



Свердловский областной
Союз промышленников
и предпринимателей

...Не для того я странствую,
не для того я тружусь,
чтобы исторгнуть Россию из России,
но чтобы укрепить
и вознести ее в ней самой...

Петр I

ЭНЕРГЕТИКА

КУРС НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

13 ВЫПУСК



Комитет по энергетике
2022–2023

КОМИТЕТ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП 2022 ГОД

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

ГОДОВОЙ ПЛАН РАБОТЫ КОМИТЕТА ПРЕДПОЛАГАЛ К РАССМОТРЕНИЮ
102 ВОПРОСА

РАССМОТРЕНО В ТЕЧЕНИЕ ПРОШЕДШЕГО ГОДА
173 ВОПРОСА

ПРОВЕДЕНО:

13 ЗАСЕДАНИЙ КОМИТЕТА

5 КРУГЛЫХ СТОЛОВ

3 КОНФЕРЕНЦИИ

34 ЦЕЛЕВЫХ РАБОЧИХ СОВЕЩАНИЯ

8 МИНИ-ВЫСТАВОК

11 ЗАСЕДАНИЙ ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА И РАБОЧИХ ГРУПП

14 ЭКСКУРСИЙ С ПОСЕЩЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЛАБОРАТОРИЙ УЧЕБНЫХ И НАУЧНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, МУЗЕЕВ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ

В РАБОТЕ КОМИТЕТА ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ

МИНИСТРЫ, ЗАМЕСТИТЕЛИ МИНИСТРОВ, РУКОВОДИТЕЛИ И ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ 4 МИНИСТЕРСТВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ДЕПУТАТЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО СОБРАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ГЛАВЫ ГОРОДОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЧЛЕНЫ КОМИТЕТА РАБОТАЮТ

В КОЛЛЕГИИ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ЭКСПЕРТНОМ СОВЕТЕ РЭК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, В ГОРОДСКИХ ДУМАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, В ОБЩЕСТВЕННЫХ СОВЕТАХ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКХ СО, РЭК СО И ДРУГИХ СТРУКТУРАХ

Основное внимание в работе Комитета по энергетике СОСПП было уделено работе по развитию предприятий различных отраслей экономики и созданию новых инновационных предпри-

«Россия формирует не просто процесс импортозамещения, а стремится прекратить зависимость от Запада в поставках чего-либо»

ятий, импортозамещению, повышению качества подготовки кадров, необходимости развития специалитета в образовании разного уровня, отмечена несостоятельность Болонской системы, потеря базы подготовки кадров в удаленных территориях. Отдельной строкой необходимо выделить продолжающиеся потери проектных организаций и, как следствие, опытных проектировщиков. Отсутствие элементарного планирования и несоблюдение ключевых производств приводит к зависимости от зарубежных поставщиков. 30-летняя практика показала: рыночные отношения не способствуют развитию экономики, ее устойчивости, да и безопасности государства. О необходимости минимизации зависимости от западных поставщиков просто и емко сказал министр иностранных дел России Лавров С. В. 24.05.2022 г. в рамках проекта гимназии имени Е. М. Примакова «100 вопросов лидеру»: «Россия формирует не просто процесс импортозамещения, а стремится прекратить зависимость от Запада в поставках чего-либо». Комитет продолжает работать, используя практику выездных заседаний. 15-летний опыт работы подтверждает эффективность этого направления. Это своего рода живой контакт со средой, в которой мы живем, позволяет видеть и чувствовать проблемы тактично.

Заседания Комитета проводились с участием представителей

министерств и Законодательного собрания Свердловской области, руководителей муниципальных образований СО, институтов Уральского отделения Академии наук, УрФУ, УГГУ и других учебных заведений, РЭК Свердловской области, отраслевых Союзов, руководителей предприятий разного ранга, разработчиков и ведущих специалистов промышленного и энергетического комплексов, руководителей предприятий-производителей инновационного энергетического оборудования Урала и других регионов РФ.

В рамках заседаний Комитета, конференций, круглых столов, рабочих и двусторонних встреч обсуждались вопросы широкой тематики: наука и ее взаимодействие с промышленностью, образованием и органами власти, цифровизация, импортозамещение и им-

«Площадка Комитета по энергетике СОСПП практически все годы работает в межрегиональном формате»

портонезависимость, инвестиции, концессии, кооперация, энергосервис, техприсоединение, новые доступные технологии и национальная технологическая безопасность, нормативно-правовые акты РФ, альтернативная (распределенная) энергетика, альтернативные виды топлива, вопросы утилизации и захоронения ТБО, энергоэффективное жилье, поддержка энергоэффективных предприятий, подготовки кадров и др. Материалы выездных заседаний Комитета по энергетике СОСПП размещались на сайтах СОСПП, предприятий-соорганизаторов.

Площадка Комитета по энергетике СОСПП практически все годы работает в межрегиональном формате. В работе Комитета по энергетике активно приняли участие представители городов Москвы, Санкт-Петербурга, Севастополя,

Ставрополя, Тольятти, Пензы, Тулы, Ярославля, Перми и Пермского края, Челябинска и Челябинской области, Екатеринбурга и Свердловской области, Кургана, Новосибирска и др.

«Профессионализм участников заседаний, открытый обмен мнениями, работа в формате свободной дискуссии, выработка конкретных предложений, возможность установления деловых контактов и развитие партнерства, демонстрация оборудования и материалов российских производителей, знакомство с предприятиями, учебными и научными центрами, городами Урала – все это делает площадку одним из лидирующих и мощных центров взаимодействия профессионального сообщества России»

Профессионализм участников заседаний, открытый режим работы, обмен мнениями, установление и развитие контактов, выработка предложений, возможность демонстрации оборудования и материалов, знакомство с предприятиями, учебными и научными центрами, городами Урала – вот далеко не полный перечень, что делает площадку одним из лидирующих и мощных, привлекающих внимание профессионального сообщества России.

Материал подготовил
Шилов Владимир Алексеевич,
заместитель председателя
Комитета по энергетике СОСПП,
член Коллегии Министерства
энергетики и ЖКХ
Свердловской области



СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Родин
Валерий Николаевич**
Председатель Комитета



**Шилов
Владимир Алексеевич**
Заместитель председателя
Комитета



**Смирнов
Николай Борисович**
Министр энергетики и ЖКХ
Свердловской области



**Пересторонин
Сергей Валентинович**
Министр промышленности
и науки Свердловской области



**Якимов
Виктор Васильевич**
Заместитель председателя
Законодательного собрания
Свердловской области



**Соболев
Александр Леонидович**
Заместитель председателя
РЭК Свердловской области



**Чайковский
Станислав Анатольевич**
Директор Института
электрофизики УрО РАН, д.ф.-м.н.,
член-корреспондент РАН



**Павлов
Владимир Иванович**
Генеральный директор ОДУ
Урала – филиал АО «СО ЕЭС»



**Сарапулов
Сергей Федорович**
Директор УралЭНИН УрФУ,
д.т.н., профессор



**Обухов
Алексей Юрьевич**
Генеральный директор
ООО «РСГ-Инженерная
инфраструктура»



**Набиуллин
Фарит МиннихаMETОВИЧ**
Генеральный директор
ООО «Березовское рудоуправление»



**Родин
Павел Валерьевич**
Главный инженер
Свердловский филиал
ПАО «Т Плюс»



**Шалимов
Леонид Николаевич**
Председатель Совета главных
конструкторов Свердловской области,
председатель Совета директоров
ГК «Горизонт»



**Акбердина
Виктория Викторовна**
Заместитель директора Института
экономики УрО РАН, руководитель
отдела региональной промышленной
безопасности, д.э.н.,
член-корреспондент РАН

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Бердин
Александр Сергеевич**
Профессор кафедры
автоматизированных электрических
систем УралЭНИН УрФУ



**Медведев
Андрей Станиславович**
Директор ООО «АЙ-ТОР»



**Еремин
Евгений Михайлович**
Генеральный директор ГК «Курс»,
председатель Совета директоров
ОАО «Челябтяжмашпроект»



**Туголуков
Антон Павлович**
Заместитель генерального
директора Группы «СВЭЛ»



**Бегунов
Алексей Анатольевич**
Генеральный директор
ОАО «СЗТТ»



**Шульгин
Андрей Николаевич**
Директор по цифровизации
«Россети Урал» (ОАО «МРСК
Урала»)



**Гельд
Дмитрий Яковлевич**
Директор филиала
«Среднеуральская ГРЭС»



**Мисюра
Андрей Васильевич**
Генеральный директор КРСУ



**Распутин
Александр Станиславович**
Генеральный директор
ООО «Прософт-Системы»



**Буданов
Дмитрий Владимирович**
Генеральный директор
АО «Облкомунэнерго»



**Щелоков
Яков Митрофанович**
Член-корреспондент РИА



**Максимович
Артем Павлович**
Генеральный директор
ООО «Электроуралналадка»



**Гейко
Владимир Алексеевич**
Заместитель главы
администрации
г. Екатеринбурга



**Неплохов
Алексей Валентинович**
Генеральный директор
ГК «ЭЛЕКОМ»



**Смушкин
Алексей Валерьевич**
Заместитель генерального
директора – директор
филиала «Свердловэнерго»
ОАО «МРСК Урала»



**Кудрявцев
Андрей Александрович**
Главный инженер
ООО «Экспертный центр
технологических решений»

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Кондратьев
Сергей Валерьевич**
Генеральный директор
АО «ИЦ «Уралтехэнерго»



**Сосновских
Сергей Сергеевич**
Генеральный директор
АО «ПИЦ «УралТЭП»



**Лебедев
Юрий Вячеславович**
Заместитель главного
инженера ОАО «МРСК Урала»
по территории



**Мошинский
Олег Борисович**
Заместитель технического директора
по энергетике и основным фондам
ОАО «УГМК»



**Кононов
Константин Владимирович**
Директор АО «Екатеринбургская
электросетевая компания»



**Ирудин
Сергей Сергеевич**
Директор
ООО «ПирС-Энергосервис»



**Байдаков
Владимир Георгиевич**
Научный руководитель
Института теплофизики
УрО РАН



**Смирнягин
Николай Сергеевич**
Глава администрации
Академического района
г. Екатеринбурга



**Камелянов
Эдуард Альбертович**
Директор филиала АО «ТМК
Энергосетевая компания»



**Казачков
Владислав Валентинович**
Генеральный директор
АО «Русал БАЗ»



**Гусев
Олег Владимирович**
Генеральный директор
ООО «Энерго РС»



**Еремин
Михаил Евгеньевич**
Директор ООО «ПСК»



**Савченко
Владимир Григорьевич**
Технический директор
ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель»



**Ефимов
Олег Анатольевич**
Директор Свердловского РДУ
филиала ОАО «СО ЕЭС»
ОДУ Урала



**Буханов
Юрий Васильевич**
Директор «Уральское
содружество проектировщиков»



**Блохин
Андрей Валерьевич**
Главный энергетик
ОАО «ПНТЗ»

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Кулаков
Сергей Юрьевич**
Генеральный директор
АО «Уралгипрометз»



**Ена
Вадим Юрьевич**
Руководитель направления
ООО «Полимертепло» по УрФО



**Хатипов
Вадим Раисович**
Первый заместитель главы
администрации
Новоуральского ГО



**Корякин
Денис Анатольевич**
Директор по энергетике
дивизиона Урал
АО «ЕВРАЗ НТМК»



**Сизов
Андрей Александрович**
Генеральный директор
УК «Академический»



**Копылов
Кирилл Николаевич**
Главный инженер проектов
Большого Уральского региона
ООО «ВИЛО РУС»



**Гайдт
Давид Давидович**
Председатель Совета
директоров ООО «СПГ Проект
Инжиниринг»



**Курбанмагомедов
Руслан Сергеевич**
Начальник отдела
стратегического
планирования АО «УЭМЗ»



**Кабаков
Александр Игоревич**
Главный конструктор,
директор ОНПП по РПКО
АО «РиМ»



**Карманов
Олег Борисович**
Главный энергетик АО «СТЗ»



**Маликова
Мария Владимировна**
Исполнительный директор
ООО «Питон ЛАБ»



**Мельников
Александр Константинович**
Заместитель директора
по техническому обеспечению
и ремонту оборудования
ПАО «Корпорация ВСМПО-Ависма»



**Мансуров
Андрей Михайлович**
Генеральный директор
АО «ТИЗОЛ»



**Грошев
Николай Валерьевич**
Холдинг «Титан-2»
ООО «Интел Титан «Технолдж»»
Директор по развитию направления
«Электротехника»



**Вялков
Дмитрий Владимирович**
Первый заместитель директора
ООО «ЭнергоСК»



**Малютин
Александр Васильевич**
Генеральный директор
ООО «ИВТРЕЙД»



ЗА СИЛЬНУЮ НЕЗАВИСИМУЮ ИННОВАЦИОННУЮ ЭКОНОМИКУ СТРАНЫ

РОДИН Валерий Николаевич, Председатель Комитета по энергетике СОСПП

Комитет по энергетике СОСПП в 2022 году продолжил выполнять свою ключевую задачу – выступать полноценной дискуссионной площадкой для диалога между исполнительной властью и отраслевым сообществом, экспертного обсуждения законодательных инициатив, проблем топливно-энергетического комплекса и необходимых для их преодоления решений. Работа дискуссионной площадки в существующих внешнеэкономических реалиях и впредь будет оказывать содействие распространению передового отечественного опыта, повышению энергетической эффективности и безопасности территорий.

Уважаемые коллеги!

Все вопросы, которые рассматривали и продолжают обсуждать члены Комитета по энергетике СОСПП, остры, необходимы и своевременны. Во всех решениях нашего коллегиального органа заложен единый и важный посыл – объединение и совместные действия всех субъектов энергетической отрасли для обеспечения сильной экономики нашей страны, независимой и инновационной.

Стоит отметить, что российская энергетика сегодня успешно держит удар международного санкционного давления и продолжает свое устойчивое функционирование. Промышленные предприятия региона готовы как к решению существующих вопросов в сфере импортозамещения, так и к реализации самых смелых совместных проектов в энергетической отрасли, обеспечению надежной работы энергообъектов.

Реализуем новые подходы: об итогах работы в 2022 году

В 2022 году Комитет продемонстрировал высокоэффективную работу, содействуя решению стратегической государственной задачи по повышению безопасности функционирования энергетической отрасли и развитию ТЭК при содействии крупных промышленных предприятий.

На заседаниях Комитета специалистами и руководителями предприятий разных регионов нашей страны и отраслей экономики, науки, органов власти

рассмотрены и предложены пути инновационного, эффективного развития отдельных направлений и производительных сил, подготовки производственных и научных кадров. Предложены современные российские технологии, материалы, оборудование, способы активизи-

«Российская энергетика сегодня успешно держит удар международного санкционного давления и продолжает свое устойчивое функционирование. Промышленные предприятия региона готовы к решению существующих вопросов в сфере импортозамещения, реализации самых смелых совместных проектов в энергетической отрасли, обеспечению надежной работы энергообъектов»

зации сотрудничества между отечественными предприятиями различных регионов, научными и образовательными центрами, различными административными и законодательными институтами власти. Данные вопросы как никогда актуальны. Следует отметить, что все рассмотренные темы, предложения, полученный опыт позволяют выработать целую систему решений вставших на сегодняшний день перед обществом и экономикой страны задач.

В 2022 году Комитет по энергетике СОСПП провел 13 заседаний, на которых было рассмотрено более 170 вопросов, проведены выставочные мероприятия и экскурсии с посещением предприятий, лабораторий научных и учебных заведений, музеев различного профиля. Участниками заседаний уделено значительное внимание необходимости расширения деятельности Комитета, реализованы новые подходы в его работе. Для проведения дискуссий привлечено значительное количество новых участников из различных регионов нашей страны, заслушаны мнения представителей отраслевого сообщества по важнейшим направлениям развития энергетической отрасли.

Первостепенная значимость – создание кадрового резерва

Благодаря работе Комитета по энергетике СОСПП удалось еще активнее задействовать научный и инженерный потенциал наших учебных заведений. Ученые и специалисты вовлекаются в решение задач импортозамещения и технологической независимости предприятий энергетического, машиностроительного и металлургического сектора. Налаживаются кооперационные связи с предприятиями – производителями отечественного оборудования и компонентов, применяемых в новых инженерных решениях, также решаются вопросы продвижения отечественного оборудования.

Санкционное давление и ограничение доступа к технологиям будут и дальше требовать перестройки производственных процессов, вызовет необходимость замены офисных вакансий высококвалифицированными представителями инженерных и технических профессий. Работа над совершенствованием процесса подготовки высококвалифицированных кадров идет. И данному направлению Комитет по энергетике СОСПП и в дальнейшем планирует уделять значительное внимание.

«Для энергокомпаний важно как сохранить внутренние технологические компетенции, так и обеспечить непрерывность процесса адаптации к постоянным изменениям требований внешней среды»

Работодателям, заинтересованным в подготовке технических кадров, по результатам прошлого года было особенно тяжело привлекать специалистов рабочего толка – уровень конкуренции среди таких специалистов по России не дотягивал даже до одного резюме на вакансию. Активность на рынке труда в этой профессиональной группе снижена. Однако существуют прогнозы, что спрос на соискателей рабочих специальностей будет расти.

Предприятиям энергетического комплекса требуется значительное усиление взаимодействия с образовательными учреждениями среднего и высшего образования. Предполагается

не просто тесная работа, направленная по подготовку и адаптацию молодежи к производственной среде энергокомпаний. Важен поиск форм и способов достижения взаимно гарантированного результата – трудоустройства подготовленных учащихся и студентов на энергопредприятия. Одним из инструментов усиления позиции энергокомпаний как работодателей на рынке труда должна стать их популяризация на всех уровнях.

Отдельное внимание стоит уделить изменению подходов к самому процессу подготовки кадрового состава как рабочих специальностей, так и инженерного сектора. И здесь у энергокомпаний возникает высокая потребность в разработке внутренних форматов обучения, связанных с повышением профессиональной квалификации специалистов без отрыва от рабочих мест. Важно, с одной стороны, сохранить внутренние технологические компетенции, а с другой – обеспечить непрерывность процесса адаптации к постоянным изменениям требований внешней среды. Все это требует отдельной системной стратегической совместной работы.

Впереди еще более интенсивная работа

Коллеги, в 2022 году благодаря активной работе Комитета по энергетике СОСПП удалось сделать многое, но впереди нас ожидает еще более интенсивная и напряженная работа, направленная на дальнейшую консолидацию ресурсов и возможностей всех игроков

энергетической отрасли Урала, объединения всего промышленного потенциала нашего родного региона.

Мы уже смогли обратить внимание предприятий энергетики и промышленности на имеющееся и производимое сегодня оборудование, приборы и материалы российского производства, которые могут быть использованы для решения производственных задач, вопросов последующего развития.

«Дальнейшая работа Комитета по энергетике СОСПП вновь будет направлена на консолидацию ресурсов и возможностей всех игроков энергетической отрасли Урала, объединения всего промышленного потенциала нашего родного региона»

Комитет по энергетике и впредь продолжит оказывать содействие распространению передового отечественного опыта, повышению энергетической эффективности и безопасности территорий в существующих внешнеэкономических реалиях. Ключевой задачей остается оказание практической помощи промышленным, научным, научно-производственным организациям, объединениям предпринимателей, отраслевым союзам, органам государственной власти и местного самоуправления при решении вопросов энергоснабжения и энергосбережения, развития электротехнической промышленности и энергомашиностроения.





ОТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

ШИЛОВ Владимир Алексеевич, заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП. Заслуженный энергетик России. Лауреат премии им. Черепановых

Стоящие перед государством вызовы требуют от отечественной промышленности нового, более глубокого подхода к организации взаимодействия. Необходимо фокусироваться не только на рыночной конкурентной борьбе, но и углублять отраслевую и межотраслевую кооперацию и партнерство. На решение этих задач на протяжении уже более пятнадцати лет нацелена активная работа Комитета по энергетике СОСПП.

Комитет по энергетике был создан в целях установления конструктивного диалога между членами СОСПП, деловыми, научными и гражданскими сообществами, органами государственной власти для содействия формированию благоприятных социально-экономических условий развития предпринимательской деятельности. Комитет по энергетике СОСПП успешно продолжает многолетнюю работу, способствующую развитию и устойчивому функционированию энергетики и промышленного сектора в регионе. Площадка Комитета предоставляет возможность профессиональному сообществу презентовать новые разработки, знакомиться с современными техническими решениями, благоприятствует созданию коммуникативных связей между бизнесом, наукой, образованием, различными ветвями власти.

Один из важных факторов работы – углублять взаимоотношения между регионами РФ, способствовать инновационному развитию различных секторов экономики с использованием отечественного оборудования, комплектующих, материалов, программных продуктов, отечественной методики образования. В условиях постоянно нарастающего санкционного давления, особое значение приобретают межсистемные связи между предприятиями различных отраслей и площадки профессионального неангажированного общения. Сильная экономика суверенной страны не может возникнуть на базе только одной отрасли, пусть даже передовой, связанной с финансовыми технологиями, либо ресурсной, как нефтегазодобыча. По-настоящему

сильная и самостоятельная экономика должна быть разнопрофильной и сбалансированной, все ее отрасли должны быть тесно увязаны между собой. И тогда будет расти не только мощь государства, но и благосостояние его граждан.

«По-настоящему сильная и самостоятельная экономика должна быть разнопрофильной и сбалансированной, все ее отрасли должны быть тесно увязаны между собой. И тогда будет расти не только мощь государства, но и благосостояние его граждан»

На заседаниях Комитета участники знакомятся и с опытом зарубежных компаний. С нами сотрудничают руководители и представители компаний из разных городов России – Санкт-Петербурга, Москвы, Севастополя, Ставрополя, Саратова, Перми, Челябинска, Кургана, Тюмени, Новосибирска, Тольятти, Ярославля и других городов различных регионов РФ, многие из них входят в состав Комитета. По сути, Комитет признан одним из лидеров подобного направления работы в РФ и его площадка используется профессиональным межрегиональным сообществом уже много лет. Это не просто площадка для общения, обмена мнениями, информацией, опытом – это еще и дискуссионный клуб профессионалов, руководителей с опытом в различных отраслях

бизнеса, науки, образования, разработчиков, проектантов. Это нарабатывалось годами. В этом есть большая заслуга активных членов Комитета разных периодов почти 16-летней деятельности Комитета по энергетике СОСПП: Воробьева А. П., Паслера Д. В., Шалимова Л. Н., Петрова А. Ю., Казаковой В. В., Родина В. Н., Зырянова С. М., Шевелева Ю. П., Акбердиной В. В., Бердина А. С., Данилова Н. И., Смирнова Н. Б., Бродова Ю. М., Устинова А. Ю., Сарапулова С. Ф., Гайдта Д. Д., Семёнова В. Н., Кожемяко А. П. и многих, многих других людей, профессионалов высокого уровня, которые помогли становлению Комитета, завоеванию тех позиций, которые сегодня есть. Заседания проходили с их активным участием, проводились и в здании регионального правительства, на территориях МО и ГО, с привлечением сотрудников министерств. Это были своего рода профессиональные общественные слушания по отдельным аспектам жизни Свердловской области. Это определенная оперативная многосторонняя школа общения профессионалов, руководителей органов государственной власти, бизнеса, науки, образования. Это неоценимый положительный опыт, и Комитет использует его в своей работе и сегодня. Пренебрегать им, забыть его – значит попытаться стать свободным от общества.

В 2022 году Комитет по энергетике СОСПП провел 13 заседаний, на которых обсуждались темы инновационного

развития экономики, предприятий, взаимодействия бизнеса и науки, проблемы системы образования и другие вопросы. Особое место в программах работы Комитета, вероятно, как в прошлом, так и в следующем году, будут занимать проблемы действующей системы образования, вопросы подготовки профессиональных кадров.

Качество и глубина образования влияют на развитие экономики в целом и на уровень нашей жизни, нашей ответственности. В настоящее время остро ощущается нехватка компетентных высокопрофессиональных кадров во всех производственных отраслях. Думаю, это в первую очередь связано с переходом аттестации школьников на систему ЕГЭ и высшей школы на Болонскую систему образования, последняя себя явно не оправдала. Нужно как можно скорее вернуться к специа-

Сегодня еще можно и важно пользоваться профессиональным опытом и знаниями кадров старой закалки, которые у нас пока остались, учиться у них. В то же время необходимо с учетом имеющихся достижений выработать новые положения в образовании, которые станут наиболее эффективными. Важно, в частности, вернуть заочно-вечернюю форму обучения, особенно в малых городах. Нужна реформа образования, но не ради реформы.

«Своей 16-летней деятельностью Комитет по энергетике СОСПП обязан многим людям, профессионалам высокого уровня, которые помогли его становлению, завоеванию тех позиций, которые сегодня есть»

«Комитет по энергетике СОСПП успешно продолжает многолетнюю работу, способствующую развитию и устойчивому функционированию энергетики и промышленного сектора в регионе»

литету. Определиться в долгосрочной перспективе с потребностью «гуманитариев» и «технарей». Многие эксперты разделяют это мнение.

Критическая зависимость всего отечественного производства от зарубежных компонентов и комплектующих, глобальных цепочек поставок возникла не вчера и в какой-то момент вполне отвечала общемировым тенденциям. Усиление этой тотальной зависимости привело со временем к невосполнимой потере целого ряда технологий и производств, которые не выдержали конкурентной борьбы на открытых рынках с мировыми гигантами. Сегодня, когда

мировая конъюнктура изменилась, отсутствие этих технологий тормозит, а иногда и блокирует экономическое развитие государства. Что делать? Нужно досконально изучать мировой опыт, к примеру, понять, как получилось, что страны с разным политическим строем, Китай и США, выбрали один и тот же подход в экономике?! Более 30 лет наша экономика пыталась жить по принципу «рынок регулирует», огромный государственный механизм ждал чуда... Результат не впечатляет. Почему? Быстрое восстановление и развитие на мировом уровне всех жизненно необходимых производств и технологий внутри страны ограничено почти полным отсутствием инвестиционного финансирования и «длинных денег», без которых любые инициативы и инновации остаются на стадии НИОКР и не получают широкого распространения. Без серьезных целевых инвестиций государ-

«Текущая ситуация требует быстрого восстановления и развития на мировом уровне всех жизненно необходимых производств и технологий внутри страны. Без серьезных целевых инвестиций государства этот вопрос не решить»

ства этот вопрос не решить. И опять что делать? Наука, промышленность (все отрасли), образование, экономика и, если



посмотреть шире – банки и госструктуры, должны работать на одно окно: государство, его устойчивость. Почему? Предпринимательская инициатива в области производства и технологий ограничивается высокими рисками неуспеха и сложностями по масштабированию и переводу идей в жизнеспособные бизнесы, поскольку общий платежеспособный спрос в стране снижается как в сфере конечных потребителей, так и в сфере промышленности. При этом структура хозяйствования в стране формируется крупнейшими промышленными и энер-

и различия, что накладывает на производителей оборудования и разработчиков технологий дополнительную нагрузку. Основной сложностью в сегодняшних

«Сегодня важно пользоваться профессиональным опытом и знаниями кадров старой закалки, которые у нас еще пока остались, учиться у них. В то же время необходимо разрабатывать новые форматы в образовании, которые станут наиболее эффективными»

условиях является переход от опытных образцов и технологий к масштабным серийным внедрениям, поскольку требуется не только освоить производство нового продукта, но и сделать его доступным по цене и адекватным по качеству в сравнении с ушедшими с рынка зарубежными производителями. При этом законодательная деятельность должна работать на опережение происходящих изменений. Наши законодатели должны быть как бы выше классом.

«Основной сложностью в сегодняшних условиях является переход от опытных образцов и технологий к масштабным серийным внедрениям»

гетическими компаниями с существенной долей государственного управления, офшорными компаниями. За годы рыночных реформ у каждой из этих структур оформились свои технологические требования и закупочные политики, которые во многом совпадают, но имеют

Масштабность задач, стоящих перед государством, требует и новых качественных решений. Так, необходимо создание межотраслевых и межрегиональных коммуникаций между крупнейшими потребителями промышленной продукции и ее производителями. Зачастую уже на этом этапе удается сломать сложившиеся стереотипы и найти решение не за океаном, а в соседнем городе или области. Требуется господдержка в решении вопросов финансирования – не только в виде послаблений по банковским кредитам,

«В нашем регионе есть предприятия, которые уже работают на уровне мировых стандартов, и при определенной поддержке способны усилить экономику страны, стать мировыми лидерами»

а в форме прямого финансового участия государства, в том числе бюджетного финансирования новых разработок, долгосрочного проектного финансирования.

Необходимо отметить, что у нас есть предприятия, которые уже работают на уровне мировых стандартов. Только в нашем регионе это ООО «АЙ-ТОР», ООО ИК «Прософт-Системы», предприятия ТМК, Группа компаний «СВЭЛ», ООО «Богословский кабельный завод», ООО «Горизонт», ООО «Мультиобработка», АО «Свердловский завод трансформаторов тока», АО «Тизол» и многие другие. И они при определенной поддержке способны стать мировыми лидерами, усилить экономику страны.

Мы недооцениваем роль, значение инновационных предприятий малого и среднего бизнеса. Отечественные малые инновационные предприятия решают важнейшую задачу трансфера и коммерциализации научных и инженерных разработок в хозяйственные процессы крупнейших инфраструктурных компаний. Например, компания «АЙ-ТОР» взаимодействуя с крупнейшими уральскими вузами и при поддержке фонда «Сколково», разработала и начала производство автономных пунктов коммерческого учета для линий 110 кВ, не имеющих аналогов в мире. Эти разработки применяются крупнейшими энергетическими компаниями во всех регионах Российской Федерации и ряде стран СНГ, что является хорошим примером работоспособности механизма взаимодействия между наукой, промышленностью и институтами развития.

Вместе с тем развитие инновационных решений и их широкое внедрение в отечественную промышленность осложнено целым рядом факторов:

«Комитет по энергетике СОСПП, как и прежде, готов оперативно реагировать на вызовы времени, рассматривать острые и решать текущие вопросы, продолжать работу по актуальным темам, возникающим на стыке энергетики и смежных с ней отраслей»

– отсутствием сколько-нибудь значимого независимого рынка инвестиций в технологические компании, особенно в традиционных сферах промышленности, что резко снижает привлекательность этих направлений деятельности для инициативных промышленных предпринимателей;

– отсутствием у крупных инфраструктурных корпораций долгосрочных программ внедрения инновационных решений и программ развития производителей;

– крайней зарегулированностью процессов и длительными сроками внедрения инноваций у крупных российских компаний.

Что делать?

Необходимо:
– расширить доступ отечественных инновационных компаний к программам модернизации и развития крупнейших российских корпораций;

– формировать долгосрочные (на 3–5 лет) программы внедрения продукции инновационных решений. Такие программы позволят осуществлять проектное финансирование развития инновационных продуктов и системное повышение качества продукции;

– организовывать межотраслевые координационные советы, которые бы способствовали более широкому внедрению продукции отечественных производителей в хозяйственной деятельности крупнейших предприятий топливно-энергетического комплекса.

С удовольствием выражаю благодарность членам Комитета и всем участникам заседаний за активную помощь в подготовке материалов для программ заседаний Комитета за техническую и творческую активность. Уверен, наше дальнейшее сотрудничество продолжится!

*ШИЛОВ Владимир Алексеевич,
заместитель председателя Комитета
по энергетике СОСПП.
Заслуженный энергетик России.
Лауреат премии им. Черепановых*





ЭНЕРГЕТИКА – КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ ЭКОНОМИКИ

ЧИКРИЗОВ Игорь Николаевич, первый заместитель министра энергетики и ЖКХ Свердловской области

Игорь Николаевич ЧИКРИЗОВ – неизменный участник мероприятий, организованных в рамках работы Комитета по энергетике СОСПП, – рассказал о том, как развивалась региональная энергетика, преодолевая вызовы 2022 года, как этому способствовали объединенные усилия представителей промышленности, бизнеса, власти.

Игорь Николаевич, с какими вызовами столкнулась региональная энергетика в 2022 году?

В Свердловской области, как и во всей стране, с начала этого года обострились проблемы и в промышленности, и в энергетике. Поскольку экономика российских регионов ранее в большой степени была интегрирована с экономикой мировой, то вследствие наложенных западных санкций мы столкнулись с серьезными вызовами. Прежде всего сказались рост цен на металл, кабельную продукцию, оборудование и комплектующие, по некоторым позициям он достиг 20–30%.

Самые острые проблемы, на мой взгляд, возникли у генерирующих компаний, особенно там, где применялись парогазовые установки. Практически все газовые турбины, входящие в состав парогазовой установки, у нас импортного производства. Появились трудности с их обслуживанием, гарантийным ремонтом, комплектующими.

Как сложившаяся ситуация отразилась на подготовке к новому отопительному сезону?

Несмотря на определенные сложности, подготовка к отопительному сезону прошла на должном уровне. В полном объеме мы выполнили инвестиционную программу, а также программу капитальных ремонтов. Стоит отметить, что большая часть промышленного оборудования подверглась импортозамещению, начиная еще с 2014 года. И российские производители обеспечивают сегодня в целом нормальное функционирование наших предприятий, объектов энергетики.

С этой точки зрения очень положительным знаковым событием этого года стал ввод в эксплуатацию подстанции «Новокольцовская» уровнем напряжения 110 киловольт. Этот весьма крупный энергообъект с серьезными инвестициями будет обеспечивать перспективное энергопотребление района Новокольцовский, строительство и жизнеспособность кампуса УрФУ – Центра цифровой трансформации, а также международные спортивные соревнования, которые пройдут в Екатеринбурге в следующем году. К слову, подстанция оснащена исключительно отечественным оборудованием, которое на 85 процентов произведено на предприятиях Свердловской области.

«Планомерная работа идет, не останавливается. И она не связана ни со стоимостью оборудования, ни с санкциями»

Пуск Новокольцовской подстанции – очень отрадное событие!

Конечно, оно не может не радовать, поскольку является свидетельством того, что даже в условиях санкций у нас есть стремление к поиску возможностей, в том числе финансовых, для обеспечения устойчивой работы энергетики. Важно и то, что российские, в частности, региональные, предприятия-производители предлагают нам сегодня качественную отечественную продукцию, программное обеспечение высокого уровня.

Какие еще значимые региональные проекты в сфере энергетики сегодня реализуются?

В настоящее время реализуются программы по реконструкции тепловой генерации на Среднеуральской ГРЭС и Академической ТЭЦ. Это связано с ростом потребления в Екатеринбурге, необходимостью увеличения установленной мощности уже имеющихся теплоисточников. Возможно, в недалеком будущем в городе появится еще одна новая подстанция уровнем напряжения 110 киловольт. То есть планомерная работа идет, не останавливается, и она не связана ни со стоимостью оборудования, ни с санкциями.

Какими собственными разработками сегодня могут похвастаться региональные производители?

Например, у нас есть предприятия, которые занимаются внедрением собственных датчиков и контроллеров для котельного оборудования, для систем водоснабжения. Есть крупные ИТ-компании, которые осуществляют разработку программного обеспечения для области энергетики и жилищно-коммунального хозяйства. Крупные энергокомпании все больше применяют безлюдные технологии. Это и современные крупные котельные, полностью работающие в автоматическом режиме, и автоматизированные подстанции, где обеспечен четкий контроль за работой оборудования.

Кроме того, в сфере газоснабжения у нас, как и на всей территории РФ, продолжается использование сжиженного природного газа. В теплоэнергетике применяется совершенно новое

теплообменное оборудование, существенно повышающее коэффициент полезного действия рационального использования тепловой энергии, топлива и т. д.

Насколько сегодня сохраняется актуальность энергосбережения?

Это по-прежнему часть государственной политики, направленной на рациональное использование энергоресурсов в различных отраслях экономики, промышленности и энергетике. Важно не просто экономить энергоресурсы, а в целом снижать непроизводительные затраты, применять современные и новейшие технологии, в том числе, конечно, и на бытовом уровне. В этом плане у нас в Свердловской области ведется достаточно большая работа. В частности, согласно государственному программному документу выделяются средства в объеме до миллиарда рублей в год, которые идут как на замену энергосберегающих лампочек, так и на применение современных отечественных технологий и оборудования. Мы нацелены на повышение энергетической безопасности путем внедрения отечественных разработок и оборудования дружественных по отношению к нам стран.

Каковы темпы роста энергопотребления в регионе?

Энергопотребление в Свердловской области практически не растет. За 10 месяцев этого года этот показатель вырос лишь на 0,1%, по сравнению с прошлым годом. И это при том, что экономическое развитие региона продолжается во всех сферах: открываются новые производства, растет жилищное строительство и т. д. Это означает, что предприятиям выгодно внедрять энергосберегающие технологии, и они этим занимаются.

С учетом того, что цены на материалы и затраты на электроэнергию сегодня действительно достаточно серьезные, особенно в Свердловской области, в таком энергоемком промышленном регионе, это говорит о том, что энергосбережение действует, оно работает.

Каковы возможности дальнейшего развития промышленности на территории Свердловской области?

Свердловская область традиционно является энергоизбыточной. На протяжении уже очень многих лет производство электроэнергии превышает ее потребление на этой территории. Так,

за 10 месяцев этого года было произведено более 45 миллиардов киловатт-часов. В то же время потребление составило чуть более 35 миллиардов киловатт-часов. Эти «лишние» 10 миллиардов киловатт-часов электроэнергии являются гарантией энергобезопасности региона, кроме того, питают энергией соседние регионы, а главное – это большой ресурс для развития промышленности и экономики в целом на территории Свердловской области.

«Каждый раз на мероприятиях Комитета по энергетике СОСПП происходит что-то новое. Мы обсуждаем новые темы, посещаем новые площадки. Люди приезжают сюда, знакомятся друг с другом, с новыми производствами и получают понимание о том, что происходит в энергетической отрасли региона, где они живут»

Насколько остро на повестке стоит кадровый вопрос?

Нехватка кадров в определенных направлениях, конечно, есть. Некоторое время назад в газоснабжении возник серьезный провал с проектировщиками. Явный дефицит сегодня наблюдается среди выпускников среднего звена, специалистов, которые работают непосредственно на объектах, обеспечивают организацию производства. Поддержка образовательным учреждениям обеспечена, с каждым годом она увеличивается, и постепенно ситуация с кадрами выравнивается. Хотя, конечно же, следует подчеркнуть: энергетика – краеугольный камень экономики и в этой сфере нет мелочей. Поскольку это единый неразрывный процесс, все аспекты в этой отрасли должны развиваться в координации, синхронно.

Какие перспективные задачи будут решаться в рамках реализации СиПРЭ в период с 2023 по 2027 год?

Сегодня прежде всего перед нами стоит общая задача – реализовать комплексный подход в создании единой СиПРЭ, с учетом схем и программ развития энергорайонов, на которые традиционно разбита единая энергетическая система страны. Системному

оператору доверены полномочия по разработке, согласованию, передаче на утверждение как генеральной схемы электроэнергетики РФ, так и региональных энергосистем. Сейчас полным ходом идет утверждение различных подзаконных актов. Разработчику нужны понятные перспективы развития регионов, информация о существующих проблемах, данные о том, где будут развиваться крупные инвестиционные проекты, где рациональнее вести строительство новых энергообъектов и т. п. Поэтому, с учетом того, что регионы теперь занимают позицию одной из сторон по разработке этих программ, мы, в соответствии с действующим законодательством, эту информацию передаем. С системным оператором в этом плане мы работаем очень тесно.

Является ли Комитет по энергетике СОСПП для вас помощником в решении тех или иных вопросов?

Мы достаточно тесно взаимодействуем с региональными, крупными и средними, компаниями, и это дает свой результат. Большая совместная работа ведется и с Министерством промышленности и науки Свердловской области. Лично я также стараюсь принимать участие во всех мероприятиях, которые организует Комитет по энергетике СОСПП. И из собственного опыта могу сказать, что это отличная площадка для взаимодействия всех представителей отрасли. Мне очень импонирует подход организаторов – не бюрократический, не для галочки, а продиктованный именно искренним желанием Валерия Николаевича РОДИНА и Владимира Алексеевича ШИЛОВА быть полезными, нести людям, представителям отрасли, свой опыт, многолетний и очень большой с точки зрения профессиональной и человеческой, с тем, чтобы это помогало развитию энергетики.

Комитет не замыкается рамками нашей территории. Это работа с представителями регионов практически всей страны – производителями, потребителями, научным сообществом, образовательными учреждениями. И делается она от души, что очень важно. Желаю всем, кто принимает участие в работе Комитета, и кто, я уверен, еще присоединится, здоровья и профессиональных успехов.



РЭК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2022 ГОДУ: ИТОГИ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

СОБОЛЕВ Александр Леонидович, заместитель председателя РЭК Свердловской области

Заместитель председателя РЭК Свердловской области Александр Леонидович СОБОЛЕВ сообщил об итогах работы Региональной энергетической комиссии Свердловской области в 2022 году, рассказал об изменении регулируемых тарифов на электроэнергию, газ, водо- и теплоснабжение с 1 декабря 2022 года, отметил необходимость взаимодействия участников профессионального сообщества.

О плановом решении текущих задач

Региональная энергетическая комиссия Свердловской области, являясь уполномоченным органом исполнительной власти Свердловской области в сфере государственного регулирования цен (тарифов, расценок, надбавок и т. п.), ежегодно в плановом порядке решает в том числе следующие задачи:

- осуществляет государственное регулирование цен (тарифов, надбавок и проч.). Государственное регулирование тарифов осуществляется в рамках предельных уровней, устанавливаемых решениями Правительства РФ, Федеральной антимонопольной службы России и в рамках параметров Прогноза социально-экономического развития РФ на плановый период;
 - в рамках тарифного регулирования организует адаптацию меняющегося законодательства, внедрение новых правил и методик;
 - консультирование и информирование граждан и юридических лиц по вопросам ценообразования, применения тарифов;
 - контроль за соблюдением порядка ценообразования.
- Ежегодно РЭК Свердловской области принимаются тарифные решения в отношении более 1000 организаций, оказывающих услуги по регулируемым тарифам (ценам) в различных сферах, в том числе электро- и теплоэнергетике, газо- и водоснабжения, перевозке пассажиров и грузов, обращения с твердыми коммунальными отходами.

В 2022 году произошел ряд изменений в законодательстве о тарифном регулировании, в том числе в части методологии расчетов тарифов для предприятий, работающих в сферах теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения. В сфере водоснабжения изменения касаются формирования экспертных заключений в электронном виде в Единой информационно-аналитической системе ФАС России. В области электроэнергетики полностью изменилась методика по расчету тарифов для населения.

О переносе индексации тарифов

В 2022 году по решению Правительства РФ изменение тарифов на коммунальные услуги осуществлено дважды: с 1 июля – тарифные решения были приняты в конце 2021 года и с 1 декабря. Основные особенности принятия тарифных решений с 1 декабря, указанные в Постановлении Правительства РФ от 14.11.2022 № 2053:

- тарифы устанавливаются на 2023 год и вводятся в действие с 1 декабря 2022 года без календарной разбивки;
- расчет параметров тарифов (необходимая валовая выручка, объемы) осуществляется на календарный год (2023 год);
- единая для всех субъектов формула определения предельных тарифов и индексов роста платы граждан;
- тарифы и индексы устанавливаются без изменений на 19 месяцев (следующее плановое изменение – с 1 июля 2024 года).

Такое решение продиктовано повышенным ростом цен на сырье, материалы и оборудование в течение 2022 года, что не было предусмотрено при установлении регулируемых тарифов на 2022 год (устанавливались в конце 2021 года) и необходимостью в связи с этим компенсации расходов ресурсоснабжающих организаций на осуществление текущей деятельности.

Результаты пересмотра регулируемых тарифов на коммунальные услуги с 1 декабря 2022 года приведены в таблице.

Необходимо отметить, что с 1 декабря 2022 года средний индекс роста платы граждан за коммунальные услуги на территории Свердловской области не превысит 9%, а максимальный уровень роста платы граждан за коммунальные услуги, при самом невыгодном с точки зрения роста тарифов наборе коммунальных услуг, не превысит 9,5% (для г. Нижнего Тагила и г. Каменска-Уральского – 11,1%).

О финансировании инвестпроектов

Несмотря на имеющиеся ограничения финансово-экономического характера, регулируемые организации Свердловской области продолжают деятельность, направленную на реализацию инвестиционных программ.

Инвестиционные программы реализуются за счет разных источников: собственные средства предприятий, бюджетные источники, тарифные источники.

Одним из способов инвестиций в коммунальной сфере являются концес-

сионные соглашения, которые позволяют за счет сочетания различных источников в достаточно долгосрочной перспективе добиваться обновления объектов инфраструктуры, повышать их эффективность. Всего в сферах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения заключено порядка 50 концессионных соглашений на сумму инвестиций более 70 млрд рублей. В качестве примера в сфере теплоснабжения можно привести крупные концессионные соглашения, направленные на улучшение систем теплоснабжения в Каменске-Уральском, Первоуральске, Березовском. В сфере водоснабжения и водоотведения – концессионные соглашения реализуются в Лесном, Серове, Арамиле, Тавде.

Средства на реализацию утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ, с учетом критериев доступности тарифов для потребителей, включаются в необходимую валовую выручку регулируемых организаций. Например, при установлении регулируемых тарифов на 2022 год были учтены средства на реализацию инвестиционных программ в сферах водоснабжения и водоотведения – 1042 млн рублей, теплоснабжения – 196 млн рублей, обращения с ТКО – 385 млн рублей, услуги по передаче электрической энергии – 4261 млн рублей.

РЭК Свердловской области осуществляет контроль за использованием включенных в тарифы средств на реализацию инвестиционных мероприятий.

Об актуальности энергосбережения

В рамках исполнения действующего законодательства РЭК Свердловской области утвердила требования к про-

граммам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности регулируемых организаций Свердловской области. Действующее законодательство, по сути, обязывает организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности, иметь в обязательном порядке программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Контрольные функции за выполнением мероприятий по энергосбережению осуществляются Комиссией посредством анализа ежегодных отчетов организаций о фактическом исполнении требований к программам.

Кроме того, созданы и экономические стимулы для регулируемых организаций, чтобы заниматься вопросами энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Например, в сфере услуг по передаче электрической энергии экономия потерь, достигнутая вследствие реализации программ энергосбережения, сохраняется в составе необходимой валовой выручки сетевой организации в течение 10 лет.

О внедрении АИС РЭК Свердловской области

В 2022 году в рамках государственной программы Свердловской области РЭК Свердловской области продолжила разработку и внедрение автоматизированной информационной системы РЭК Свердловской области (АИС РЭК), предназначенной для автоматизации основных процессов Комиссии, таких как расчеты тарифов, нормативов, платы за технологическое присоединение (подключение), контрольно-надзорная деятельность, технические расчеты, документооборот,

организация работы правления, взаимодействие с ресурсоснабжающими организациями.

За 2022 год посредством АИС РЭК обработано более 1000 тарифных заявок регулируемых организаций, сформированы распоряжения о проведении проверок соблюдения обязательных требований в области регулируемых государством цен (тарифов) в отношении предприятий и организаций различных форм собственности и сфер деятельности, ежеквартальные и годовые отчеты по контрольно-надзорной деятельности, внесена информация по результатам проведения проверок.

О работе с Комитетом по энергетике СОСПП

Одна из основных задач РЭК Свердловской области в работе Комитета – обсуждение в профессиональном сообществе темы государственного регулирования цен (тарифов) на территории Свердловской области в части итогов работы регулятора, предстоящих планов, изменений методологии и методик, совершенствования нормативной базы. Площадка Комитета предоставляет возможность обсуждать все возникающие вопросы напрямую, выслушивать мнения представителей предприятий, получать от них обратную связь по вопросам совершенствования законодательства, модернизации форматов совместной с регулятором работы и другим вопросам.

Потребители энергоресурсов должны получать качественную услугу по доступной для них цене, а энергетикам должно хватать этой цены для предоставления качественных услуг. Это то, к чему нам всем вместе надо стремиться.

Изменение регулируемых тарифов на электроэнергию, газ, водо- и теплоснабжение с 1 декабря 2022 года для предприятий Свердловской области и населения

№ п/п	Наименование продукции (услуг)	Средний индекс изменения (декабрь 2022/ноябрь 2022), %
1	Электрическая энергия для населения (одноставочный тариф)	8,9
2	Тепловая энергия для всех категорий в среднем	9,2
3	Холодное водоснабжение для всех категорий	10,3
4	Водоотведение для всех категорий	8,0
5	Горячее водоснабжение для всех категорий	6,7
6	Розничные цены на природный газ для населения	от 8,6 до 9,4
7	Услуги региональных операторов по обращению с ТКО	от 3,0 до 9,0

РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

На базе Комитета по энергетике Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей (СОСПП) создан и активно работает Экспертный совет, в задачу которого входит анализ технико-экономической эффективности лучших образцов отечественных оборудования и технологий и выдача рекомендаций для их применения в различных отраслях экономики.

Целью Экспертного совета является содействие реализации программы импортозамещения и инновационного развития экономики, направленных на применение в промышленности и энергетике наиболее эффективного инновационного оборудования, материалов и технологий российского производства. Эксперты рассматривают поступившие в Комитет технические решения, отбирают лучшие из них и выдают рекомендации по их применению.

В состав Экспертного совета входят авторитетные руководители и главные специалисты ведущих российских предприятий, науки и образования, уровень квалификации которых позволяет проводить экспертизу инноваций по широкому диапазону видов деятельности.

Основными направлениями работы Экспертного совета являются электроэнергетика, теплоэнергетика, электромашиностроение, приборостроение, IT и другие. Экспертным советом сформирован и постоянно пополняется перечень российских компаний-разработчиков и изготовителей инновационных технологий, оборудования и материалов. Перечень регулярно пополняется и направляется в правительство Свердловской области.

Экспертный совет Комитета по энергетике СОСПП открыт для сотрудничества с высококвалифицированными специалистами всех областей экономики, представителями властных и научно-образовательных структур и надеется на активную работу всех членов Комитета и участников открытых заседаний Комитета.

Общий адрес электронной почты Экспертного совета

Shilov-VA@mrsk-ural.ru

**УЧАСТИЕ В РАБОТЕ ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА
КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП
ОТКРЫТО ДЛЯ ВСЕХ!**



Состав Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП

1	Шилов Владимир Алексеевич	Заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП	председатель совета
2	Сарапулов Сергей Федорович	Директор Уральского энергетического института (УралЭНИИ) УрФУ, д. т. н.	научный руководитель sarapuloff@yandex.ru
4	Шалимов Леонид Николаевич	Председатель Совета главных конструкторов Свердловской области, к. т. н., к. э. н.	1-й заместитель председателя shalimovln@mail.ru
5	Медведев Андрей Станиславович	Директор ООО «АЙ-ТОР»	заместитель председателя info@i-tor.ru
7	Неплохов Алексей Валентинович	Генеральный директор ГК «ЭЛЕКОМ»	руководитель направления, пресс-секретарь dir@elecom-ural.ru
8	Акбердина Виктория Викторовна	Заместитель директора Института экономики УрО РАН, руководитель отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности, д. э. н., член-корреспондент РАН	руководитель направления akberdina.vv@uiec.ru;
9	Чайковский Станислав Анатольевич	Директор ИЭФ УрО РАН, д. ф. м.н., член-корреспондент РАН	руководитель направления chaikovskiy@iep.uran.ru;
10	Туголуков Антон Павлович	Заместитель генерального директора Группы «СВЭЛ»	руководитель направления tugolukov@svel.ru
11	Кондратьев Сергей Валерьевич	Генеральный директор АО «ИЦ «Уралтехэнерго»	руководитель направления ksv@ec-ute.ru;
12	Кудрявцев Андрей Александрович	Главный инженер ООО «Экспертный центр»	руководитель направления chief_engineer@exctr.ru
13	Копылов Кирилл Николаевич	Главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»	руководитель направления Kirill.kopylov@wilo.com
14	Симисин Денис Иванович	Заместитель проректора по научной работе Уральского государственного горного университета	эксперт 7sinov@mail.ru;
15	Бегунов Алексей Анатольевич	Генеральный директор ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»	эксперт cztt@cztt.ru
16	Еремин Евгений Михайлович	Генеральный директор ГК «Курс», г. Челябинск	эксперт kurs74@kurs74.ru
17	Шульгин Андрей Николаевич	Директор по цифровой трансформации ОАО «Россети-Урал»	эксперт Shulgin-AN@rosseti-ural.ru
18	Щелоков Яков Митрофанович	Член-корреспондент РИА РФ, член коллегии СПО «Союз энергоэффективность», к. т. н.	эксперт Energo-ugtu@bk.ru
19	Савченко Владимир Григорьевич	Технический директор ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель»	эксперт savchenko@okp-perm.ru
20	Кабаков Александр Игоревич	Главный конструктор, директор ОНПП по РПКО АО «РиМ»	эксперт kabakov@zao-rim.ru
21	Максимович Артем Павлович	Директор ООО «Электроуралналадка»	эксперт amaksemovich@gmail.com
22	Гусев Олег Владимирович	Генеральный директор ООО «Энерго РС»	эксперт gusev@pitonelectric.ru;
23	Сосновских Сергей Сергеевич	Генеральный директор ООО «УралТЭП»	эксперт tep@uraltep.ru;



ОБЪЕДИНЯЯ УСИЛИЯ!

ШИЛОВ Владимир Алексеевич, заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП. Заслуженный энергетик России. Лауреат премии им. Черепановых

В эпоху глобальных перемен, цифровой трансформации, тектонических сдвигов в геополитике, масштабных изменений на рынках человеческих, финансовых, технологических и сырьевых ресурсов важнейшей задачей является сохранение полномасштабного диалога между всеми участниками этих процессов. Комитет по энергетике СОСПП на протяжении более 15 лет является эффективной площадкой для взаимодействия представителей различных структур общества, профессионального сообщества.

Перечень мест проведения и тематик заседаний Комитетов по энергетике СОСПП за 2022 год

Дата	Место	Тема
27.01.2022	г. Екатеринбург, Дом промышленника (СОСПП)	О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования системы перспективного планирования в электроэнергетике (круглый стол)
03.03.2022	г. Екатеринбург, ООО ГК «Горизонт»	Научный потенциал и производственные возможности – точки роста
31.03.2022	г. Среднеуральск, Дворец культуры	Энергетика в условиях геополитической нестабильности. Импортзамещение – реалии и возможности
28.04.2022	г. Екатеринбург, ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»	Стандарт кадрового обеспечения промышленного роста в условиях импортзамещения и оценка готовности выпускников техникумов, колледжей, вузов к выходу на рынок труда
19.05.2022	г. Екатеринбург, Дом промышленника (СОСПП)	Торжественное заседание, посвященное 15-летию со дня создания Комитета по энергетике
26.05.2022	г. Екатеринбург, АО «УЭМЗ»	Примеры реального импортзамещения в промышленности в условиях беспрецедентного санкционного давления
30.06.2022	г. Екатеринбург, АО «Группа «СВЭЛ»	Импортзамещение: время вскрывать карты (круглый стол)
05.07.2022	г. Екатеринбург, Екатеринбург ЭКСПО	Импортзамещение в теплоэнергетике: адаптация к новым условиям (участие в сессии «Коммерсантъ-Урал» в рамках деловой программы «ИННОПРОМа» при партнерстве «Дорогобужжотломаш»)
28.07.2022	г. Нижняя Тура, МАУ «Дворец культуры»	Малые муниципальные образования в условиях антисанкционного тренда взаимодействия всех секторов экономики
30.08.2022	г. Екатеринбург, Институт электрофизики УрО РАН	Проблемы и возможности взаимодействия институтов УрО РАН и промышленности региона для решения задач импортзамещения в период геополитической нестабильности и санкционных ограничений
29.09.2022	г. Екатеринбург, «Россети Урал – Свердловэнерго»	О работе электросетевого комплекса в современных условиях. Предложения отечественных разработчиков и производителей в области энергетики в условиях санкционного режима работы
28.10.2022	г. Первоуральск, АО «ПНТЗ»	О надежности электроснабжения в Первоуральском промышленном узле. Отечественные производители энергетической продукции
30.11.2022	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»	Энергетика – курс на развитие промышленности и использование отечественного оборудования
15.12.2022	г. Екатеринбург, Дом промышленника (СОСПП)	Итоги 2022 года и планы на 2023 год (круглый стол актива Комитета по энергетике СОСПП)

Необходимо отметить, что в рамках работы Комитета по энергетике СОСПП проходят экскурсии для очных участников в учебных и научных лабораториях УрО РАН, вузов, производственных цехах предприятий, энергетических объектах, музеях.

О местах и направлениях работы Комитета по энергетике СОСПП в 2023 году

Комитет по энергетике СОСПП уже более 15 лет вовлекает в работу самые разные предприятия и организации. Каждый, кто приходит на заседания Комитета, может найти ответы на свои совершенно конкретные и самые специфические вопросы, имеет возможность выстроить диалог не только с коллегами из близких сфер деятельности, но и, казалось бы, из очень далеких, но так или иначе связанных между собой, областей. На площадке Комитета есть возможность установить новые деловые связи, задать острые вопросы представителям региональной власти, решить проблемы коммуникаций с представителями естественных монополий. Да и просто убедиться, что деловая жизнь в стране и Свердловской области кипит, и мы много чего в России производим сами – и часто даже лучше, чем в других странах, это мощный стимул к дальнейшей работе.

Места проведения заседаний Комитета по энергетике СОСПП в 2023 году

1. АО «ЕЭСК». Итоговое заседание Комитета по результатам работы в 2022 году. План работы Комитета на 2023 год.
2. Инженерная компания ООО «Прософт-Системы» (февраль).
3. «Сантехкомплект Урал». Совместное заседание Комитета по энергетике СОСПП в рамках V Инженерного форума (март).
4. Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала. Темы совместных заседаний: «Объединенная энергосистема Урала: итоги ОЗП 2022/2023, актуальные вопросы обеспечения надежности», «О ходе разработки подзаконных актов к принятому новому

ФЗ «Об электроэнергетике», круглый стол «Опыт применения законодательных норм и участия региональных органов исполнительной власти и субъектов электроэнергетики в реализации новой системы планирования перспективного развития электроэнергетики РФ» (ноябрь).

5. Институт экономики УрО РАН (март).
6. ООО «Энерго РС» (Конгресс-центр «ЭКСПО», г. Екатеринбург). Тема: «Применение российского оборудования – гарантия дальнейшего индустриального развития российского общества в современном периоде» с экскурсией по объектам Новокольцовского микрорайона (апрель).

«Каждый, кто приходит на заседания Комитета по энергетике СОСПП, может найти ответы на свои совершенно конкретные и самые специфические вопросы, имеет возможность выстроить диалог не только с коллегами из близких сфер деятельности, но и, казалось бы, из очень далеких, но так или иначе связанных между собой областей»

7. Южно-Уральский государственный университет (НИУ, май).
8. АО «ЕВРАЗ «НТМК» (сентябрь-октябрь).
9. ГО «Сухой Лог» (май).
10. Институт электрофизики УрО РАН (июнь).
11. Урал ЭНИн УрФУ (дата уточняется).
12. ПАО «Ураласбест» (июль).
13. ЗАО «Академический», школа № 16 (июль).
14. АО «СЗТТ» (август).
15. АО «ВСМПО-АВИСМА» г. В. Салда (октябрь).
16. АО «Северский трубный завод».
17. АО «Челябэнерго», учебный центр.
18. СОСПП, зал заседаний (о проблемах проектирования на текущий момент).
19. Заседание Комитета в Агропроме.
20. ГО «Новоуральский» (I–II квартал 2023 года).
21. АО «Уральский турбинный завод» (дата уточняется).



Направления работы Комитета по энергетике СОСПП в 2023 году

1. Ознакомить участников заседаний со вновь разработанным вариантом «Стратегии социально-экономического развития Свердловской области до 2035 г.»
2. Импортзамещение во всех отраслях экономики, использовать межрегиональный подход к обмену мнениями.
3. Сохранить работу в векторе тем: «Актуальные вопросы внедрения научных разработок и инновационных решений на предприятиях энергетической отрасли и промышленности».
4. Продолжить работу Экспертного совета Комитета. Пригласить в состав Экспертного совета Комитета по энергетике представителей других регионов РФ.
5. Взаимодействие науки и промышленности для опережающего развития экономики. Господдержка в странах развитых экономик и РФ. Быть ли храму науки в Екатеринбурге? Мнение представителей различных структур.
6. Кадры для энергетики, ЖКХ, промышленности, научных и учебных заведений. Стандарты кадрового обеспечения.
7. Работа с нормативно-правовыми актами.
8. Продолжить работу с муниципалитетами (при обоюдном желании руководств), обучение персонала предприятий городских хозяйств на бесплатной основе.
9. Помощь малому и среднему бизнесу в период геополитической нестабильности. (В чем ее важность и значимость. Чей пример нагляднее: Европы, Китая? Выработался ли за 30 лет российский подход к данному вопросу? Нужны ли «торги» в период становления собственной промышленности и беспрецедентного давления запада на нашу экономику? СРО и сертификационные требования многочисленных отраслевых компаний, не проще ли вернуться к прежним механизмам?)
10. Надежность энергоснабжения всех секторов хозяйства. Альтернативная энергетика.
11. Развитие производительных сил для освоения Северного Урала, Северного Широтного хода и Северного морского пути (мнение науки и представителей комиссии при Минпромэконом развитии РФ).

12. Подготовка профессиональных кадров (Специалитет или Болонская система? Что важнее – гуманитарное направление или техническое? Нужны ли «старые» преподавательские кадры вузам? Заочно-вечерняя форма обучения в отдаленных районах – в угоду кому? Кого готовят в наших школах?)

«На площадке Комитета по энергетике СОСПП есть возможность установить новые деловые связи, задать острые вопросы представителям региональной власти, решить проблемы коммуникаций с представителями естественных монополий. Да и просто убедиться, что деловая жизнь в стране и Свердловской области кипит, и мы много чего в России производим сами – и часто даже лучше, чем в других странах, это мощный стимул к дальнейшей работе»

13. Встречи с представителями различных отраслей экономики: от разработчиков до эксплуатационников.

14. Более тесное взаимодействие с другими Комитетами и Комиссиями СОСПП.

План-минимум работы Комитета по энергетике СОСПП на 2023 год – провести 11 заседаний. С руководством компаний проходит согласование площадок проведения мероприятий, при этом в обязательном порядке соблюдаются требования Санэпиднадзора РФ.

Формирование и корректировку программ заседаний Комитета (для принимающей стороны и организаторов) рекомендуется начинать за 30 дней до намеченной даты мероприятия.

Всегда готовы рассмотреть ваши деловые предложения. Объединив усилия, вместе мы сможем многое!!!

*ШИЛОВ Владимир Алексеевич,
заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП.
Заслуженный энергетик России.
Лауреат премии им. Черепановых*



«НАУКА СПОСОБНА ПРИНОСИТЬ ОЩУТИМУЮ ПОЛЬЗУ»

КАЙГОРОДОВ Антон Сергеевич, к. ф.-м. н., заместитель директора по научной работе Института электрофизики УрО РАН

Чтобы «играть все более важную роль в развитии народного хозяйства, совершенствовании системы обороноспособности страны», наука должна стать не придатком российской экономики, а полноценным ее звеном. «Теория» неразрывно связана с «практикой» и работает на результат – этот принцип должен лежать в основе экономического развития всех отраслей промышленности. Именно к этому пониманию незамедлительно должны стремиться ключевые структуры современного общества – производство, бизнес, власть, считает заместитель директора Института электрофизики УрО РАН Антон Сергеевич КАЙГОРОДОВ.

– Антон Сергеевич, как изменилась деятельность Института электрофизики УрО РАН в 2022 году?

– Кардинальных изменений не произошло. В этом году ожидаемо увеличился объем отчетности в органы, связанные с работой оборонно-промышленного комплекса, появились запросы Министерства науки и образования РФ и Минпромторга РФ о наработках института в оборонной сфере, применимых также к общепромышленным нуждам. Финансирование отечественных проектов в этом году сохранилось – государство выполняет все взятые на себя обязательства. Ни один выполняемый в рамках государственного задания договор не сорвался, все гранты поддерживались в запланированном объеме. По итогам года мы с поставленными научными задачами справились полностью и готовы к решению новых.

– Наука должна «играть все более важную роль в развитии народного хозяйства», по словам президента РФ В. Путина. За счет чего, на ваш взгляд, российская наука сможет набирать темпы?

– На мой взгляд, только в результате системного взаимодействия с промышленными предприятиями, совместного решения практических задач, разработки инноваций и внедрения их в производство можно рассчитывать на определенные успехи в дальнейшем развитии отечественной экономики. И начинать нужно было еще вчера, ведь вопрос этот далеко не быстрый – от рождения идеи до воплощения ее в жизнь иногда проходит

до десятка лет. К сожалению, в этом вопросе отсутствует взаимопонимание с регуляторами процесса – чиновничью стену никак не удастся пробить. Кроме того, позиция чиновников разного уровня зачастую такова, что ученые должны сами доводить свои результаты до финальной реализации, и она вызывает недоумение. Ведь каждый человек эффективно осуществляет какую-либо деятельность в рамках своих знаний и умений. В том числе ученый должен заниматься научными исследованиями. А чтобы продвигать полученные разработки, нужны другие профессиональные компетенции. Получается, что чаще всего мы говорим с представителями профильных ведомств на разных языках, и если нет лоббирования «сверху», такие разговоры ни к чему не приводят.

– Какими интеллектуальными ресурсами институт обладает? Каковы ваши научные разработки?

– Мы занимаемся созданием импульсных генераторов, которые формируют пучки заряженных частиц, и используем эти приборы для исследований, в частности в материаловедении. В рамках междисциплинарных исследований мы очень тесно взаимодействуем с химиками, аграриями, биологами.

Из прикладных разработок учеными института создан работающий по принципу импульсного излучения мобильный аппарат для дефектоскопии, который можно использовать в промышленности. В арсенале наших разработок – устройства для напыления покрытий на различные детали, изготовленные из металлов, сплавов и даже полимеров.

Такая разработка несколько лет назад была реализована на Уральском заводе гражданской авиации для напыления износостойкого покрытия на турбинные лопатки.

– По сути, вы всегда занимались импортзамещением?

– Именно так. Более того, наше оборудование стоит значительно дешевле импортных аналогов и отличается высокой степенью надежности. Правда, эти очевидные факты в расчет не берутся – рынок работает по своим «законам», и ситуация практически всегда складывается не в нашу пользу. Даже сегодня в целом во многих промышленных отраслях я вижу тенденцию не развивать отечественное производство, а параллельно ввозить ту или иную продукцию, в частности из азиатских стран. Остаются одни лишь призывы к импортзамещению, и это удручает.

– В чем состоит, вы считаете, ресурс Комитета по энергетике СОСПП?

– Я вижу главный ресурс Комитета в возможности прямого общения представителей науки, производства и бизнеса. На площадке можно обсуждать производственные потребности предприятий с их руководителями, рассказывать о наших ресурсах, обмениваться контактами. Хотелось бы чаще видеть на мероприятиях Комитета представителей исполнительной власти с докладчиками о том, что они сделали для решения той или иной проблемы. Нужно рассказывать о том, как есть, что получается, а что не очень. Чтобы понимать, что уже опробовано и как это работает, и искать варианты тех или иных решений.

РАЗРАБОТКИ ИНСТИТУТА ЭЛЕКТРОФИЗИКИ

Уральского отделения Российской академии наук в Екатеринбурге

Отличительными особенностями указанных разработок являются использование в них импульсных напряжений и токов большой мощности (что приводит к созданию приборов и материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками), а также высокий уровень их локализации.



Название прибора/технологии
Медицинский рентгеновский аппарат «Ясень-01»

Преимущества
Мобильность, снижение дозы облучения в 10–20 раз по отношению к традиционным аппаратам

Область применения
Медицинская диагностика, КТ



Название прибора/технологии
Автономный мобильный дефектоскоп

Преимущества
Мобильность, возможность поиска дефекта без разбора детали

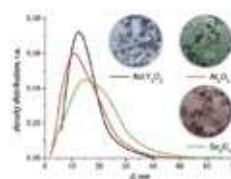
Область применения
Дефектоскопия, досмотровые системы



Название прибора/технологии
Получение нанопорошков методом электровзрыва проволоки

Преимущества
Размер частиц порошка – от 15 нм, форма частиц сферическая, степень агрегирования слабая

Область применения
Создание высокопрочных металлов, керамики и композитов, катализаторы топлив, адресная доставка лекарств в организме



Название прибора/технологии
Получение нанопорошков методом лазерного испарения мишени

Преимущества
Размер частиц порошка – от 10 нм, форма частиц сферическая, степень агрегирования слабая, сложный химический состав порошков

Область применения
Создание керамики и композитов с улучшенными эксплуатационными характеристиками



Название прибора/технологии
Импульсный катодолуминесцентный спектрограф

Преимущества
Мобильность, экспресс-анализ кристаллов

Область применения
Медицина, таможня и др.



Название прибора/технологии
Наносекундный ускоритель РАДАН

Преимущества
Длительность генерируемого тока – 1 нс, плотность тока – 50–300 А/см²

Область применения
Ускоритель позволяет создавать установки для модификации природных материалов и/или синтеза искусственных материалов с заданными свойствами



Название прибора/технологии
Магнитно-импульсное прессование нанопорошков

Преимущества
Высокая плотность прессовок из нанопорошков:
• керамика – 75%;
• металлы – 99%

Область применения
Формование высокопрочных металлов, керамики и композитов



Название прибора/технологии
Испытательный стенд для изучения воздействия сильных импульсных напряжений и токов

Преимущества
Напряжение – до 7 кВ, энергоемкость – до 70 кДж, возможность генерации импульсов заданной формы

Область применения
Тестирование технических средств на пробой



Название прибора/технологии
Магнитно-импульсная сварка

Преимущества
Соединение трудносвариваемых металлов, создание легких и прочных конструкций

Область применения
Металлургия, машиностроение, энергетика



Название прибора/технологии
Нанесение покрытий методом магнетронного напыления

Преимущества
Высокая адгезия, возможность нанесения коррозионноустойчивых, высокопрочных и алмазоподобных покрытий

Область применения
Металлургия, машиностроение, энергетика, медицина и др.



Название прибора/технологии
Ускоренный холодный радиационный отжиг (ионная имплантация)

Преимущества
Сокращение времени отжига при прокатке с 2–6 часов до 5–30 секунд, снижения ваттных потерь в трансформаторных сталях до 35%

Область применения
Металлургия, энергетика и др.



Название прибора/технологии
Наносекундные ускорители серии УРТ

Преимущества
Радиационная стерилизация широкого спектра объектов, в том числе биологических; промышленная модификация пленочных полимеров

Область применения
Медицина, питание, упаковка и др.



Название прибора/технологии
Твердотельный импульсный генератор на SOS-диодах

Преимущества
Генерируемая мощность в течение 200 пс – 77 ГВт

Область применения
Создание импульсных ускорителей электронов, рентгеновских аппаратов, устройств СВЧ-электроники и др.



Заместитель директора ИЭФ УрО РАН
по научной работе
Кайгородов Антон Сергеевич
Тел.: +7 (343) 267-87-89
E-mail: kaigor@iep.uran.ru





СИСТЕМНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К УСЛОВИЯМ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ: ОЦЕНКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

АКБЕРДИНА Виктория Викторовна, заместитель директора ФГБУН Институт экономики УрО РАН, д. э. н., чл.-корр. РАН

Сложившиеся в начале 2022 года геополитические условия существенно изменили представление о прогнозных сценариях развития промышленности России и ее индустриальных регионов. Еще в 2021 году при прогнозировании развития промышленности фокус был направлен преимущественно на структурные и технологические изменения, на динамику инвестиций и рост производительности труда. Данный фокус должен был обеспечить повышение конкурентоспособности отечественной промышленности на мировых рынках, а в индустриальных регионах создать условия для наращивания потенциала «умной» промышленной специализации. Сегодня фокус смещается в сторону обеспечения системной устойчивости российской промышленности в краткосрочном периоде и поиска факторов долгосрочного роста.

Санкционное давление, безусловно, вызвало определенную «турбулентность» экономической активности и предпринимательских ожиданий, однако значительное негативное воздействие санкционных рисков не рассматривает более двух лет. Сегодня сложилась уникальная ситуация, когда на будущую траекторию развития влияют два разнонаправленных вектора: с одной стороны, объективные тренды мирового технологического развития предопределяют необходимость встраивания российской промышленности в контур этих технологических изменений, а с другой – субъективный политизированный тренд на технологическое эмбарго в отношении России, которое существенно подбивает планы и проекты по трансформации промышленности.

За последние годы российская промышленность накопила достаточно высокий потенциал роста, а системные меры государственной поддержки, реализуемые национальные проекты и государственные программы создали условия для технологического обновления и цифровой трансформации базовых отраслей промышленности. При этом санкции 2014–2015 годов стали определенной «прививкой» и создали иммунитет к воздействию негативных ограничительных мер со стороны зарубежных стран, поскольку именно в этот период были сформированы основные принципы долгосрочного развития российской промышленности, а предприятия и отрасли получили ценный опыт работы в условиях санкций.

Санкции 2014–2015 годов не были настолько комплексными и многочисленными, как в 2022 году. В тот момент санкции коснулись ряда нефтегазовых и оборонных предприятий, а перечень недружественных стран был значительно меньше. Однако это послужило триггером для переосмысления приоритетов промышленного развития и механизмов промышленной политики. Разработанные после санкций 2014–2015 годов государственные программы и стратегические документы четко определили круг отраслевых приоритетов на период до 2030 года. Такими приоритетами стали атомный энергопромышленный комплекс, микроэлектроника, судостроение, фармацевтическая и медицинская промышленность, транспортное и специальное машиностроение, сельское и рыбное хозяйство, пищевая промышленность, производство потребительских товаров.

Основным принципом промышленного развития стал принцип импортозамещения и локализации производства, который на фоне общего тренда цифровой трансформации принял характер масштабной национальной задачи. Для ее достижения были разработаны и реализованы такие меры промышленной политики, как стимулирование импортозамещения через систему государственных и муниципальных закупок, целевые займы промышленным предприятиям по приоритетным направлениям деятельности и отраслевым приоритетам (Фонд развития промышленности и региональные фонды), дорожные карты импортозамещения в гражданских отраслях промышленности (20 программ импортозамещения), программы поддержки инвестпроектов и др.

Оценивая сегодня результаты от предложенных государственных мер поддержки промышленности после санкций 2014–2015 годов, можно отметить значительные положительные эффекты, которые сегодня стали определенным залогом устойчивости.

Можно видеть (рис. 1), что самым «провальным» годом по внешнеэкономической деятельности России оказался 2016 год, когда импорт сократился на 43 % к уровню 2013 года, а экспорт – на 47 %. После 2016 года экспорт практически полностью отыграл падение, и если бы не пандемия COVID-19, то экспортные поставки превысили бы до-санкционный уровень. В результате объемы внешнеэкономической деятельности к концу 2021 года оказались лишь на 7 % ниже, чем были до введения санкций. При этом динамика объемов промышленного производства в России

тоже демонстрировала достаточно позитивную динамику, за исключением 2015 года (рис. 2).

Удалось ли достичь результатов по импортозамещению и увеличению конкурентоспособного экспорта? Ответ – да (табл. 1). Так, импорт сельхозпродукции и продуктов питания за 8 лет сократился на 23,7 %, импорт транспортных средств, в первую очередь судов, уменьшился на 27,2 %. Сократился импорт отходов металлопроизводства на 6,9 %. Чуть меньше было снижение импортозависимости от поставок продукции легкой промышленности – снижение на 6,8 %.

Однако все же кардинально решить проблему импортозависимости России от поставок машин и оборудования не удалось. Импорт в целом по этой позиции сократился всего на 1,6 % за 8 лет. При этом по отдельным товарным позициям ситуация несколько лучше.

Стимулирующие меры привели к росту экспорта (табл. 2) – экспорт сельхозпродукции и питания увеличился в 2 раза, экспорт продукции высоких передов в химии и машиностроении увеличился в 1,2–1,4 раза. Однако сама величина этих объемов по-прежнему остается невысокой. Сырьевой экспорт минеральных продуктов уменьшился на 30 %, а металлов, наоборот, возрос на 40 %.

Важно отметить, что произошло существенное изменение структуры импорта – изменился вектор и сама структура торговых партнеров России. Так, недружественные на тот момент страны существенно сократили объемы импорта. Импорт из Германии сократился за 8 лет по таким позициям, как химическая продукция (–12 %),

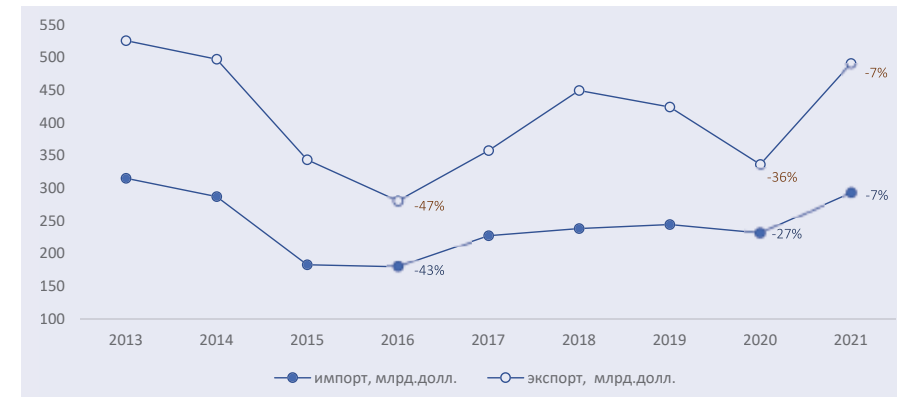


Рис. 1. Изменение объемов внешнеэкономической деятельности РФ, в процентах к уровню 2013 года



Рис. 2. Индекс производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» в РФ, в процентах к предыдущему году

машины и оборудование (–31 %), транспорт (–47 %). Из США сократился импорт сельхозпродукции и продуктов питания (–73 %), минеральных продуктов (–65 %), машин и оборудования (–22 %), транспорта (–35 %).

Уже после санкций 2014–2015 годов Россия повысила приоритет «азиатского вектора» внешнеэкономической деятельности. Возрос импорт из Китая таких позиций, как машины

и оборудование (+57 %), металлы (+29 %), химическая продукция (+126 %), пластмассы (+51 %), разные промышленные товары (+25 %). Рост поставок также наблюдался из Индии, Белоруссии, Казахстана, Турции, Тайваня, Южной Кореи, Сингапура.

Какие же эффекты мы можем проследить для регионов Большого Урала?

Во-первых, снижение импорта ключевых товарных групп за период 2013–2021 годов (табл. 3). Наибольший объем импорта машин и оборудования присутствовал, безусловно, в индустриальных Свердловской и Челябинской областях. К концу 2021 года импорт сократился соответственно на 17 % и 41 %. Больше всех сократили импорт оборудования Оренбургская область и Пермский край. В первом случае это связано конечно с общим снижением промышленного производства и инвестиционной активности. А вот в Пермском крае с высокой долей предприятий ОПК, попавших под санкции, можно говорить о реальном отказе от импорта и замене на российские аналоги.

Во-вторых, можно отметить рост экспорта ключевых товарных групп в уральских регионах за период 2013–2021 годов, особенно рост экспорта

Таблица 1
Импорт продукции в РФ, млрд.долл.

Ведущие отрасли импорта	2013	2016	2021	2021/2013, %
Сельхозпродукция и пищевые продукты	43,3	24,7	33,1	-23,7
Продукция химической промышленности	33,7	23,1	35,9	+6,5
Пластмассы, каучук, резина	16,2	10,2	17,4	+7,4
Одежда, обувь, текстиль	19,6	11,7	18,2	-6,8
Металлы и изделия из них	21,8	11,3	20,3	-6,9
Машины, оборудование и аппаратура	92,5	56,2	91,0	-1,6
Транспорт	44,8	17,4	32,6	-27,2
ИТОГО ведущие отрасли импорта	271,9	154,6	248,5	-8,6
доля ведущих отраслей импорта	86,2 %	86,0 %	84,8 %	

Экспорт продукции из РФ, млрд долл.

Таблица 2

Ведущие отрасли экспорта	2013	2016	2021	2021/ 2013, %
Сельхозпродукция и пищевые продукты	16,3	16,8	32,9	+102,0
Продукция химической промышленности	21,4	13,6	25,9	+21,0
Пластмасы, каучук, резина	6,4	4,8	9,7	+52,2
Минеральные продукты	309,8	134,9	214,6	-30,7
Металлы и изделия из них	40,8	28,4	57,3	+40,4
Машины, оборудование и аппаратура	13,9	10,9	16,9	+21,6
Транспорт	6,0	3,7	6,1	+1,3
ИТОГО ведущие отрасли экспорта	414,5	213,1	363,3	-12,4
доля ведущих отраслей экспорта	78,8 %	75,9 %	74,0 %	

Снижение импорта машин и оборудования в регионы Большого Урала за период 2013–2021 гг.

Таблица 3

	2013 г., млн долл.	2021 г., млн долл.	Изменение, млн руб.	Изменение, %
Машины и оборудование	5134*	5103,1	-30,9	-1 %
Свердловская область	1370	1140	-230	-17 %
Челябинская область	1360	803	-557	-41 %
Тюменская область	905	742	-163	-18 %
Пермский край	629	337	-292	-46 %
Республика Башкортостан	476	309	-167	-35 %
ХМАО	260**	151	-109	-42 %
Оренбургская область	168	79,1	-89	-53 %
Курганская область	36	26	-10	-27 %
ЯНАО	695**	1320	625	+90 %
Удмуртская республика	190	196	6	+3 %

* Сумма указана без ХМАО и ЯНАО, тк в период 2013–2015 гг. внешнеэкономическая деятельность округов учитывалась в составе Тюменской области.

** Данные по ХМАО и ЯНАО указаны за 2015 г.

металлов и металлопродукции из традиционных металлургических регионов.

Третий эффект касается ускоренных темпов производства обрабатывающих отраслей. Так, за 8 лет в четырех регионах Урала темп роста производства не снижался ниже 100 %, то есть в течение 2014–2021 годов наблюдался рост (рис. 3). Это Пермский край и Свердловская область с очень высоким значением среднегодового темпа за весь период (13–14 % ежегодно), а также Башкортостан и Челябинская область

со ежегодными темпами роста 6–7 %. Единственный регион, в котором отмечается снижение объемов производства к уровню 2013 года, – это Удмуртия.

Санкции 2022 года стали беспрецедентными в истории российской промышленности. Не вдаваясь в детали санкционного режима, обозначим основные проблемы и риски ситуации 2022 года.

Первая проблема сегодня – это, конечно же, критический импорт в условиях технологического и товарного эмбарго.

Причем критический импорт присутствует как в промежуточной продукции, что значительно ограничивает производство (например, микроэлектроника в автомобильной промышленности), так и в конечной продукции, что существенно ограничивает спрос (например, рынок лекарственных препаратов).

Сегодня страны для России разделились на два лагеря – «недружественные» страны (страны НАТО, ЕС, некоторые страны Азии и Океании) и «дружественные» страны – БРИКС, ЕАЭС и ряд других стран. Если разделить весь импорт 2021 года на эти две группы, то можно сказать, что у нас оказались недиверсифицированы поставки химической продукции, пластмасс, транспортных средств и пищевых продуктов (то есть более 60 % объема импорта составляет импорт из «недружественных» стран) (табл. 4). Крупный раздел импорта – машины и оборудование – в некотором смысле выглядит лучше, поскольку 54 % – это импорт из «дружественных» стран, в том числе из Китая 41 %.

Вторая проблема – ограничение экспорта российского сырья: нефть, газ, металлы, уголь. Здесь практически по всем позициям высока доля недружественных стран, покупающих российское сырье. Менее выраженной выглядит проблема с черными металлами и медью (рис. 4).

Так, по данным на начало 2022 года, доля «недружественных» стран в объеме экспорта черных металлов составляла чуть больше половины – 52,7 %, в объеме экспорта меди – 35,7 %. Достаточно сложной оказалась ситуация с экспортом алюминия и изделий из него – доля экспорта в «недружественные» страны на начало 2022 года была равна 70,2 %.

Оценим, каким образом санкции 2022 года повлияли на динамику промышленности регионов Большого Урала. Достаточно чувствительными показателями, характеризующими это влияние, являются индекс производства по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых» для таких регионов, как ХМАО и ЯНАО (рис. 5), и индекс производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» для остальных индустриальных регионов Большого Урала (Свердловской, Челябинской, Тюменской областей, Пермского края, Республики Башкортостан и Удмуртии) и его индустриально-аграрных регионов (Курганской и Оренбургской областей) (рис. 6).

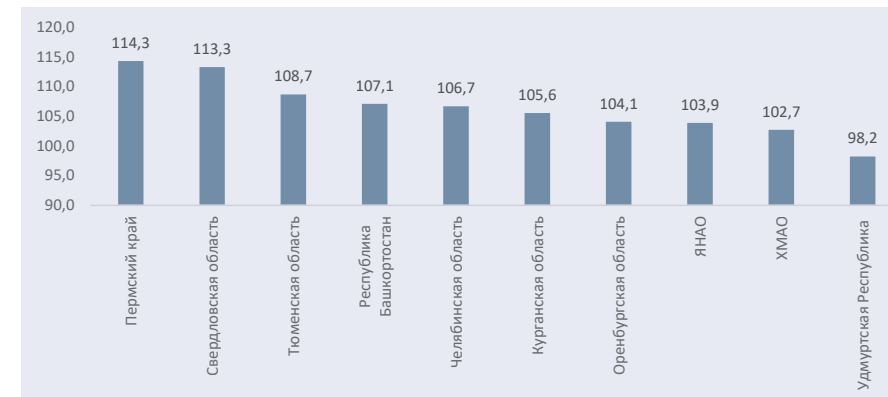


Рис. 3. Среднегодовой индекс производства обрабатывающих отраслей за период 2013–2021 гг., %



Рис. 4. Структура экспорта из Российской Федерации в 2021 г., %

В первом полугодии 2022 года ресурсные регионы ХМАО и ЯНАО показали разную динамику. Так, нефтедобывающий ХМАО в первое полугодие 2022 года отработал с ростом 5,4 % по отношению к аналогичному периоду прошлого года, но поскольку

в прошлом году регион демонстрировал падение (–2,9%), то темп роста этого года можно считать восстановительным. В газодобывающем ЯНАО темпы роста добычи за первое полугодие 2022 года (105,4%) замедлились по сравнению с первым полугодием 2021 года (110,0%),

но регион еще не показал спада.

Индустриальные регионы, в которых ведущими отраслями являлись металлургия и машиностроение, закончили первое полугодие 2022 года с существенным падением по отношению к первому полугодю 2021 года. К ним относятся Пермский край (–5,3 %), Свердловская (–4,7 %), Оренбургская (–2,7 %), Челябинская (–2,3 %) и Тюменская области (–1,3 %). Регионы Большого Урала, в экономике которых значительную долю занимают сельское хозяйство, деревообрабатывающая и химическая промышленность, – Курганская и Оренбургская области, Республика Башкортостан и Удмуртия, демонстрируют объемы производства либо на уровне первого полугодия прошлого года, либо с небольшим его превышением.

В сегодняшних условиях внутренние «врожденные» факторы резильентности уральской промышленности, которые неплохо сработали в первую санкционную волну 2014–2015 годов, оказываются недостаточными для преодоления кризиса. Поэтому на первый план выходят «адаптивные» факторы резильентности, связанные с реализацией федеральной и региональной промышленной политики. Наиболее актуальным «врожденным» фактором резильентности выступает возможность полной локализации производства всех компонентов промышленной продукции на территории РФ. Созданный

Таблица 4

Структура импорта в Российскую Федерацию в 2021 г., %

	Недружественные страны		Дружественные страны	
	общая доля	в т. ч. доля крупного импортера	общая доля	в т. ч. доля крупного импортера
Машины и оборудование (31,0 %)	46,1	Германия – 9,7 %	53,9	Китай – 41,4 %
Химическая продукция (12,2 %)	76,7	Германия – 14,9 %	23,3	Китай – 11,7 %
Транспорт (11,1 %)	73,3	Юж. Корея – 19,1 %	26,7	Китай – 13,6 %
Металлы и изделия из них (6,9 %)	48,7	Германия – 8,1 %	51,3	Китай – 26,6 %
Пластмасса, каучук, резина (5,9 %)	61,2	Германия – 13,4 %	38,8	Китай – 21,7 %
Текстиль (4,4 %)	21,1	Италия – 5,2 %	78,9	Китай – 33,8 %
Пищевые продукты, напитки, табак (4,1 %)	70,1	Германия – 9,6 %	29,9	Белоруссия – 9,3 %
Продукты растительного происхождения (4,1 %)	26,9	Нидерланды – 9,6 %	73,1	Турция – 11,8 %
Скрытый раздел (3,6 %)	88,1	США – 45,1 %	11,9	Иран – 6,2 %
Остальной импорт (16,7 %)	–	–	–	–

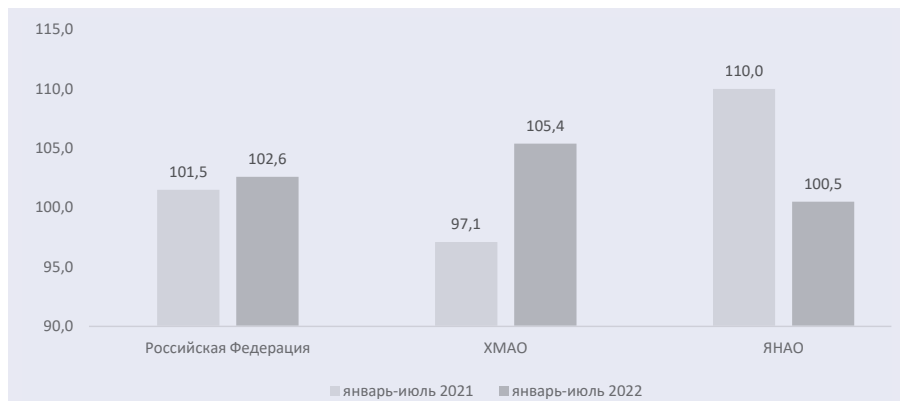


Рис. 5. Индекс производства по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», процент к соответствующему периоду предыдущего года

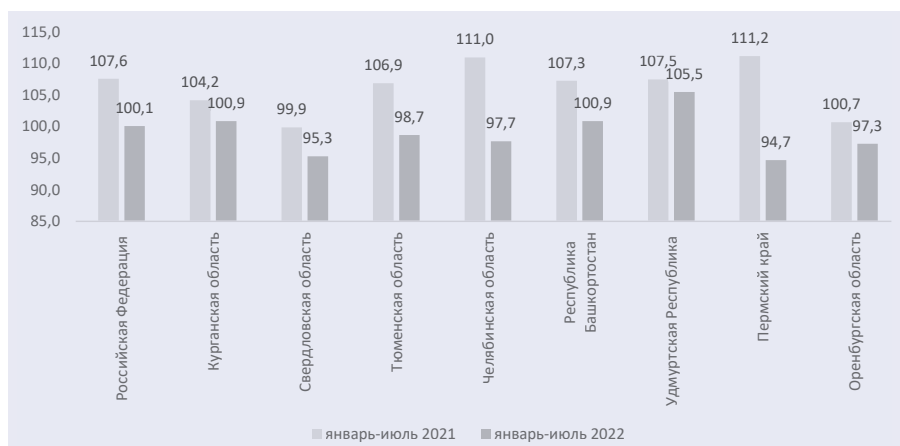


Рис. 6. Индекс производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства», в процентах к соответствующему периоду предыдущего года

Минпромторгом РФ в 2022 году цифровой сервис «Импортозамещение», а также размещенный на портале ГИСПр Реестр промышленной продукции, полностью произведенной на территории РФ, показывают, что индустриальные регионы Большого Урала имеют потенциал импортозамещения (табл. 5). Так, в Свердловской области среди 150 системообразующих предприятий (из них 43 предприятия в Екатеринбурге) имеют сертификат на продукцию российского происхождения. В Челябинской области таких предприятий 122 (из них в Челябинске – 27), в Пермском крае – 79 (в Перми – 34), в Башкортостане – 75 (из них в Уфе – 15). Несколько худшая ситуация наблюдается в аграрно-индустриальных регионах.

К наиболее востребованным «адаптивным» факторам резильентности в настоящий момент относятся возможности регионов произвести докапитализацию региональных фондов развития промышленности. Соответствующее распоряжение

Правительства РФ № 884-р было принято 14 апреля 2022 года. Согласно данному документу, Правительство РФ выделило 4,3 млрд руб. на докапитализацию региональных фондов развития промышленности и установило критерии, которым должен соответствовать регион для получения дополнительных межбюджетных трансфертов для докапитализации. К регионам Большого Урала с наиболее эффективными региональными фондами развития промышленности относятся Свердловская область (доля РФРП в финансировании проектов – 5,9%), Пермский край (3,1%) и Челябинская область (2,8%) (табл. 6). К настоящему времени среди региональных фондов Большого Урала только Фонд технологического развития промышленности Свердловской области смог получить возможность докапитализации на сумму 202 млн руб. (200 млн руб. за счет федерального бюджета, 2 млн руб. – софинансирование из регионального бюджета). Дополнительные средства, выделенные из федерального и регионального бюджетов, будут направлены на компенсацию промышленникам процентных ставок по кредитам.

Определение приоритетных направлений и системные меры. Проведенный анализ двух санкционных волн актуализирует вопрос о том, как в этих условиях определить приоритетные направления развития промышленности в конкретном

Таблица 5

Количество предприятий, имеющих сертификат на продукцию российского происхождения, в регионах Большого Урала, ед.

Субъект РФ / Столица	Количество предприятий (по состоянию на 15.10.2022)
Свердловская область / Екатеринбург	139 / 43
Челябинская область / Челябинск	122 / 27
Пермский край / Пермь	79 / 34
Башкортостан / Уфа	75 / 15
Удмуртия / Ижевск	34 / 11
Оренбургская область / Оренбург	28 / 11
Курганская область / Курган	21 / 12
Тюменская область / Тюмень	15 / 6
ХМАО / Ханты-Мансийск	6 / 6
ЯНАО / Салехард	- / -

Инвестиционные проекты, поддержанные Фондом развития промышленности в регионах Большого Урала, 2015–2021 гг.

Таблица 6

Регион	Количество проектов	Сумма выданных займов, млн руб.	Доля Регионального фонда развития промышленности, %
Свердловская область	46	5934,9	5,9
Челябинская область	22	3525,9	2,8
Пермский край	49	3248,2	3,1
Курганская область	11	2510,6	-
ХМАО	9	1813,2	-
Башкортостан	21	999,7	1,2
ЯНАО	5	910,6	-
Тюменская область	6	862,1	-
Удмуртия	16	761,4	0,8
Оренбургская область	2	170,1	-
Итого	187	20736,7	-

регионе (рис. 7). Безусловно, исследование индивидуальных особенностей региона позволит выявить критические позиции экспорта и импорта, для которых незамедлительно должна начаться масштабная работа по поиску новых торговых партнеров. Для этих целей во многих регионах РФ совместно с бизнесом уже созданы оперативные штабы по вопросам нивелирования последствий

введения санкций. По традиционным отраслям специализации следует сделать приоритетным увеличение объемов продаж на внутреннем рынке РФ за счет импортозамещения и увеличения объемов экспорта в «дружественные» страны. И, наконец, необходимы региональные инициативы по развитию промышленности, деятельность которых



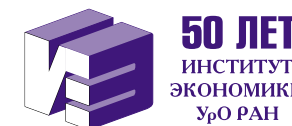
Рис. 7. Определение приоритетных направлений развития промышленности в регионе

направлена на импортозамещение в масштабах всей страны. Локализация импортозамещающих производств позволит сформировать новые отрасли специализации региона.

При этом крайне важны системные меры по развитию и пространственному размещению промышленности. В качестве таких мер можно рекомендовать:

- «инвентаризацию» производственно-логистических цепочек и государственное планирование пространственного размещения новых промышленных предприятий и производственных мощностей;
- формирование региональных и макрорегиональных программ по импортозамещению: новый взгляд на интеграцию экономического пространства страны с акцентом на крупные межрегиональные и межмуниципальные проекты в промышленности;
- повышение роли системообразующих предприятий (расширение перечня предприятий, относимых к категории системообразующих, увеличение количества и объема предоставляемых им мер государственной поддержки и др.);
- оказание существенной поддержки реализуемым и планируемым инвестиционным проектам (докапитализация региональных фондов развития промышленности, компенсация процентной ставки и др.);
- изменение подходов к межбюджетным отношениям и расширение возможностей региональной и муниципальной промышленной политики.

Подводя итог, можно отметить, что 2022 год станет поворотным в развитии российской промышленности. Внутренние экономические условия, которые сложились на сегодняшний момент, накопленный производственный потенциал экономики, а также реализуемые системные и селективные меры промышленной политики, позволяют говорить о недопущении негативного сценария развития.



620014, г. Екатеринбург,
ул. Московская, 29
Тел.: +7 (343) 371-45-36
www.uiec.ru



КРУПНЫЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ НА СЕВЕРЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ БОЛЬШОГО УРАЛА

ПЕТРОВ Михаил Борисович, доктор технических наук, руководитель Центра развития и размещения производительных сил Института экономики УрО РАН

Современный период характеризуется существенным повышением роли межрегиональной интеграции. Это связано с решением наиболее важной и неотложной задачи — достижения технологического суверенитета России, а также с возрастающим масштабом развития инфраструктур в качестве одной из доминант комплексного развития регионов Урала в единстве его четырех зон.

логического суверенитета России, а также с возрастающим масштабом развития инфраструктур в качестве одной из доминант комплексного развития регионов Урала в единстве его четырех зон.

Большой Урал – группа территориально смежных регионов Российской Федерации, расположенных вокруг Уральских гор и включающих как Приуралье, так и Зауралье.

На Большом Урале сформировались четыре крупные территориально-экономические зоны:

- промышленный Урал, или старые промышленные регионы Урала;
- крупнейшая нефтегазовая провинция, в основном на территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов;
- индустриальное и аграрно-промышленное Приуралье и Зауралье, осуществляющее также обеспечивающую и связующую роль для Большого Урала по отношению к Европейской части России (Приуралье) и по отношению к освоенной полосе Сибири и Казахстану (Зауралье);
- горно-ресурсный север Урала и выход в уральский сектор Арктики как пока наименее освоенная, но крайне перспективная к освоению, требующая крупных инфраструктурных проектов и значимая для ресурсного обеспечения старопромышленных регионов Урала, с относительно близким к нему расположением.

В приоритете – транспортная логистика

В пространственной организации производительных сил Урала приоритетную сегодня роль приобретает

транспортно-логистическая инфраструктура. Верхний уровень ее организации связан с формированием новых транспортно-логистических коридоров и образованием ячеек их решетчатого, замкнутого построения путем создания узлов пересечения коридоров. Эти узлы – точки размещения крупнейших межрегиональных транспортно-логистических центров. Региональные автодороги, железнодорожные подходы, ответвления и соединения между территориями смежных регионов, региональные аэропорты и речные пути составляют более локальный уровень организации транспортно-логистической инфраструктуры, который нацелен на выравнивание транспортной доступности на уровне регионов и территорий субрегионального и межрегионального уровня, в частности функционально однородных территорий, но при этом поделенных проходящими через них административными границами регионов РФ.

В 2022 году, когда остро возникла необходимость резкой переориентации внешнеэкономических потоков для размещения контрагентов недружественных государств, шло перераспределение грузопотоков. Ситуация резких изменений в условиях формирования потоков подтверждает системообразующую роль транспортной инфраструктуры Урала в масштабах всей национальной экономики.

В долгосрочной перспективе ключевыми факторами организации потоков через Урал являются:

– пересечение в центре Большого Урала имеющихся и активно развиваемых в настоящее время широтных коридоров с будущим меридиональным. Будут формироваться вокруг Урала и транспортные диагонали большой транспортной решетки;

– переход к активному освоению Арктики, ускоренное возведение Северного широтного хода, принятые государственные решения по сооружению портовой инфраструктуры Севморпути в уральском секторе Арктики;

– географическая близость как к традиционным центрам в европейской части страны, так и к сибирским, смежность с Казахстаном и, соответственно, к путям на Китай, а в перспективе – на государства Среднего и Ближнего Востока;

– наличие преимущественно в северной части Урала серьезных запасов горнопромышленного сырья, требуемого предприятиям по его переработке;

– усиление экономической кооперации и интеграции на экономическом пространстве России, Белоруссии, Казахстана и других государств ЕАЭС.

Повышение роли региональных факторов

Для уральской промышленности большие инфраструктурные проекты и программы, направленные на углубление переработки природных ресурсов, – значимый источник развития и модернизации, поскольку в условиях

их реализации существенно возрастает потребность в продукции, улучшении ее свойств, расширения номенклатуры. Стратегические приоритеты развития страны, в которые входит и инфраструктурное развитие, требуют от промышленности освоения новых видов техники и технологий. С другой стороны, естественная ограниченность возможностей одновременной реализации большого числа проектов и возникновение дополнительных факторов размещения производств и больших инфраструктур расширяет вариантность их планирования, а значит, может возрастать роль региональных факторов размещения, в том числе за счет экономического соперничества регионов за ресурсы развития. Те регионы, которые проводят более активную и эффективную промышленную, инфраструктурную, социальную, кадровую политику и, как результат, усиливают свои позиции в размещении на своих территориях новых объектов, получают ощутимые социально-экономические выигрыши в виде рабочих мест, больших масштабов экономического развития за счет тяготения новых инфраструктур и якорных предприятий промышленности.

Если на уровне отдельных регионов – субъектов Российской Федерации, как и на корпоративном уровне, достаточно субъектов принятия экономических решений в сфере развития производства отраслей специализации регионов и их инфраструктуры, то на уровне макрорегионов (таких, как Урал) остро ощущается дефицит субъектности. При этом крупные проекты, как правило, носят межтерриториальный (межрегиональный) и межотраслевой характер в силу ресурсной и технологической взаимодополняемости регионов в совокупной возможности расширения номенклатуры и увеличения объемов производства конечной продукции, в том числе продукции инвестиционного назначения (фондообразующей техники). Дефицит субъектности Большого Урала проявляется в возрастании непроизводительных издержек на стыках регионов при организации проектов, что выступает препятствием согласованной производственной деятельности, кооперационным поставкам, выполнению государственных заказов, особенно связанных с новой и высокотехнологичной продукцией. Могут возникать

задержки в финансировании и организации кооперационных производственных и инвестиционных процессов, существенно возрастать потери, потребности в кредитовании. Все это ограничивает темпы развития и требует прямого «ручного управления» с федерального уровня.

Эти проблемы могут получать импульс к позитивному разрешению на путях согласования усилий специалистов и руководителей предприятий и представителей органов государственного управления. Такие группы и сети взаимодействующих профессионалов ищут пути смягчения проблемных ситуаций, инициируют проекты, определяют приоритеты научных разработок и подготовки квалифицированных кадров. В таких профессиональных сообществах созревают и получают апробацию предложения по госрегулированию экономического и научно-технического развития отраслей промышленности и инфраструктуры.

Урал: источники экономического роста

Примером профессионального сообщества является расширяющийся круг участников Комитета по энергетике Уральского союза промышленников и предпринимателей. В нем участвуют представители все большего числа регионов, на его мероприятиях поднимаются важнейшие темы, связанные с обеспечением технологического суверенитета страны, построения новой логистики и межотраслевого взаимодействия. Тем самым, Комитет активно участвует в управлении развитием через создание дополнительных каналов взаимодействия предприятий, научных организаций, органов госуправления. Он и подобные ему экспертные сообщества все активнее берут на себя ряд функций, обеспечивающих сети производственной кооперации и научно-производственных циклов. Минувший 2022 год отмечен многими успешными акциями в этом направлении. И, в частности, проявлялся повышенный интерес и внимание к осуществляемым и перспективным крупным инвестиционным проектам по транспортной инфраструктуре арктической зоны и северных территорий Большого Урала – СМП, СШХ, большие транспортные диагонали (БаренцКомУр и др.), Среднеуральский широтный

ход и начинающаяся с него будущая Северо-Сибирская магистраль, необходимые в перспективе меридиональные транспортные магистрали на север от Свердловской области вдоль Уральского хребта. Все это – источники новых потребностей для уральской промышленности и объектов транспортной логистики как для конечного продукта, так и для ценного сырья, увеличение добычи которого возможно на севере Урала.

В отношении электроэнергетики усиление связанности многоотраслевого промышленного комплекса Урала с крупнейшими инфраструктурными объектами станет важным ресурсом улучшения энергетических балансов предприятий и территорий, так как будет одним из источников роста энергопотребления и возможностей его удовлетворения.

Регионам Урала во все времена была присуща комплексность в организации хозяйства и теснейшие связи между смежными территориями. Причина тому – доминирование стратегии, ориентированной на выпуск конечной ресурсно-, энерго-, трудоемкой продукции. Осуществление такой стратегии предполагает надежное опережающее энергообеспечение, подготовку заделов для наращивания добычи и переработки ресурсов, укрепление производственно-технологического, научно-технического и кадрового потенциала. Структурный профиль экономики Большого Урала обусловил высокую энергетическую и транспортную емкость уральских территорий. Сформировавшиеся на них профессиональные сообщества аккумулируют в себе производственную культуру и компетенции, вплоть до закрепления на территориях научно-инженерных школ. Все это – надежный источник и резерв кадров с высоким уровнем образованности и квалификации.



50 ЛЕТ
ИНСТИТУТ
ЭКОНОМИКИ
УрО РАН

620014 г. Екатеринбург,
ул. Московская, 29.
Тел.: +7 (343) 371-04-11
Моб.: +7 (961) 775-35-15



ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ – ОТ СЛОВА ФУНДАМЕНТ

КАЙГОРОДОВ Антон Сергеевич, к. ф.-м. н., заместитель директора по научной работе Института электрофизики УрО РАН

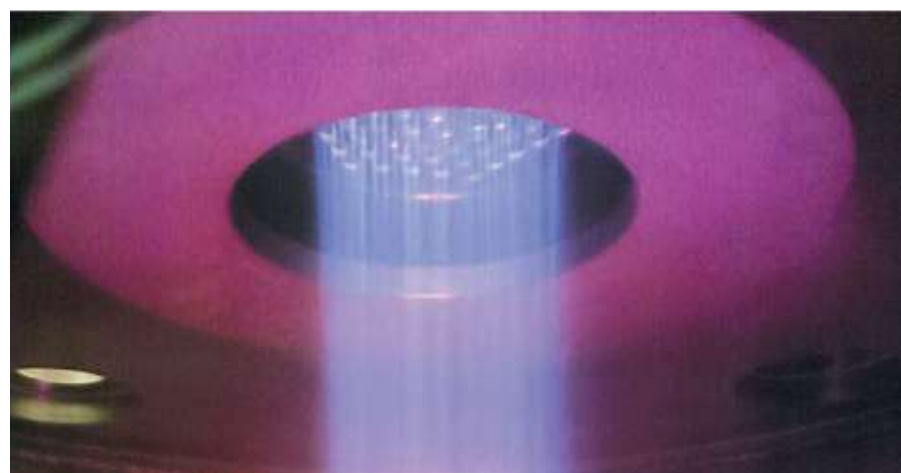
Заседание президиума Российской академии наук 2 ноября 2022 года президент РАН академик Г. Я. Красников начал с важного заявления: между руководством РАН и Правительством РФ достигнута полная договоренность об отмене разделения научных институтов по категориям, так как он считает, что «категорийность просто мешает развиваться институтам, особенно в сегодняшнее время». Кроме того, в 2023 году должно начаться финансирование одной из подпрограмм фундаментальных исследований.

Новости более чем обнадеживающие, так как мое глубокое убеждение состоит в том, что фундаментальная наука, приводящая порой к непредсказуемым результатам, должна финансироваться исключительно государством. Что касается прикладных исследований, то необходимо отходить от практики, когда ученые сами ставят себе задачи, а их «пухлые» отчеты затем пылятся где-то в архиве министерства. Выход из ситуации простой – запрос должен исходить от реального сектора экономики. При этом основной задачей государства является создания таких условий, которые будут стимулировать предприятия обращаться к науке. Возможно, это будут некоторые льготные послабления для промышленности, развивающей новые наукоемкие производства, или, например, дешевые кредиты для бизнеса, позволяющие значительно ускорить трансфер технологий, и в конечном итоге быстрее получить прибыль. Варианты для кооперации науки, предприятий, бизнеса и власти есть, нужно просто предложить такие условия игры, которые всех устроят. Один из основных принципов работы компании Google: придумай что-либо и надейся, что люди будут этим пользоваться. Логично предположить, что это случится только тогда, когда людям будет удобно и выгодно. Так вот и здесь надо предложить такие предпочтения, чтобы все участники кооперации захотели в ней оказаться. Необходимо учесть интересы всех сторон. При таком подходе шанс превратить научную разработку в промышленное производство возрастает в разы.

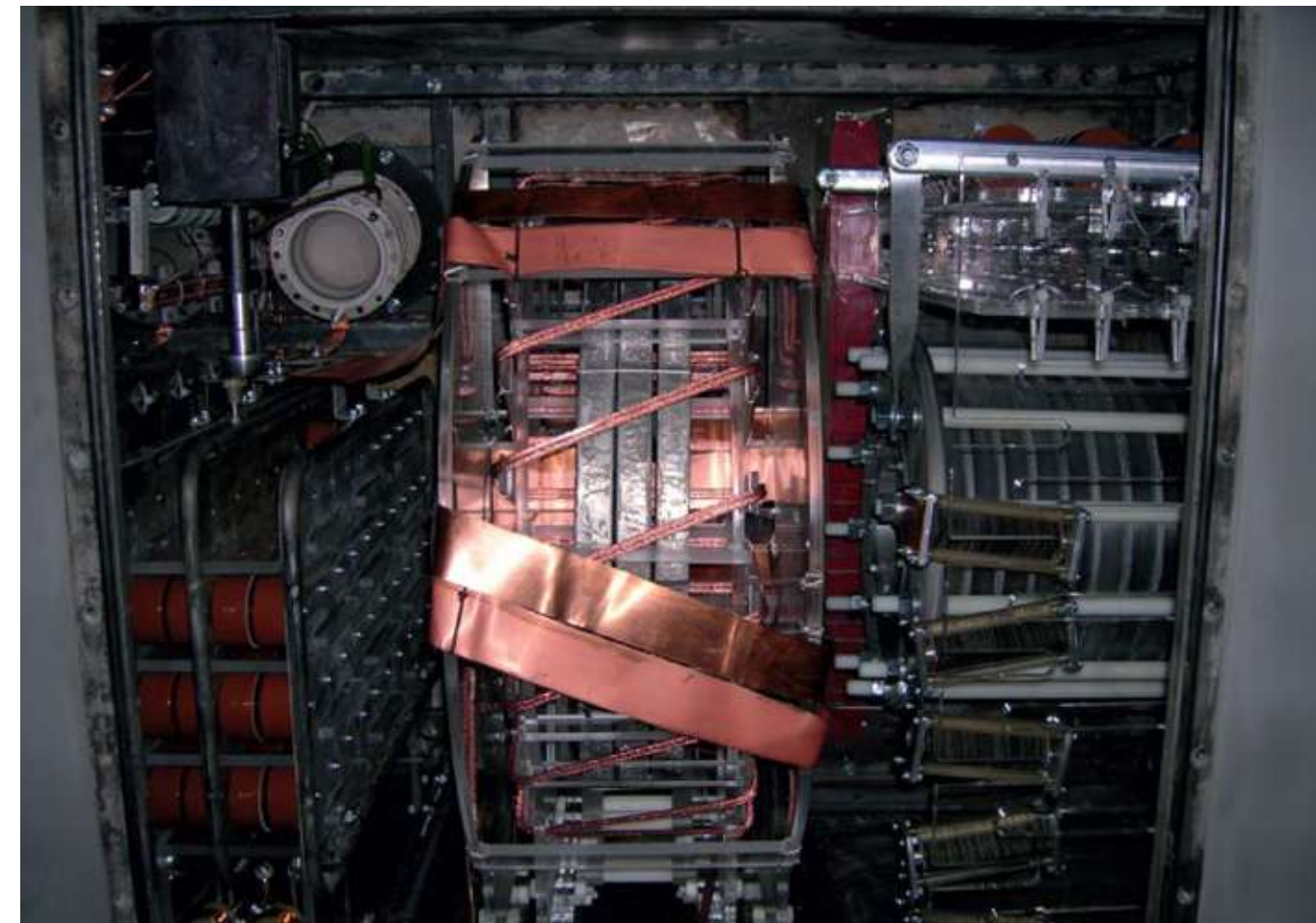
Однако не стоит забывать, что в основе любой разработки или технологии лежит глубокий анализ и поиск основополагающих зависимостей и взаимосвязей. Понимание фундаментальных процессов позволяет прогнозировать результат, а главное – влиять на него. Так исследования по созданию пучков заряженных частиц и их взаимодействию с веществом позволило разработать в Институте электрофизики (ИЭФ УрО РАН) установки с уникальными характеристиками: использование ионного имплантера позволяет за счет радиационного отжига снизить время обработки сплавов при прокатке с единиц часов (обычный отжиг) до единиц секунд; применение генератора серии УРТ позволяет производить обеззараживающие одежды, обуви, документов и личных вещей от патогенных микроорганизмов, а также дезинфекцию денежных знаков на бумажной основе, почтовых отправлений, стерилизацию изделий

медицинского назначения и даже биологических объектов (куриное яйцо, зерно и т. д.). Комплексное изучение быстропротекающих процессов позволило применить импульсные технологии для создания в ИЭФ УрО РАН полного цикла получения керамических, металлических и нанокompозитных материалов с улучшенными физико-химическими и эксплуатационными характеристиками, а также рентгеновской установки с 10-кратным снижением дозы облучения.

В рамках Уральского отделения РАН таких примеров можно привести больше сотни, и практически все такие идеи закончены на стадии отчета или опытного образца. Очевидно, что восстановление промежуточного (или, если хотите, передаточного) звена между наукой и производством – задача крайне важная и как никогда актуальная. Для этого необходимо создавать в Свердловской области работающую структуру, занимающуюся внедрением



Ионный пучок, формирующийся при работе ионного имплантера



Внутреннее устройство ускорителя УРТ

научных разработок, обладающую компетенциями во всех необходимых областях: техническое и бизнес-сопровождение, маркетинговые исследования, эффективные продажи, промышленное производство и др.

При этом не стоит забывать, что помимо создания работающей связки «наука – промышленность» необходимо решать и другие проблемы, которые резко ограничивают проведение передовых научных исследований:

- устаревшее научное оборудование (есть надежда на обновление приборной базы после отмены категорирования НИИ академии наук);

- обрыв международных связей и ограничение доступа к зарубежной литературе (предстоит долгий и кропотливый труд по восстановлению международных коопераций после нормализации геополитической обстановки);

- чрезмерная бюрократизированность науки (резко возросшее количество формальных и административных отчетов сильно ограничивает время на проведение научных исследований);



Износостойкие форсунки из оксида алюминия для очистки нефтяных труб



Рентгеновский снимок, полученный при 10-ти кратном уменьшении дозы облучения

– низкий уровень образования молодежи. По моему мнению, нет ничего зазорного в заимствовании зарубежных подходов в образовании и научной деятельности. Главное, чтобы это не было слепым копированием. Руководству страны целесообразно проанализировать мировые практики и рассмотреть возможность внедрения каких-либо положительных методик в отечественную систему. Не ломать систему, а производить ее тонкую настройку с учетом российских традиций, наработок, опыта и менталитета.

В результате вышеперечисленные проблемы приводят к отсутствию мотивации у молодых ученых, что является крайне тревожным звонком, ведь им предстоит продолжать и развивать наши начинания. В конечном итоге необходимо помнить, что фундаментальная наука – основа для получения практических результатов, а вот насколько крепкий этот фундамент – покажет время. Поэтому для совершения прорыва завтра необходимо создавать условия для этого уже сегодня.



РЕШЕНИЕ КАДРОВОЙ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

НОВИКОВ Николай Николаевич, руководитель программы ускоренного заочного обучения кафедры автоматизированных электрических систем Уральского энергетического института УрФУ. Заслуженный работник ЕЭС России

В 2023 году кафедра автоматизированных электрических систем отмечает тридцатилетие со дня организации ускоренного заочного обучения по специальности «Электроэнергетические системы и сети». Руководитель программы Николай Новиков делится опытом и проблемами подготовки кадров высшей квалификации.

Проблема формирования кадрового корпуса сетевых предприятий региональной электроэнергетики стояла остро во все времена. Особенно это касалось руководящего звена, к которому предъявлялись серьезные требования в части уровня высшего профессионального образования. Надежда на выпускников высших учебных заведений очной формы соответствующего профиля была призрачной. Мало кто из молодых выпускников после окончания вуза готов был ехать на работу в удаленные районы области даже на краткосрочный период. Тем более предприятия не всегда готовы предоставить запрашиваемые выпускниками условия работы, оплаты труда, социальные гарантии.

Несколько особняком стоят региональные проблемы привлечения

работников среднего звена, подготовка которых осуществлялась на местах в ряде специализированных техникумов и колледжей, оставшихся после развала системы начального

и среднего профессионального образования. Именно выпускники техникумов и профессиональных училищ составляли и составляют до сих пор основную эксплуатационный отряд сетевых предприятий.

На наш взгляд, проблема формирования руководящего звена наиболее эффективно решается на базе ускоренного заочного обучения для лиц со средним профессиональным образованием, достигших определенного служебного положения на энергетических предприятиях.

В последние годы бурно обсуждаются не только проблемы содержания высшего образования, но и формы реализации образовательной профессиональной программы. Особенно острой критике подвергаются заочную форму обучения. Нужно согласиться с тем, что если рассматривать эту форму как вынужденный выход при неудачном поступлении на очную форму или когда этот выбор слабо мотивирован жизненной

необходимостью, то, возможно, критики и правы. Но когда они переносят общероссийские проблемы образования, вызванные прежде всего слабой школьной подготовкой, особенно в фундаментальных дисциплинах, только на заочную форму, это вызывает определенный внутренний протест.

Опыт организации этой формы обучения позволяет нам утверждать, что заочная форма может успешно конкурировать с другими формами подготовки, если она преследует следующие цели и опирается на следующие факторы.

Во-первых, ориентация на обучение, как правило, людей с определенным жизненным опытом, имеющим достаточный стаж работы, устойчивое семейное положение и успешно продвигающимся по службе.

Во-вторых, ориентация на решение кадровых задач конкретного региона, направленных на закрепление специалистов и руководителей, особенно в тех местах, где трудно создавать кадровый резерв.

В-третьих, ориентация при обучении не столько на жизненный опыт, сколько на профессиональные и практические знания выбранной специальности.

В-четвертых, ориентация на достигнутый предшествующий образовательный уровень, соответствующий профильности направления высшего образования.

Подтверждает этот вывод положительный опыт организации заочного обучения на кафедре автоматизированных электрических систем Уральского федерального университета. В 1993 году по инициативе заведующего кафедрой АЭС П. И. Бартоломея, директора Учебно-научного производственного предприятия «УПИ-Энерго» П. М. Ерохина, и нынешнего заведующего кафедрой АЭС А. В. Паздерина был организован первый набор руководящих работников сетевых предприятий «Тюменьэнерго» и сформирована учебная группа из 10 человек на специальность «Электроэнергетические системы и сети». Обучение осуществлялось на базе среднего профессионального образования. Приобретенный в течение года опыт обучения по такой технологии убедительно показал, что несмотря на большой перерыв в учебе, практические профессиональные навыки оказались хорошим фундаментом для освоения программы высшего образования в короткие сроки.

Поэтому со следующего, 1994-го, года уже в рамках генерального соглашения между руководством УГТУ-УПИ (ректор Набойченко С. С.) и «Свердловэнерго» (директор Родин В. Н.) были направлены на учебу в университет с полным возмещением затрат первые представители «Свердловэнерго». Были сформированы две группы общей численностью 39 человек. За период с 1993 по 2022 год было подготовлено более полутора тысяч человек с высшим электроэнергетическим образованием. Из них для Свердловской области около 45 %, и по договорам «Свердловэнерго» – 21,4 %.

Серьезное внимание к подготовке высококвалифицированных кадров уделялось руководством «Свердловэнерго» и продолжается сегодня в ОАО «МРСК Урала». Ежегодно направляется на учебу до 8–12 сотрудников со средним профессиональным образованием. По отдельным трехсторонним контрактам направляет на учебу Екатеринбургская электросетевая компания.

Кроме сетевых предприятий, выпускники УЗО кафедры АЭС составляют кадровый костяк Рефтинской ГРЭС, Сургутской ГРЭС-1 и ГРЭС-2, Средне-Уральской ГРЭС, Серовской ГРЭС, Верхне-Тагильской ГРЭС, Ново-Свердловской ТЭЦ, Белоярской АЭС и др.

Основной состав студентов формируется из выпускников профильных специальностей таких известных в области техникумов, как Горно-металлургический колледж им. И. И. Ползунова, Радиотехнический колледж им. А. С. Попова, Екатеринбургский энергетический



Выпускник 2023 года начальник Каменск-Уральского района электрических сетей Евгений Дмитриевич Харитонов с отличием защитил диплом о втором высшем образовании. На фото он готовит презентацию к защите выпускной квалификационной работы (март 2023 года)

колледж, Уральский политехникум, Екатеринбургский монтажный колледж и др. В группы включаются также желающие получить второе высшее образование – их число ежегодно составляет 2–3 человека.

К учебному процессу привлекаются опытные преподаватели кафедры АЭС и Уральского федерального университета, передающие прежде всего теоретические знания. Но одновременно,

Таблица 1

Распределение по предприятиям направленных МРСК на УЗО за последние 5 лет

Предприятие	2022	2021	2020	2019	2018	За 5 лет
Западные ЭС	1		2	2		5
Талицкие ЭС		1	2		1	4
Серовские ЭС			1			1
Артемовские ЭС		4		2	3	9
Центральные ЭС	3	1		2	1	7
Нижнетагильские ЭС	3	2	2			7
Восточные ЭС	1	3		2		6
Аппарат МРСК	1				1	2
ВСЕГО	9	11	7	8	6	41



Выпускники разных лет кафедры автоматизированных электрических систем УрФУ, ведущие специалисты Западных электрических сетей «Свердловэнерго». Фото на 55-летнем юбилее ЗЭС в апреле 2019 года

по их отзывам, они и сами получают полезную информацию от студентов, имеющим большой практический опыт и серьезный стаж работы по специальности. Такой обратной связи нет при работе со студентами очной формы обучения. Поэтому участие в учебной работе в рамках УЗО является своеобразным повышением квалификации особенно важным для молодых преподавателей.

Учебный план и содержание образовательной программы были заранее сориентированы на специфические особенности слушателей и построены с соблюдением следующих принципов:

- Увеличение объема занятий с преподавателем за счет факультативных занятий во время сессий и онлайн-консультаций в межсессионный период.
- Сокращение образовательной программы за счет гуманитарных дисциплин при сохранении требований Государственного образовательного стандарта по их содержанию за счет уменьшения длительности производственной практики, лабораторных и практических занятий.
- Проведение экзаменов в письменной форме, а зачеты – накопительным способом, что дает возможность экономить временной и аудиторный ресурс, весьма ограниченный в условиях университета и заочного обучения.
- Усиление внимания к курсовому проектированию как составной и наиболее эффективной части образовательного процесса и приближение тематики дипломного проектирования к реальным производственным задачам.

Так, общий объем аудиторных занятий с преподавателем по общепрофессиональным дисциплинам (ОПД) и специальным дисциплинам (СД) превысил 65 % от всего объема часов аудиторной нагрузки, в то время как на очной форме он не превышает 60 %.

Удалось также, не нарушая нормы Госстандарта, снизить до 16 % объема на изучение гуманитарных и социально-экономических дисциплин (ГСЭ) и до 18 % объема естественно-научных дисциплин (ЕСН) по отношению к очной форме. Мы исходили из того, что базовые знания, полученные по этим дисциплинам в техникумах и колледжах, достаточны для успешного освоения программы высшей школы. Оставшийся ресурс учебного времени позволил усилить специальные разделы учебной

программы, доведя их до одной трети от очной формы.

Следует отметить положительный опыт внедрения в последние годы новой формы образовательного процесса в рамках проектного обучения, когда студенты выполняют практические задания в составе учебной бригады под руководством кураторов проекта из числа опытных преподавателей. Такая форма хорошо сочетается с онлайн-обучением и с контролем промежуточных итогов работы, т. н. итераций, что особенно эффективно для заочной формы. Студенты в течение всего семестра оказываются под особым вниманием куратора и своевременно выполняют задания, предусмотренные учебным планом.

В качестве примера заданий для выполнения студенческих работ в рамках

проектного обучения предлагаются уже с первого курса такие, как расчет электромагнитного поля, создаваемого высоковольтной линией электропередачи, и его влияние на обслуживающий персонал; расчет наведенного напряжения на отключенной параллельной линии электропередачи от работающей соседней линии. И тому подобные, имеющие практическую направленность.

По нашему мнению, эти принципы, хотя и достаточно очевидные на первый взгляд, позволили внести нужный динамизм в ускоренное обучение со сроком обучения 3 года 7 месяцев и обеспечить необходимый уровень знаний большинства студентов, порой не уступающий студентам очной формы.

Свидетельство тому результаты защит дипломных проектов в Государственной

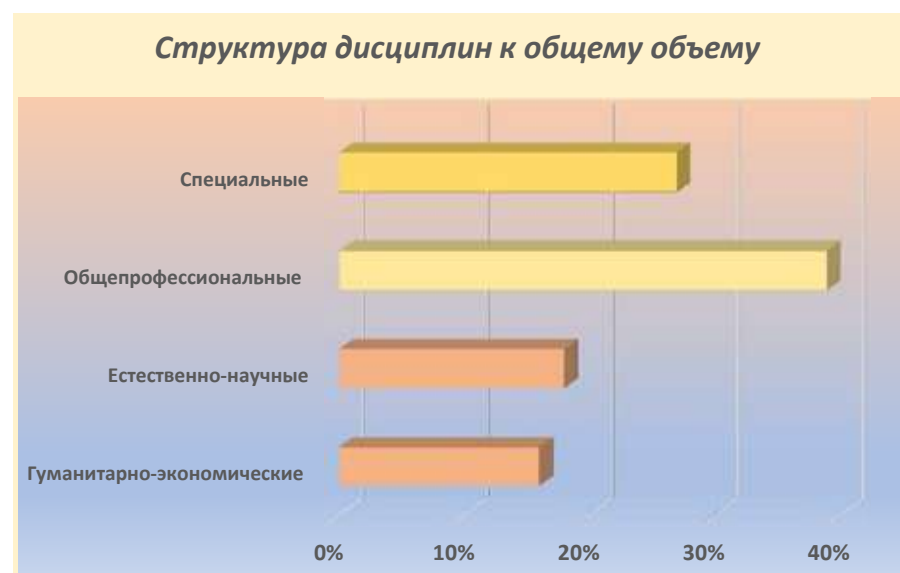


Таблица 2

Возрастной состав обучающихся на УЗО за последние 5 лет

Возраст	2022	2021	2020	2019	2018	За 5 лет
20–25 лет	10	21	10	22	15	78
26–30 лет	4	10	3	3	9	29
31–35 лет	4	4	4	3	5	20
36–40 лет	1	5	5	1	3	15
Старше 41 года	4		3	4	1	12
ВСЕГО	23	40	25	33	33	154
Старше 26 лет, %	56	47	60	33	54	49

аттестационной комиссии. Число студентов, получивших диплом с отличием, ежегодно составляет два-три человека. Эти показатели совершенно не характерны для обычной заочной формы с нормативным сроком обучения 5 лет, где их доля для технических специальностей не превышает один диплом с отличием примерно на сто человек.

Поражает и малый процент отчисленных из университета как невыполняющих учебный план в соответствующие сроки. По ускоренной форме обучения он не превышает 7 %. В период с 1993 по 2022 год было принято на специальность «Электроэнергетические системы и сети» 1652 человека, а получили дипломы 1545 выпускников, что составляет 93,5 %. Процент отчисляемых существенно меньше, чем на очной и обычной заочной форм, где он порой достигает 50 % и более. Это можно объяснить только высокой мотивированностью к получению высшего образования и достаточным стажем практической работы по специальности для освоения в короткие сроки образовательной программы. Почти половина студентов УЗО имеют возраст старше 26 лет и приобретенный стаж работы по специальности около 5 лет.

Еще более впечатляющие данные по направляющим на учебу по договорам МРСК, где почти 93 % в возрасте старше 26 лет. Отчисление этой категории студентов составило всего несколько человек за 25 лет выпуска.

Подводя итоги приведенным кратким сведениям по организации ускоренной заочной формы в основном для

работников электроэнергетической отрасли Свердловской области и будучи полностью убежденными в ее практической эффективности для формирования кадрового резерва как сетевых предприятий МРСК Урала, так и других промышленных предприятий Уральского региона, считаем необходимым остановиться на ряде вопросов социального характера.

- Наиболее продуктивным и результативным способом закрепления выпускников колледжей на профильных предприятиях является их материальная и социальная поддержка в период обучения в вузе именно по **заочной** форме. При обучении по **очной** форме многие выпускники, имеющие СПО, пересматривают свои предпочтения за 4-летний период обучения и, как правило, редко возвращаются на предприятие, несмотря на наличие договора о целевом обучении.
- Следует **упростить** для выпускников, имеющих диплом о СПО, **правила приема** и требования к университетским испытаниям при поступлении в высшее учебное заведение. Достаточно, на наш взгляд, ограничиться компьютерным тестированием по базовым для данного направления объема знаний с исключением второстепенных вопросов либо вернуться к прежней форме в виде предварительного собеседования в комиссии выпускающей кафедры.
- В случае обучения по трехстороннему договору «студент – университет – предприятие» **предоставлять отсрочку** от призыва в ряды

Таблица 3

Возрастной состав сотрудников МРСК на УЗО за последние 5 лет

Возраст	2022	2021	2020	2019	2018	За 5 лет
20–25 лет		2		1		3
26–30 лет	3	7	2	1	3	16
31–35 лет	3	1	2	2	2	10
36–40 лет	1	1	3	1	1	7
Старше 41 года	2			3		5
ВСЕГО	9	11	7	8	6	41
Старше 26 лет, %	100	82	100	87	100	92,7

Российской армии до завершения обучения и получения диплома о высшем образовании.

- Обратить внимание работодателей на **оказание** должной **материальной помощи** сотрудникам, в т. ч. и выпускникам колледжей, совмещающих работу с учебой в высших учебных заведениях, в части выполнения статьи № 173 Трудового законодательства, что, к сожалению, часто нарушается.
- Поддерживаем инициативу Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Государственной думы о **восстановлении специалитета** как альтернативной формы высшего образования наряду с двухэтапным обучением по программам бакалавриата и магистратуры.

Уверены, что подобную оценку положительных результатов ускоренной формы заочного обучения и предложения по совершенствованию ее организации готовы поддержать и другие кафедры Уральского энергетического института УрФУ. Большой опыт организации УЗО имеют кафедры тепловых электрических станций, турбин и двигателей, теплоэнергетики и теплотехники, электротехники, электропривода и автоматизация промышленных установок. Они поддерживают широкие деловые связи с ведущими предприятиями Уральского федерального округа энергетического направления: «Газпром трансгаз Екатеринбург», «Газпром трансгаз Югорск», «Т Плюс», СВЭЛ, Уральский турбинный завод, «СургутНефтеГаз», «Новатэк» и др. Серьезную роль в решении кадровой проблемы играют и созданные в последние годы совместно с «МРСК Урала» и «Газпром трансгаз» базовые кафедры электроэнергетики и энергетики.

Уральским энергетическим институтом, а ранее электротехническим и теплоэнергетическим факультетами, с 1993 года подготовлено для региональной энергетики более 3000 специалистов только по ускоренной форме заочного обучения, многие из которых возглавляли и возглавляют предприятия Уральского федерального округа и их подразделения.



**Автоматизированные
Электрические
Системы**



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ: СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ С ВЕКОВЫМИ ТРАДИЦИЯМИ

СИМИСИНОВ Денис Иванович, начальник управления научных исследований УГГУ

Уральский государственный горный университет – первое высшее учебное заведение на Урале, основанное в 1914 году по личному указу императора Николая II. Сегодня вуз работает в тесной связи

с производством и выстраивает образовательные программы с учетом потребностей промышленности. Ученые Горного университета действуют на опережение: прогнозируют вызовы и угрозы, с которыми могут столкнуться производственники, и предлагают предприятиям инновационные научные решения.

Традиционная или Болонская?

Сегодня УГГУ ведет подготовку по всем уровням обучения: среднее профессиональное образование, бакалавриат (17 направлений), специалитет (25 специализаций), магистратура (14 направлений), аспирантура (7 специальностей). «По целому ряду специальностей, которые обеспечивают кадрами достаточно сложные отрасли промышленности, студенты вуза обучаются в формате специалитета», – рассказывает Денис Симисин. Это «Горное дело», «Геология», «Геофизика», «Энергетическое машиностроение» и другие. «Магистратура у нас также очень востребована, – утверждает руководитель, – для работающих специалистов, когда им нужно подтянуть уровень своей квалификации, изменить профиль, получить дополнительные компетенции». Так, магистерские программы в УГГУ сегодня продолжают активно открываться, в частности в дополнение к специалитету «Инженерная геология» запускается магистратура «Инженерная геология и геокриология», которая изучает вопросы, связанные со строительством и эксплуатацией объектов в условиях многолетней мерзлоты. «Если сравнивать нашу традиционную систему высшего образования с Болонской, в каждой есть свои плюсы. В целом учебные вузовские программы, надо признать, сегодня весьма облегчены, а кроме того,

перегружены общеобразовательными дисциплинами, и на специальную профессиональную подготовку долю программы хотелось бы увеличить», – считает Денис Симисин.

«Более глубокие практические знания студентам дает связь «вуз – предприятие». Все специальные знания студенты получают на производственной практике»

Между тем расширяются возможности и существующих учебных программ УГГУ. Студенты университета имеют возможность взять дополнительный образовательный модуль к своей основной специальности. Повышение квалификации и профессиональную подготовку специалистов в УГГУ осуществляет Институт дополнительного образования, где слушатели, а это уже дипломированные специалисты с высшим образованием, без отрыва от производства осваивают новые для себя специальности по программам профессиональной переподготовки в объеме не менее 500 учебных часов.

Упор – на реальный сектор экономики

Подготовкой кадров вуз всегда занимался в тесной связи с производством. Предприятия – партнеры УГГУ участвуют

в формировании образовательных программ, предоставляют возможность проведения на своих площадках ознакомительных и производственных практик, осуществляют целевую подготовку специалистов, участвуют в защите дипломных работ.

УГГУ – один из немногих полнопрофильных горных вузов России, направления подготовки которого охватывают всю технологическую цепочку: от геологоразведки до сбыта готовой продукции. «Университет выполняет научно-производственные задачи предприятий посредством участия студентов в производственном процессе в ходе практики. Наши выпускники не оставляют связи с вузом и, устраиваясь на работу, становятся нашими агентами влияния на предприятии. Поэтому мы в курсе тех проблем, которые испытывает производство, и на взаимовыгодных условиях стараемся найти точки соприкосновения там, где мы можем принести пользу», – сообщил Денис Симисин.

Партнерская сеть УГГУ насчитывает более 900 предприятий по всей России. География сотрудничества с промышленниками постоянно расширяется.

Университет предлагает не только инженерные специальности – в вузе создана мощная экономическая школа, особенностью которой является упор на реальный сектор экономики. Популярностью у абитуриентов пользуются также творческие направления, связанные с проектированием

ювелирных изделий и обработкой природного камня.

Современный формат – базовая кафедра

Базовые кафедры горного дела УГГУ открыты в нескольких городах России и Киргизии. Университет работает в тесном сотрудничестве с местными производствами. В Краснотурьинске индустриальными партнерами УГГУ стали «Североуральский бокситовый рудник», ОАО «Богословский алюминиевый завод», АО «Золото Северного Урала», АО «Богословское рудоуправление». В Бишкеке вуз сотрудничает с ООО «Куранды Девелопинг». История развития кафедры горных машинных комплексов тесно связана с инженерной школой «Уралмашзавода», горный университет готовит основные кадры для его конструкторского отдела.

Многолетнее сотрудничество УГГУ связано с предприятием «Ураласбест». Здесь студенты знакомятся с оборудованием и технологиями, производственным процессом. В числе действующих совместных проектов – методическое сопровождение производственно-экологического контроля, адаптация горно-промышленного комплекса для планирования и проектирования буровзрывных работ в условиях комбината. На базе комбината действует кафедра горного дела и обогащения полезных ископаемых.

«Особо следует отметить, что формат подготовки специалистов на базовых кафедрах позволяет решать проблему оттока молодежи в мегаполисы через обучение в вузах», – считает Денис Симисин.

Прорыв в оснащении лабораторной базы

Ежегодные инвестиции в лабораторное оснащение университета составляют более 100 миллионов рублей в год.

«В последние годы произошел прорыв в оснащении лабораторной базы университета. За три года мы вложили в оснащение лабораторной базы университета столько, сколько не вкладывали лет тридцать», – продолжает Денис Симисин. – Прежде всего по инициативе ректора программы развития университета на приобретение оборудования было направлено максимум возможных ресурсов. Кроме того, наш вуз

прошел отбор на участие в программе национального академического лидерства «Приоритет-2030», согласно которой мы уже в течение двух лет получаем субсидии, которые на 80 процентов идут на оснащение наших лабораторий». В составе приобретенного оборудования – электронные микроскопы, спектрометры, хроматографы, испытательные машины для изучения механических свойств конструкционных, строительных материалов и горных пород, обогатительное лабораторное оборудование и прочее. Создан

«Университет делает все возможное, чтобы сохранить опытные и вырастить молодые преподавательские кадры»

научно-исследовательский лабораторный центр, который объединил три лаборатории – Испытательную лабораторию биокриологии, физики грунтов и материалов, Научно-исследовательскую лабораторию аналитической химии, Испытательную лабораторию вещественного состава пород и руд. «Вся работа этих подразделений заточена в основном под задачи горного университета, решение проблем горно-обогачительных комбинатов и предприятий промышленности, и в 2023 году мы уже будем их аккредитовывать, запускать в работу, участвовать в грантах».

НИОКРы закрывают потребности заказчиков

Вуз системно наращивает объемы научных исследований, в настоящее время на эти цели расходуется более 110 миллионов рублей в год. «Наши научные исследования на 90 процентов обслуживают потребности наших заказчиков – горные предприятия», – отмечает Денис Симисин. Среди основных – предприятия УГМК, «Русской медной компании». Практически с основания предприятия ведется сотрудничество с «Ураласбестом», НТМК, Качканарским ГОКом, «Уралмашзаводом». Есть объекты, удаленные от нашего региона, – «Кузбассразрезуголь», «Сибирь-Полиметаллы» и другие. Северная научно-исследовательская экспедиция УГГУ под руководством профессора кафедры геологии поисков и разведки В. А. Душина на протяжении многих лет занимается исследованием и составлением государственной геологической

карты Урала. Кстати, в 2022 году в результате поисковых работ на территории Шалинского района Свердловской области удалось уточнить источник алмазоносности.

Также в рамках НИОКР кафедра маршейдерского дела несколько десятилетий выполняет мониторинг устойчивости дамбы хвостохранилища обогатительной фабрики «Эрдэнэт» в Монголии. Кафедра информатики участвует в разработке безлюдных технологий для добычи полезных ископаемых подземным способом на Сафьяновском медно-колчеданном месторождении под Режом. Кафедра химии успешно сотрудничает с Институтом металлургии УрО РАН и по большей части представлена научными сотрудниками института.

Задачи УГГУ до 2030 года

В числе основных целей университета на ближайшие годы – создавать и развивать научные школы мирового уровня, занять место в списке ведущих инженерных школ России.

Перед научным направлением стоят задачи по ежегодному увеличению объемов НИОКР на 10 процентов, модернизация существующих и создание новых лабораторий, расширение сети организаций по сотрудничеству в научно-образовательной сфере. Реализуется программа поддержки молодых научно-педагогических работников университета, предусматривающая материальную поддержку молодых преподавателей, работающих над диссертациями.

В образовательной сфере стоит задача по наращиванию очного контингента и увеличения количества магистрантов и аспирантов.

Важнейшая задача – повышать качество обучения, совершенствовать технологии в образовательной деятельности. Для этого в вузе всемерно развивается электронная информационно-образовательная среда, происходит внедрение модулей по управлению проектами и цифровизации в образовательный процесс. Планируется создание и размещение массовых открытых онлайн-курсов на цифровой платформе.

620144 г. Екатеринбург,
ул. Куйбышева, 30
Тел.: +7 (343) 257-25-47
E-mail: office@ursmu.ru



УГГУ: КАФЕДРА ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

САДОВНИКОВ Михаил Евгеньевич, заведующий кафедрой ЭГП ФГБОУ ВО «УГГУ»

Самой крупной по числу выпускаемых студентов Уральского государственного горного университета и одной из старейших в вузе является кафедра электрификации горных предприятий. В 2022 году кафедрой было выпущено 214 выпускников по всем формам и видам обучения, это самая большая цифра по всем кафедрам вуза.

ЭГП – старейшая в вузе

Кафедра ЭГП основана в 1935 году под названием «кафедра горной электротехники» и была переименована в 1964 году в кафедру электрификации горных предприятий (ЭГП). В этом году ей исполнилось 87 лет (вузу в этом году 108 лет). За годы своего существования кафедра ЭГП подготовила более 4200 специалистов, бакалавров и магистров. Более 40 выпускников кафедры защитили кандидатские и докторские диссертации.

По числу выпускаемых студентов кафедра ЭГП является самой крупной. Так, в 2022 году было выпущено 214 выпускников по всем формам и видам обучения. Это самая большая цифра по всем кафедрам вуза.

Всего в Уральском государственном горном университете (УГГУ) есть три электротехнических кафедры: кафедра электрификации горных предприятий, кафедра электротехники и кафедра автоматизированных компьютерных

технологий (в прошлом кафедра автоматизации горных предприятий). Все они входят в состав горно-механического факультета.

Подготовка специалистов

В настоящее время кафедра осуществляет обучение студентов по программам:

- *специалитета* по специальности 21.05.04 «Горное дело» направленности (профилю) «Электрификация и автоматизация горного производства»;
- *бакалавриата* по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) подготовки «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»;
- *магистратуры* по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) подготовки «Электротехнические комплексы

и системы горных и промышленных предприятий»;

- *аспирантуры* специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Наличие специалитета выгодно отличает кафедру от других вузов нашего города, в которых по профильным программам обучения имеется только бакалавриат. Обучение студентов на кафедре ведут один профессор, семь доцентов и пять старших преподавателей. Кроме учебной работы, преподаватели ведут научную и проектную деятельность и готовы вести хозяйственные работы с предприятиями по интересующей их тематике.

Студенты начальных курсов проходят ознакомительную практику на площадках АО «ЕВРАЗ КГОК», ЗАО «Группа «СВЭЛ», ООО «Березовский рудник» ПП «Уралэлектра», Музей энергетики Урала компании «Россети Урал» и др. Благодаря проведению ознакомительной практики на реальных предприятиях у студентов на ранней стадии обучения



складывается представление о выбранной профессии.

Техническая оснащенность

В 2021 за счет средств вуза была полностью отремонтирована лаборатория «Электрических аппаратов и элементов систем автоматики». Вместе с лабораториями «Электротехнических систем и электроснабжения горных предприятий» и «Электрического и автоматизированного привода» она была оснащена оборудованием, предоставленным кафедрой ЭГП и смонтированным на безвозмездной основе ООО «ПП ШЭЛА» г. Тулы. Это ведущий российский производитель электрооборудования в рудничном нормальном исполнении, предназначенного для использования на подземных горных работах не опасных по газу и пыли и открытых горных работах (генеральный директор Истомин Анатолий Михайлович).

В состав оборудования лаборатории входят:

- отдельно стоящие ячейки с вакуумным выключателем КРУ-РН-6(10)-ВВ и выключателем нагрузки с пристроенными предохранителями КРУ-РН-6-ВНТЭ на напряжение 6 (10) кВ;
- шкаф распределительный рудничный ШР-ПП-РН;
- шкаф автоматического ввода резерва Ш-АВР-РН;

- автоматический выключатель рудничный ВР;
- выключатель автоматический рудничный постоянного тока ВАРП;
- пускатель ручной шахтный ПРШ;
- пускатели рудничные ПР (пускатель рудничный прямого пуска не реверсивный ПР-63М, пускатель рудничный прямого пуска реверсивного ПРР-63, пускатель рудничный «мягкого» пуска ПРМ-10, пускатель рудничный с преобразователем частоты ПРЧ-10);
- станция управления электроприводами СУЭП-100; аппарат пусковой рудничный АПР-2,5-660-380\127-220 и агрегат осветительный шахтный АОШ-0,8-660-380\127-220-УХЛ5, АОШ-0,8-660-380\2x36-УХЛ5;
- автоматизированная тяговая преобразовательная установка рудничная АТПУ и другое электрооборудование.

Этот комплекс оборудования позволяет обучать студентов по предметам «Электрические и электронные аппараты», «Электроснабжение и электрооборудование горного производства». Кроме того, предметам, связанным с электроприводом и некоторыми другими. Использование современного рудничного электрооборудования для распределения электроэнергии и управления электроприемниками повышает интерес студентов к изучаемым предметам и качество самого обучения.

Кроме указанного нового оборудования, лаборатории кафедры оснащены:

- комплексом рудничного взрывозащищенного электрооборудования для сетей напряжением до 1000 В;
- различными электроаппаратами напряжением до и выше 1000 В;
- лабораторными стендами по электроприводу.

В составе кафедры также функционирует дисплейный класс, полностью обновленный в 2021 году.

Помогают в оснащении кафедры лабораторными образцами, используемыми для обучения студентов, АО «Концерн «Энергомера», ООО «Богословский кабельный завод», ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока».

В составе Комитета по энергетике СОСПП

Следует отметить, что выпускники кафедры также входят в состав Комитета по энергетике СОСПП либо регулярно принимают участие в его заседаниях. Это Гусев О. В. (выпускник 2004 года, диплом с отличием) – генеральный директор ООО «Электро-РФ», Шишин А. П. (выпускник 1993 года, диплом с отличием) – главный энергетик ООО «БРУ», Садовников М. Е. (выпускник 1993 года, диплом с отличием) – заведующий кафедрой ЭГП ФГБОУ ВО «УГГУ».





ЕМК: ЕДИНСТВО, МОДЕРНИЗАЦИЯ, КАДРЫ

ЧИСТЯКОВ Валерий Николаевич, директор ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж», победитель общественно-профессиональной премии «Лидер СПО России – 2022», в номинации «Директор – лидер в развитии материально-технической базы профессионального образования и социальной инфраструктуры системы СПО России»

Влияние России в современном мире во многом зависит от обеспечения ее технологического суверенитета. Успешная разработка и реализация комплексных программ социально-экономического и культурного развития страны, интеграция в новое многополярное международное экономическое и информационное пространство невозможны без глубокой трансформации образовательной системы, включая среднее профессиональное образование.

В этих условиях для решения важных государственных задач, определяемых Президентом и Правительством Российской Федерации, особое значение имеют квалифицированные кадры, востребованные в самых разных сферах, в частных компаниях и на государственных производствах. В ряду базовых стратегических направлений государственной политики в сфере образования – актуализация содержания и повышение качества подготовки на уровне среднего профессионального образования с ориентацией на высокие стандарты качества.

Екатеринбургский монтажный колледж – одно из популярных

и престижных учреждений среднего профессионального образования Свердловской области. С каждым годом растет число юношей и девушек, стремящихся стать студентами этого колледжа, где они гарантированно получают современные знания, приобретают необходимые навыки и опыт, открывают возможности для построения успешной карьеры в современной компании.

Привлекательность учебного заведения для абитуриентов и его авторитет у работодателей напрямую связаны с тем, что ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж» активно реализует ключевые положения государственной концепции развития профессионального

образования, планомерно укрепляя и модернизируя материально-техническую базу и инфраструктуру учреждения, эффективно оснащая учебные аудитории и мастерские современным оборудованием, приборами и материалами.

Сегодня материально-техническая база колледжа соответствует требованиям стандартов и лицензионным нормативам и включает в себя средства подготовки студентов, которые позволяют организовать обучение по программам среднего профессионального образования по широкому спектру специальностей строительного профиля: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»; 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»; 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»; 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»; 08.02.11 «Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома»; 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (квалификация выпускника – разработчик веб и мультимедийных приложений); 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования»; 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств»; 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»; 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике».

Практическая направленность обучения обеспечивается благодаря

современному оснащению учебно-производственных мастерских, созданию и модернизацию которых администрация колледжа уделяет постоянное внимание.

В 2019 и 2020 годах за счет средств от приносящей доход деятельности Екатеринбургский монтажный колледж оборудовал мастерские «Электромонтаж», «Веб-технологии», «Сантехника и отопление», а благодаря финансовой поддержке правительства Свердловской области в рамках реализации национального проекта «Молодые профессионалы» была создана мастерская «Программные решения для бизнеса».

В деле модернизации учебно-производственных площадей колледж не ждет помощи со стороны сложа руки, но, проанализировав свои возможности, инициативно откликается на участие в конкурсах на предоставление грантов из федерального бюджета. Именно таким образом в 2021 году за счет субсидии в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» колледж оборудовал еще четыре мастерских по компетенциям «Вертикальный транспорт», «Геопространственные технологии», «Монтаж и эксплуатация газового оборудования» и «Технологии информационного моделирования BIM».

Новые высокотехнологичные мастерские колледжа предназначены не только для обучения студентов, но и для повышения квалификации действующих работников предприятий и организаций Свердловской области. Они стали актуальной площадкой для реализации основных и сетевых образовательных программ, дополнительного обучения по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров, профориентационных мероприятий и проектной деятельности.

Некоторые из мастерских ЕМК, по мнению экспертов, являются единственными в своем роде не только в Свердловской области, но и одними из лучших в РФ с точки зрения их оснащенности и наполнения оборудованием, механизмами и электроникой.

В частности, Екатеринбургский монтажный колледж – единственное учебное заведение среднего профессионального образования в Уральском регионе, которое готовит специалистов по компетенции «Вертикальный транспорт». Высокое качество подготовки студентов обеспечивается на базе уникальной мастерской «Вертикальный транспорт»: именно там студенты приобретают навыки работы с современным лифтовым оборудованием и программным обеспечением, опыт эвакуации пассажиров, оказания первой помощи пострадавшим и проведения реанимационных действий на роботе-тренажере.

Практические навыки монтажа подземных и наземных газопроводов, газорегуляторных пунктов, крышных автономных газовых котельных, внутренних и промышленных газопроводов студенты получают в не менее уникальной мастерской «Монтаж и эксплуатация газового оборудования», благодаря которой колледж выпускает особо востребованных современных специалистов в сфере газового хозяйства.

В мастерской «Технологии информационного моделирования BIM» студенты учатся разрабатывать модели зданий и систем их жизнеобеспечения с высоким уровнем детализации, получать рабочие чертежи на основе созданной модели, выполнять рендер модели с применением реалистичных материалов.

В мастерской «Геопространственные технологии» ребята осваивают лазерные дальномеры, электронные



и роботизированные тахеометры, GNSS и контроллеры, необходимые для квалифицированной профессиональной деятельности ведущего геодезиста, инженера отдела, замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах. Стоит отметить, что эта мастерская, с точки зрения современного оборудования, оснащена лучшими геодезическими приборами ведущей фирмы «Leica Geosystems», а программное обеспечение мастерской постоянно обновляется.

Создавать программные продукты, реализовывать реальные кейсы по созданию настольных и мобильных приложений, решая вопросы безопасности и сохранения данных, оптимизируя ресурсы для работы, позволяет оборудование





в мастерской «Программные решения для бизнеса».

В мастерской «Веб-технологии» студенты занимаются дизайном, версткой, back-end и front-end программированием.

Опыт технических работ по наладке, проектированию и программированию в области электросетей и электрооборудования ребята получают в мастерской «Электромонтаж», оснащенной индивидуальными рабочими местами, современными инструментами и измерительными приборами, дополнительным оборудованием и испытательными стендами, необходимым программным обеспечением.



В мастерской «Сантехника и отопление» студенты осваивают навыки работы с трубогибом, труборезом и другим слесарным инструментом, навыки монтажа систем отопления из стальных тонкостенных и медных труб, различные способы соединения трубопроводных систем, в том числе пресс-соединение, пайка труб мягким припоем.

На таких высокотехнологичных учебных площадках работает квалифицированный персонал: сертифицированные эксперты, эксперты-мастера, эксперты с правом проведения демонстрационного экзамена. Привлекаются в качестве экспертов при сдаче демонстрационных экзаменов и потенциальные работодатели. Они активно участвуют в оценивании полученных рабочих навыков выпускников.

Действенность практико-ориентированного обучения на основе постоянного совершенствования материально-технических условий образовательного процесса выражается и в положительной динамике количества и качества сдачи демонстрационного экзамена на площадках мастерских. За три года количество участников демонстрационного экзамена увеличилось с 69 до 332 человек, качество знаний выросло до 84 %.

Современное оснащение Екатеринбургского монтажного колледжа делает его популярной площадкой для проведения конкурсов профессионального мастерства по различным компетенциям.

В 2022 году на базе колледжа прошел X Открытый региональный чемпионат «Молодые профессионалы» Свердловской области:

причем соревнования по компетенции «Вертикальный транспорт» впервые были включены в конкурсную программу чемпионата, поскольку были обеспечены площадкой современного технологического уровня для подготовки и проведения таких испытаний – мастерской «Вертикальный транспорт». Закономерно, что победителями и призерами по этому направлению стали студенты ЕМК, продемонстрировавшие лучшие навыки работы с оборудованием.

Благодаря запуску мастерской «Технологии информационного моделирования BIM» появилась возможность качественно подготовить студентов к участию в этом чемпионате и по аналогичному направлению: студенты ЕМК заняли первое место в конкурсе по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM» и защищали честь Свердловской области на отборочных соревнованиях, приравненных к Национальному X чемпионату «Молодые профессионалы», где заняли 3-е место.

Высокие результаты демонстрируют студенты Екатеринбургского монтажного колледжа и по другим компетенциям: «Веб-технологии» и «Разработка мобильных приложений» – 2-е место; «Кровельные работы» – 1-е место, «Программные решения для бизнеса», «Геопространственные технологии» – 3-е место.

Кроме того, студенты ЕМК стали призерами конкурса «Лучший программист Уральского федерального округа – 2022» (2-е место), XXI Межрегиональной олимпиады по компьютерной графике, дизайну и программированию в номинации «Web-программирование» (1-е и 2-е места) и в номинации «Профильное программирование» (1-е место).

Впервые в 2022 году Екатеринбургским монтажным колледжем организована и проведена I Межрегиональная научно-исследовательская конференция для студентов строительных направлений профессиональных образовательных организаций и организаций высшего образования «Инновации в строительстве региона», в которой приняли участие студенты Екатеринбурга, Санкт-Петербурга, Москвы и других городов России. Свыше пятидесяти человек представили проекты по разным темам: интеграция новых строительных объектов в существующую застройку городов; строительство и управление в региональных системах энергообеспечения;

строительство и эксплуатация энергоэффективных и быстровозводимых зданий, моделирование и компьютерная графика как исследовательский инструмент в строительстве, изучении и проектировании конструкций зданий и сооружений. Несмотря на первый опыт проведения конференции, все эксперты и участники отметили высокий уровень ее организации и намерены участвовать в следующем году.

Традиционно на базе ГАПОУ СО «ЕМК» проводится второй этап Всероссийской олимпиады профмастерства по укрупненной группе специальностей 08.00.00 «Техника и технология строительства».

18 ноября 2022 года состоялась ежегодная IV Международная дистанционная олимпиада «Проектирование и разработка баз данных» для студентов профессиональных образовательных организаций по укрупненной группе специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника». В олимпиаде участвовало 433 человека из разных областей России и Сербии, в том числе 10 студентов из Первой технической школы г. Крагуевца – международного партнера Екатеринбургского монтажного колледжа с 2019 года.

Екатеринбургский монтажный колледж как один из лидеров среднего профессионального образования в Уральском регионе устойчиво ассоциируется у работодателей с высокотехнологичным обучением и открывающимися карьерными возможностями



для самостоятельного роста студентов. Неслучайно деловые программы с участием представителей органов власти, социальных партнеров и работодателей регулярно проходят в конференц-зале колледжа, оборудованном современным мультимедийным комплексом. В частности, открытое заседание Комитета по энергетике Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей (СОСПП) в апреле 2022 года на тему «Стандарт кадрового обеспечения промышленного роста в условиях импортозамещения и оценка готовности выпускников техникумов, колледжей, вузов к выходу на рынок труда».

Заслуженным и закономерным итогом развития колледжа в последние годы в русле эффективной управленческой стратегии стало общественно-профессиональное признание на федеральном уровне. Директор ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж» Валерий Николаевич Чистяков стал победителем Всероссийского конкурса «Лидер среднего профессионального

образования России» в номинации «Директор – лидер в развитии материально-технической базы профессионального образования и социальной инфраструктуры системы СПО России» и был награжден престижной премией «Лидер СПО России – 2022» в декабре 2022 года в Москве.

Как подчеркнул сам Валерий Николаевич, это важное подтверждение целенаправленных и самоотверженных усилий всего коллектива педагогов и сотрудников колледжа, который не стоит на месте, обсуждая новые продуктивные идеи и инновации, воплощая реальные проекты и замыслы.

Для учебных заведений региона, для социальных партнеров Екатеринбургский монтажный колледж – это наглядный пример лучшего управленческого опыта и профессиональной педагогической работы, реального повышения престижа среднего профессионального образования, укрепления его позиций как одного из ключевых элементов экономического и социального развития страны.



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский монтажный колледж»

620144, г. Екатеринбург, ул. Декабристов, стр. 83
Тел.: +7 (343) 257-47-46
E-mail: emk-ekat@yandex.ru www.emkollledzh.pf



ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

Энергетик – это тот, кто дает людям свет и тепло.

РУСАКОВА Галина Николаевна, директор ГАПОУ СО «Екатеринбургский энергетический техникум»

Екатеринбургский энергетический техникум по праву гордится своей историей, в 2020 году техникум отметил свое 90-летие.

квалификации, умеет выявить наиболее значимые проблемы и находить эффективные пути их решения.

Огромные организаторские способности, целеустремленность, умение принимать нестандартные управленческие решения помогают Галине Николаевне решать административные, финансовые, хозяйственные и учебно-воспитательные вопросы.

Кроме управленческой работы, у Галины Николаевны есть еще и педагогическая нагрузка. И в этой работе Галина Николаевна проявляет высокий профессиональный уровень организации и проведения занятий.

Неустанная работа по совершенствованию учебно-материальной базы превратила техникум в современное образовательное учреждение с хорошо оснащенными лабораториями, мастерскими и кабинетами, где готовят не просто хороших специалистов, а настоящих профессионалов высокого уровня.

В современном образовании качественную профессиональную подготовку выпускника, его умения и знания

оценивают не только преподаватели техникума, но и квалифицированные эксперты в рамках демонстрационного экзамена, который проводится на площадке техникума. Для проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж» создана и оснащена мастерская «Электромонтаж».

В рамках комплексной государственной программы «Уральская инженерная школа» создана экспериментальная лаборатория «Физика».

В рамках профориентационной работы техникум принимает активное участие в проекте «Школа – Техникум – Предприятие», проводит профессиональные пробы для школьников. В реализации проекта участвуют наши социальные партнеры – компании ПАО «Т Плюс», ОАО ЕЭСК, АО «ЕТК».

Екатеринбургский энергетический техникум сотрудничает с такими крупными предприятиями, как ФСК ЕЭС «МРСК Урала», ЗАО «Группа «СВЭЛ» ООО «СВЭЛ – Измерительные трансформаторы», ООО «Росэнерготранс», ОАО «НИЗМК», ОАО «Федеральная



сетевая компания», единая энергетическая система – филиал «МЭС Урала», ОАО «Екатеринбургская электросетевая компания», МУП «Екатеринбургэнерго» Свердловский филиал ПАО «Т Плюс», ПАО «ЕНЕЛ-Россия», ООО «РЗ Сервис», ООО «Энерго СК», ООО «Уральская электромонтажная компания», Институт водного хозяйства, ОАО «Завод керамических изделий», ЕМУП «Водоканал», ЕМУП «Горсвет», ООО «Городские автоперевозки» и др.

Для совершенствования содержания образования и контроля качества образования в техникуме проводится большая работа:

- привлечение работодателей к разработке учебно-программной документации (рецензирование рабочих программ, введение дисциплин по выбору);

- организация всех видов производственных практик с использованием современных технологий на предприятиях. Большая часть студентов проходит практику на рабочих местах с начислением заработной платы, и, соответственно, это меняет их отношение к практике. Ребята еще летом, на 2 месяца раньше, устраиваются на практику, и после ее окончания продолжают совмещать учебу с работой. Благодаря этому студенты развивают свои умения и навыки, повышают рабочие разряды;

- ведущие специалисты предприятий являются руководителями практик и членами экзаменационных комиссий по присвоению разряда рабочих профессий;

- проведение экскурсий на предприятиях;
- контроль качества путем участия специалистов работодателей в работе ГАК и НОК с ФСК ЕЭС;

- преподаватели техникума проходят стажировки на ведущих предприятиях энергетической отрасли;

- работники энергопредприятий проходят повышение квалификации в техникуме.

В техникуме развивается научно-исследовательская работа студентов. Студенты участвуют в городских, областных, региональных научно-практических конференциях, семинарах, олимпиадах.

Многие студенты техникума награждены почетными грамотами за участие во всероссийских, областных, региональных смотрах-конкурсах художественной самодеятельности, спортивных соревнованиях, научно-практических конференциях, олимпиадах. Ежегодно студенты техникума являются губернаторскими и правительственными стипендиатами.

С целью выявления и развития интеллектуальных и творческих способностей студентов проводятся конкурсы «Лучший студент месяца», «Лучший студент года», «Лучшая группа».

В течение учебного года в техникуме и общежитии работают 10 предметных и технических кружков, кружки художественной самодеятельности, 3 клуба по интересам, 8 спортивных секций.

Наши ребята умеют не только учиться, но и отдыхать. В техникуме проходит множество мероприятий. Традиционными являются «День знаний», «Посвящение в студенты», смотры-конкурсы художественной самодеятельности, фестиваль патриотической песни, митинг Памяти, «Мисс и Мистер ЕЭТ», «День учителя» и др.

Для формирования здорового образа жизни, сохранения и укрепления



здоровья и подготовки к службе в Российской армии в техникуме работают спортивные секции. Ежегодно проводятся встречи по волейболу, футболу, баскетболу, теннисный турнир на приз директора техникума.

Музей техникума хранит славную 92-летнюю историю развития нашего учебного заведения. В музее техникума проводятся классные часы, уроки мужества, творческие встречи с выпускниками, ветеранами войны и энергетики.

Наши выпускники, среди которых немало талантливых руководителей, организаторов производства, трудятся во всех регионах России.

Спрос на выпускников техникума неуклонно растет и в настоящее время практически не может полностью удовлетворить заявки, поступающие от организаций и предприятий Урала и Западной Сибири.

Сегодня возникла необходимость обучения и переподготовки взрослого населения. Техникум активно сотрудничает в этом направлении с промышленными и энергетическими предприятиями, с Центрами занятости населения.

Рост промышленного потенциала Свердловской области и Уральского региона позволяет коллективу техникума с оптимизмом смотреть в будущее.



620103, г. Екатеринбург, ул. Умельцев, 1
Тел.: +7 (343) 256-96-14, 256-96-12
www.ekbenergo.ru





РОЛЬ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ

ШАЛИМОВ Леонид Николаевич, председатель Совета главных конструкторов Свердловской области, председатель совета директоров группы компаний «Горизонт»

Состояние дел по импортозамещению в настоящее время определяет успехи в промышленности, энергетике, транспорте.

Чем стимулировалось импортозамещение в Российской Федерации? Первое, договоры о локализации и, второе, Постановление Правительства РФ № 719 от 17 июля 2015 года «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ».

Выполнили ли они задачи по импортозамещению? На одном из заседаний комитета мы очень подробно это обсуждали и отметили следующее:

Локализация – это копирование, при этом не создается инженерная школа, высокотехнологические позиции передаются в последнюю очередь, невозможно самостоятельно увеличивать производство и экспортировать продукцию.

В статье «Почему локализация производства – термин для дурачков» вынесен приговор для локализации. «Локализация производства – это стагнация экономики и недостижимость экономической безопасности, так как реализуется частичный процесс изготовления продукции неполного цикла».

Постановление Правительства № 719 от 17.07.2015 г., кроме потерь времени и супербюрократических бумажных затрат для получения сертификата происхождения товара СТ-1 или акта экспертизы, импортозамещение не сдвинуло. Лучший вариант – его отменить, так как задачу оно не выполняет и на настоящее время даже стало тормозом экономического развития предприятий.

Естественно, так как федеральные меры по импортозамещению не сработали, то в таком промышленном регионе, как Свердловская область (СО), появились следующие институты по решению

проблем импортозамещения. Наиболее заметные и активные:

1. Рабочая группа по импортозамещению при губернаторе Свердловской области.

2. Минпромнауки Свердловской области.

3. Агентство по привлечению инвестиций Свердловской области;

4. Совет Главных конструкторов Свердловской области (СГК СО).

5. Комитет по энергетике Союза промышленников и предпринимателей Свердловской области.

Из этих институтов предмет внимания СГК-комитет по энергетике СОСПП. В работе других региональных институтов СГК принимает участие по мере необходимости и по приглашению.

Что касается комитета по энергетике, то СГК нашел хорошую площадку для обсуждения многих вопросов импортозамещения на заседаниях комитета, так как СГК на сегодня позиционирует себя

как связь между наукой и производством, из-за того, что «прокладка между мозгом и руками» в последнее время катастрофически исчезла.

Так, кроме уже отмеченного совещания «Локализация – это импортозамещение?», на комитете СГК обсуждал проблемы трансфера технологий между наукой и производством.

На совещании определили приоритеты в импортозамещении для предприятий, оценили существующие инструменты, позволяющие организовать участие науки в реальном импортозамещении предприятий, рассмотрели опыт по трансферу разработок ученых в реальное производство и возможности исследовательских учреждений.

Для оценки возможностей исследовательских учреждений работы были разделены по категориям:

1. Работы, продолжающиеся продолжительный период, но реализуются на практике. Пример – размножение



документов – первые лабораторные опыты 30-е годы, прибор «Ксерокс» 60-е годы.

Такие же работы, которые из лабораторных опытных образцов не перешли к промышленному производству в Свердловской области, это:

– электрохимический генератор на твердооксидных топливных элементах;

– электрохимические генераторы на водородно-кислородных топливных элементах. Первый был создан более

50 лет назад (ЭХГ «Волна-1 квт», второй – ЭХГ «Фотон-25 квт»).

2. Работы по заданию промышленных предприятий. Например: АО «НПО Автоматики им. академика Н. А. Семихатова» выдавало задание на работы различным институтам УРО РАН: Институту математики и механики, Институту машиноведения, Институту физики металлов.

3. Работы, которые понимают только исполнители, здесь комментировать бесполезно, просто общество в целом не доросло до такой глубины познания, но есть надежда через десятилетие это может быть использовано.

4. Работы, которые находят применение случайно, так как не явно выражены и непонятны для производителей. Можно привести такой пример с магнитными сенсорами на основе металлических наноструктур с гигантским магнитосопротивлением. Использование этого сенсора появилась только после случайной встречи с учеными и оценке возможностей этого эффекта в энергетике и других отраслях.

Область применения датчиков на этом эффекте:

– замер постоянного и переменного тока;

– учет электроэнергии;
– защитное отключение устройства автоматизации и магнетометры.

Вообще, этот магнитный сенсор очень органично должен стать основой импортозамещения при разработке аппаратуры релейной защиты для замены измерительных трансформаторов тока. А проблемой релейной защиты придется заниматься, так как на всех энергетических объектах она в основном зарубежная. Наверняка надо обсудить эту тему на одном из заседаний комитета.

Конечно, кроме площадки Комитета по энергетике СОСПП, в области есть еще институты, которые активно занимаются импортозамещением и трансфером технологий. Это Научно-образовательный центр мирового уровня (НОЦ) на базе УрФУ и ЮУрГУ, а также взаимодействие субъектов науки и производства на базе Постановления Правительства РФ от 09.04.2010 № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства», но необходимо отметить, что Комитет по энергетике достойно занимает место среди этих институтов.





О СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СФЕРЫ РФ

ЩЕЛОКОВ Яков Митрофанович, член Комитета по энергетике СОСПП

Показатели сферы потребления в мирное время являются средствами оценки продвижения к реализации стратегической цели. Однако это и средство для оценки результативности и эффективности любого бизнес-процесса. Показатели служат как для оценки результативности процессов, так и для оценки степени достижения цели одновременно. Целевое значение показателя – это его численное значение, к которому следует стремиться для достижения любой цели, тем более в сфере экономики.

Цель – это измеримый результат, который планируется достичь. Система целей любой организации показывает, что должна она достигнуть в целом (стратегические цели) и как стратегия будет реализовываться на операционном уровне (операционные цели или цели деятельности). Система целей в сбалансированной системе показателей визуализируется с помощью стратегической карты и служит для наглядного представления выбранной стратегии и доведения ее до уровня исполнителей.

Целевой показатель энергоэффективности – это инструмент для отслеживания активности в энергетической сфере, начиная от каждого специалиста, как и подразделений предприятия, так и предприятия в целом, а в итоге заканчивая Российской Федерацией.

В нашей стране энергетика в целом должна развиваться в соответствии

с «Энергетической стратегией России», которая принимается на определенный период времени. Целями из казды новых текстов данных Стратегий в основном являются достижение научного и технологического лидерства России по ряду важнейших направлений, обеспечивающих ее конкурентные преимущества в национальную, в том числе энергетическую безопасность. Рассмотрим это на наиболее актуальном примере российской современной действительности.

О регулировании теплопотребления в многоквартирных домах (МКД)

Для оценки инженерных решений, применяемых в области централизованного теплоснабжения, которые

должны и могут привести к требуемой эффективности, следует рассматривать процесс теплоснабжения в составе трех технологических частей: производство, транспортировка и потребление тепловой энергии. Производство и транспортировка тепловой энергии по-прежнему остаются во многом вне действия прямых физических законов, несмотря даже на требования федеральных законов (№ 261-ФЗ, № 190-ФЗ) о переходе на теплофикацию и на муниципальном уровне. Поэтому в сфере централизованного теплоснабжения реально возможной зоной повышения энергоэффективности остаются пока только объекты использования тепловой энергии, это, в первую очередь, МКД.

Речь идет о тепловом (абонентском) вводе, который сейчас, в период рыночной экономики, называют «индивидуальным тепловым пунктом» (ИТП). В ИТП до рыночной поры предлагалось устанавливать тепломеханическое оборудование и устройства, обеспечивающие, во-первых, надежную защиту и экономичную эксплуатацию местных систем (т. е. ИТП) и, во-вторых, защиту режимов работы систем теплоснабжения от влияния местных систем:

- Схема присоединения систем отопления, работающих на параметрах теплоносителя тепловой сети, считалась наиболее простой. Такое возможно только при одноэтажной застройке при соответствующем рельефе местности.

- Присоединение с насосно-подмешивающим устройством (чаще всего элеватором) или независимое присоединение через водоподогреватель предлагалось при параметрах

теплоносителя, превышающих допустимое значение для систем отопления.

- При закрытой схеме предлагалось несколько схем присоединения ГВС: параллельное, двухступенчатое последовательное включение подогревателей ГВС к тепловым сетям.

- И, конечно, открытая система теплоснабжения, уникальная по своей расточительности, появилась, когда цена энергоносителей много ниже их себестоимости. Данная система теплоснабжения жива до сих пор, например в Екатеринбурге, хотя законодательно была на какой-то период и запрещена.

Все упомянутые схемы ИТП, сложившиеся в эпоху так сказать «бесплатных энергоресурсов», оказались малоприменимыми для рыночных условий, тем более формируемых по одной проекции: когда население полностью оплачивает услуги энергоснабжающих компаний, не имея азбучных рыночных возможностей влиять на величину цены этой услуги, даже имея реальную возможность регулировать объемы используемых энергоресурсов. Что в итоге? Напомним одно из многочисленных мнений того периода: «Сегодня плата за тепло составляет более половины всего тарифа за коммунальные услуги, и если не поменять модель регулирования, то эта составляющая будет только увеличиваться, причем ускоренными темпами». Отметим, что в теории регулирования, включая и столь модные в настоящее время всякого рода «программные продукты», есть правило без исключений: самая совершенная модель регулирования не может исправить недостатки технологически несовершенной технической системы. Вряд ли

можно аргументировано оспорить тот факт, что существующие в России системы теплоснабжения МКД остаются технологически несовершенными, а режимы их управления пребывают в формате хронического банкротства.

Выбор целевых показателей эффективности любой страны напрямую зависит от структуры энергетического права, а именно есть ли в этой стране Закон о едином энергетическом хозяйстве. Сравнительный анализ, приведенный в различных литературных источниках, показал, что независимо о политического строя в государстве энергетическое хозяйство страны должно быть единым.

Пример. В условиях перехода к рыночной экономике с изменением систем собственности, управления и развития новых технологий у хозяйствующих субъектов возникли объективные мотивации к пересмотру температурного графика в сторону его понижения до величин, сравнимых опять же с действующими многообразными температурными графиками в системах централизованного теплоснабжения и теплофикации:

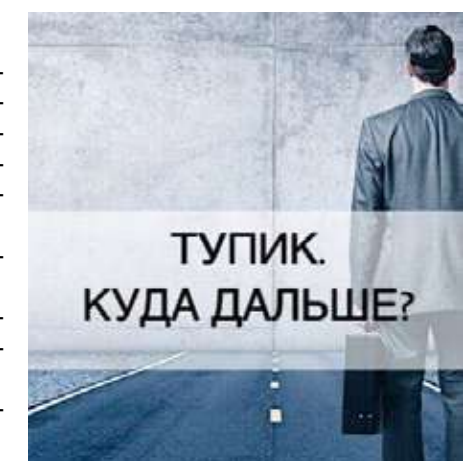
- Теплоисточники, основанные на когенерации, в обеспечении повышения эффективности при пониженном графике за счет дополнительной выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

- Тепловые сети – в сокращении тепловых потерь, повышении надежности и долговечности теплопроводов за счет применения пластиковых предизолированных труб.

- Потребители – в улучшении условий комфорта, надежности, экономичности

и управляемости внутридомовых систем отопления и горячего водоснабжения.

Государство отразило эту тенденцию в 190-ФЗ «О теплоснабжении» и последующих нормативных актах, сняв среди прочих и это директивное установление и определив, что температурный график принимается в схеме теплоснабжения, определяющей перспективное развитие на период 15–20 лет каждого муниципального образования исходя из местных условий. Но вряд ли современные муниципальные образования РФ готовы к выполнению таких работ. Еще в советское время немало говорилось о понижении температуры сетевой воды, но реальной активности в решении этой проблемы не наблюда-



ется до сих пор. Вызвано это, на наш взгляд, тем, что многие источники тепловой энергии и теплосети находятся в ТЭК, который вынужденно заинтересован в непрерывном увеличении производства тепловой и электрической энергии. А согласно 190-ФЗ ответственность за надежную и эффективную работу систем теплоснабжения несет руководство муниципальных образований. И таких тупиковых ситуаций в нашем энергетическом праве предостаточно.

Что возможно получить?

В результате реализации этих пока несогласованных технических решений экономия единицы энергии конечным потребителем дает дополнительную экономию по всей энергетической цепи (сети). Снижаются потери в электрических, тепловых, газовых и т. д. Самые высокие косвенные эффекты у электроэнергии, при экономии 1 т у. т. конечным потребителем по всей цепочке электросети экономится до 4,9 т у. т., по теплу – 2,8 т у. т.



ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

БУХАНОВ Юрий Васильевич, директор ассоциации «Уральское проектное содружество»

Ситуация с проектированием в энергетике сегодня, как это ни печально, не выдерживает никакого сравнения с тем, каково было состояние дел в этой сфере 30–35 лет назад. Чтобы исправить положение, нужны изменения в системе подготовки кадров, совершенствование законодательной базы. Отраслевому министерству стоит пересмотреть свои взгляды в отношении нормативной документации и расценок. В противном случае число профессионалов в энергопроектировании будет продолжать сокращаться, технический уровень энергетических объектов будет, мягко говоря, оставлять желать лучшего.

Конец 80-х – начало 90-х годов: энергобезопасность на должном уровне

В конце 80-х – начале 90-х годов на Урале, в Екатеринбурге, было несколько крупных энергетических проектных организаций. Это «Уралтеплоэлектропроект» (около 1580 сотрудников), «УралВНИПИЭнергопром» (520 сотрудников), «Уралэлектросетьпроект» (550 сотрудников), «Уралсельэнергопроект» (180 сотрудников), «Уралэнергомонтажпроект» (около 50 сотрудников). Всего почти 3000 специалистов. На энергетику работали и некоторые другие проектировщики, из других отраслей промышленности, например «Промстальконструкция», «Водоканалпроект» и другие.

Первые четыре организации выполняли весь комплекс проектных работ: технико-экономическое обоснование создания объекта, изыскания, землеотводы, технический проект, рабочий проект, авторский надзор за строительством, сопровождение при эксплуатации, проект ликвидации предприятия. Эти проектные институты (ПИ) имели статус генеральных проектировщиков и осуществляли проектное сопровождение предприятия в процессе его работы. Они согласовывали и отвечали за процессы реконструкции и модернизации на этих объектах, на правах генпроектировщиков хранили у себя в архивах всю документацию по предприятиям. Кроме производственной части, ПИ при необходимости также в полном объеме проектировали социально-бытовые объекты для работников этих предприятий (жилые комплексы, детские сады, школы, поликлиники, больницы, дома

культуры, магазины, дороги, инженерные сети и т. п.). ПИ имели свои лаборатории, испытательные стенды, в которых они испытывали новое оборудование и материалы.

Вузы страны готовили студентов к проектной деятельности и при распределении вакансии в ПИ были на первых местах, попасть работать в ПИ было очень престижно, в них принимали лучших студентов. В составе проектных институтов работали аспиранты, кандидаты наук. ПИ являлись как бы мостиком между государственными и отраслевыми НИИ и производством. Финансирование ПИ осуществлялось на государственном уровне с учетом затрат на развитие производственной, социальной базы и персонала. Государство понимало, что проектировщики – это высококлассные специалисты, которые смотрят в будущее и в своих проектах реализуют это будущее. На протяжении десятилетий создавались, от-

«Проектировщики – это высококлассные специалисты, которые смотрят в будущее и в своих проектах реализуют это будущее»

рабатывались и принимались типовые проекты узлов, цехов, объектов, ценники и прейскуранты стоимости работ. Все важные и большие проекты утверждались на министерском уровне. Было создано и принято много ГОСТов, которые на законодательном уровне обеспечивали нормативно-правовую деятельность не только ПИ, но и производства. Благодаря их труду у нас в стране

энергетическая безопасность сейчас пока еще на высоком уровне. Кстати, китайские энергетики многое переняли у нас в организации проектирования, и в настоящее время уже нам пора учиться у них.

Тридцать лет спустя: многое забыто и утрачено

Прошло более 30 лет, и в результате реформирования и денационализации (приватизации) энергетики многое из того, о чем шла речь выше, было забыто и потеряно. Создание инженерных энергетических центров в РФ себя не оправдало. Сегодня их не существует, и большинство проектных институтов, вошедших в их состав, прекратили свое существование. Между тем в других отраслях промышленности сохранились отраслевые проектные организации, сохранился персонал, действует нормативная база. Многие квалифицированные кадры из энергетики ушли в другие отрасли, в частные небольшие проектные компании. В Екатеринбурге в настоящее время около десятка проектных организаций и небольших компаний, которые оказывают проектные услуги энергетическим предприятиям, например ПИЦ «УралТЭП», «УралТЭП», «Интертехэлектро», проектная группа «РОТЭК», «Облкоммунэнерго» и другие (примерно 1000–1200 специалистов). Но они уже не в состоянии самостоятельно полностью спроектировать крупные энергетические объекты и, как правило, работают на подряде друг у друга или с фрилансерами. Наверное, правильно, что появились малые проектные организации, которые проектируют небольшие объекты, ремонты,

реконструкции. Но должны быть и большие проектные организации, которые обеспечивали бы комплексное проектирование крупных объектов на базе новых технологий, оборудования, материалов. Разрабатывали бы типовые проекты, нормативную базу.

В настоящее время на законодательном уровне не закреплён статус генерального проектировщика, поэтому один и тот же объект могут проектировать разные компании, с различным техническим уровнем, в разных программах и т. п. А кто при этом в целом несет ответственность за стыковки и коллизии, непонятно. Большинство ГОСТов сейчас носит не обязательный, а рекомендательный характер, что влияет на надёжность и качество проектов и далее на эксплуатацию. Бумажные архивы в ПИ тоже стали не обязательными. Многие госмонополии и крупные производители придумывают свои нормы и правила, которые приводят к необоснованному удорожанию проектов, и наоборот.

У большинства энергетических проектировщиков на Урале забрали ими же построенные здания, и сейчас они вынуждены платить за аренду занимаемых площадей. А это немаленькие суммы, которые необходимо учитывать в бюджетах, закладывать в цену. Отсутствие своей собственности ограничивает также получение кредитов, банковских гарантий для участия в конкурсах. В других отраслях за проектными институтами сохранились свои здания, лаборатории, мастерские. Они не являются центрами прибыли, и у их сотрудников стабильная высокая зарплата.

Сейчас в проектных организациях большой дефицит технических кадров. Многие студенты, окончив вуз, не идут работать по специальности, а заманить их работать в проектирование промышленных объектов трудно из-за низкого, по сравнению с торговой посреднической деятельностью, уровня зарплат. Даже те, которые все-таки приходят работать, через год-два либо вообще уходят из сферы проектирования, либо переходят в проектирование социально-бытовых объектов, там работать проще и зарплата выше. Также большими заработками переманивают к себе специалистов всех уровней проектные институты отраслей, сохранивших проектные организации. Работникам обеспечивают финансирование, оплачивают аренду жилья, дают хорошие социальные пакеты.

В настоящее время из-за санкций проблемой для проектных институтов стали программные продукты (ПП), в которых разрабатывались 3D-проекты, проводились расчеты. Российские аналоги этих программ на порядок хуже импортных, а некоторых просто нет. Правительство приняло ряд законов для стимуляции деятельности IT-компаний, а проектировщикам за свой счет приходится переучиваться для работы с российским программным обеспечением да еще помогать российским разработчикам доводить до ума их программы. IT-компании еще и повысили цены на свои продукты. А поскольку проектирование без ПП сейчас невозможно, то нужно распространить льготные условия их использования на какой-то период и на проектировщиков.

«Современную ситуацию с проектированием в энергетике нужно в корне менять, для этого нужен системный подход»

Сегодня главный критерий конкурсного отбора проектной организации у заказчика – преимущественно цена, и некоторые небольшие малоопытные проектные организации оценивают стоимость своих работ в 2–3 раза меньше начальной. Тем самым выбивают из конкурсов опытные, технически оснащенные ПИ. А потом или заваливают проект или начинают переманивать хороших специалистов к себе на временную работу, но и в этом случае проекты обычно оказываются низкого качества. Невозможно создать новый современный проект за половину его стоимости. За проведение конкурсов у заказчиков отвечают финансисты, и чем за меньшую цену они отдадут проект, тем выгоднее, они считают, предприятию. А потом возникают проблемы с качеством проекта, оборудованием и материалами, но это ведь уже проблемы технических специалистов, а не финансистов. СПО себя тоже не оправдало и сегодня не решает задачи, с целью которых они создавались.

Что необходимо сделать, чтобы исправить текущую ситуацию?

• Минэнерго должно создать сеть проектных организаций. Это позволит определять техническую политику,

лоббировать российских производителей, создавать типовые проекты, отслеживать их применение.

• Нужно вернуть статус «Генеральный проектировщик» объекта, который бы создавал и отвечал за объект на протяжении всего жизненного цикла.

• Важно пересмотреть и актуализировать ГОСТы, сделать их обязательными к исполнению.

• Наряду с электронным архивом обязательным должен быть бумажный.

• Нужно пересмотреть прейскуранты и ценники на проектные работы и не допускать к конкурсам предложения исполнителей с ценой ниже прейскурантной более, чем на 10 процентов. Сейчас на открытых конкурсах проходные стоимости составляют не выше 50 процентов от прейскурантной. Для заказчика главный критерий при выборе исполнителя – это цена, однако дешевый проект всегда менее качественный и в итоге обходится дороже из-за последующих доработок и исправлений.

• Считаю необходимым возвращаться к системе распределения выпускников вузов, которые учатся на бюджетные средства, с отработкой на предприятии от 3 до 5 лет. Как показывает практика, после этого срока многие остаются работать и дальше. Нужно актуализировать закон и постановления о молодых специалистах.

• Необходимо стимулировать не только разработчиков ПП, но и их потребителей. Например, убрать при покупке ПП НДС, обязать поставщиков ПП обеспечить их бесплатное внедрение и сопровождение в течение 2–3 лет. Аналогичная проблема существует и с офисной техникой.

• Нужно пересмотреть постановления по организации закупок (конкурсов, тендеров).

• В санкционных условиях региональные министерства должны инициировать изменения в образовании (профтехучилища, колледжи, вузы), способствовать скорейшему внедрению научных достижений в производство.

Таким образом, без изменений в среднем специальном и высшем образовании, законодательной базе по проектированию, расценкам и нормативной документации проектировщики в энергетике будут продолжать сокращаться, технический уровень будет падать. Ситуацию нужно в корне менять, для этого важен системный подход.



СДЕЛАНО В РОССИИ: ДОСТУПНО, КАЧЕСТВЕННО, НАДЕЖНО!

НЕПЛОХОВ Алексей Валентинович, генеральный директор Группы компаний «ЭЛЕКОМ», член Комитета по энергетике и руководитель направления Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП, г. Екатеринбург

Вот уже 32-й год мы без усталости занимаемся вопросами внедрения лучших образцов российской техники на объектах ЖКХ. Мы всегда старались использовать приборы и оборудование российских разработки и производства. Почему? Потому, что это всегда было ДОСТУПНО, КАЧЕСТВЕННО, НАДЕЖНО!

Еще совсем недавно мы сталкивались с убежденным предвзятым отношением наших потенциальных заказчиков, в основе которого лежало недоверие к Российским продуктам. Они считали, что российское не может быть качественным и надежным. Они относились с недоверием к таким характеристикам нашей техники, как длительная гарантия (до 50 лет), обширный функционал (не хуже или даже лучше зарубежных аналогов), быстрое восстановление работоспособности после аварийных ситуаций.

На самом деле, основными критериями выбора для техники и технологий, используемых в ЖКХ всегда было **«ДОСТУПНО, КАЧЕСТВЕННО, НАДЕЖНО!»** **ДОСТУПНО** – это значит, что возможно приобрести требуемое за разумные деньги в разумный срок, а также минимальны затраты на его эксплуатацию (!!!).

КАЧЕСТВЕННО – это значит, что изделие удовлетворяет всем требованиям к функционалу и удобно в использовании.

НАДЕЖНО – это значит, что приборы или оборудование будут выполнять требуемое, а в случае выхода из строя будут оперативно восстановлены.

Кстати, следует отметить, что в ЖКХ очень важен критерий быстрого восстановления используемой техники. Дело в том, что выходу из строя могут быть причинами природные явления, некачественные действия персонала и многое другое.

Много лет, начиная с 1997 года (первая программа энергосбережения города Екатеринбурга), а позднее и по программам энергосбережения Свердловской области мы применяли

приборы и оборудование российского производства. Мы искренне благодарны нашим партнерам – компаниям производителям таким, как ЛОГИКА, ТЕПЛОКОМ, ТЕРМОТРОНИК, ТЕРМИКО, ВИП, ОВЕН, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ и другим, приборы и оборудование которых никогда не подводило ни нас, ни наших уважаемых заказчиков (администрация города Екатеринбурга, правительство Свердловской области и др.).

С учетом непростой геополитической ситуации и руководствуясь многолетним опытом решения вопросов в сфере ЖКХ, а также опытом работы в Экспертном

совете Комитета по энергетике СОСПП, мы можем рекомендовать применение нижеследующего, решающего задачи в ЖКХ **ДОСТУПНО, КАЧЕСТВЕННО, НАДЕЖНО!**

Теплосчетчики бренда «ТЕПЛОКОМ»

год основания 1992, г. Санкт-Петербург

Заслужили уважение и, наверное, самые распространенные на территории России. Простота и надежность – вот их основные характеристики. Большая часть бюджетных учреждений



Теплосчетчики бренда «ТЕПЛОКОМ»

г. Екатеринбурга оснащено именно ими. Марки приборов «ВКТ» и «ПРЭМ» хорошо известны на территории всей России и за ее пределами.

Расходомеры компании «ТЕРМОТРОНИК»

год основания 2011, г. Санкт-Петербург

Ворвались на, казалось бы, уже полностью поделенный рынок в 2011 году и заслужили пристальное внимание правительства Свердловской области благодаря массовому применению в узлах учета тепла в учреждениях ему подведомственных. Кроме того, эта компания в 2022 году вывела на рынок совершенно новые промышленные электромагнитные расходомеры ПИТЕРФЛОУ ТЗ, сопоставимые по характеристиками с приборами маститых зарубежных брендов.



Расходомеры компании «ТЕРМОТРОНИК»

Тепловая автоматика бренда «ОВЕН»

год основания 1991, г. Москва

Показала надежную работу в системах автоматизированного регулирования теплоснабжения таких объектов, как детские дошкольные учреждения, школы, больницы, жилые дома и др. Сначала их функционал не дотягивал до функционала аналогичных зарубежных приборов,



Теплообменные аппараты марки ТТАИ компании «ТЕПЛООБМЕН»

таких как, например, Danfoss, но со временем ситуация менялась и, пройдя путь от приборов ТРМ32 до ТРМ1032М, функционал их сегодня не уступает приборам иностранных производителей.

Теплообменные аппараты марки ТТАИ компании «ТЕПЛООБМЕН»

год основания 1993, г. Севастополь

Являются по своей конструкции кожухотрубными теплообменными аппаратами нового поколения и отличаются высочайшими характеристиками эффективности, превосходящими зарубежные аналоги. Малый вес, простота монтажа и отсутствие эксплуатационных затрат делают их применение в ЖКХ просто уникальным.

Казалось бы, сколько **ДОСТУПНЫХ, КАЧЕСТВЕННЫХ, НАДЕЖНЫХ** решений российского производства есть у нас! Применяй да радуйся! Но не все так просто! Недоверие к российским продуктам, нежелание утруждаться при проектировании или замене на более привлекательные российские аналоги – все это приводит к недостаточному их применению. А ведь только активное применение их даст возможность развития нашим

предприятиям и нашим инженерам-работчикам, работающим на них!

Как сказали наши друзья-партнеры в одной из компаний-производителей средств учета и контроля расхода различных сред: «Уважаемые коллеги – российские заказчики, делайте больше запросов, заказов и обращений по всем возникающим у вас вопросам! Тем самым вы дадите нам возможность совершенствовать наше оборудование и приборы, а вам получать более совершенные продукты! Мы с вами рядом и мы готовы всегда приложить максимум усилий для решения всех возникающих у вас вопросов!»

Группа компаний «ЭЛЕКОМ» совместно с Комитетом по энергетике и Экспертным советом Комитета по энергетике СОСПП постоянно решает вопросы анализа характеристик и привлечения внимания потребителей к использованию лучших образцов российских приборов, оборудования и технологий для повышения эффективности всех секторов хозяйства России. Мы всегда готовы поделиться своим опытом и совместно с партнерами решать задачи наших клиентов **ДОСТУПНО, КАЧЕСТВЕННО, НАДЕЖНО!**



Тепловая автоматика бренда «ОВЕН»



ЭЛЕКОМ
ГРУППА КОМПАНИЙ

г. Екатеринбург
Тел. +7 (343) 385-13-39
E-mail: oro@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



КАДРЫ ТАКОЙ ЖЕ РЕСУРС, КАК СТАНОК, ТЕХНОЛОГИЯ, ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

САРАПУЛОВ Сергей Федорович, доктор технических наук, доцент, директор Уральского энергетического института, профессор кафедры электротехники.

Уральский федеральный университет прошел конкурсный отбор в этом году и оказался в числе высших образовательных учреждений Российской Федерации, на площадках которых будет реализован масштабный федеральный проект. Создание Уральской передовой инженерной школы направлено на усиление технического потенциала региона и станет большим практическим шагом в интеграции образования и производства в Свердловской области.

О том, как началась его реализация, рассказал член Комитета по энергетике СОСПП, директор Уральского энергетического института УрФУ, профессор, д. т. н. Сергей САРАПУЛОВ.

– Сергей Федорович, как региональное образовательное сообщество переживает «турбулентность» уходящего года?

– Непросто, конечно. В этом году наша страна приняла новые серьезные вызовы, что отразилось и на вузах, и на предприятиях, с которыми высшая школа традиционно работает, и на людях. Общую ситуацию осложнило резкое сокращение импорта наукоемкой техники, поставок электронных комплектующих, кадровый голод. И теперь мы с этим должны как-то жить, что-то делать. Приходится приспособливаться: корректировать намеченные планы, менять организационные схемы. Но тем не менее год принес и новые возможности. Нами запущены новые научные проекты, образовательные программы.

– С какими сложностями пришлось столкнуться Уральскому энергетическому институту УрФУ?

– В этом году мы остро почувствовали охлаждение интереса к энергетике со стороны абитуриентов. УралЭНИИ получил в этом году дополнительно 60 бюджетных мест на все образовательные программы, но заполнить мы смогли только 10. Казалось бы, государство выделяет места, и абитуриенты должны получить дополнительную возможность поступить к нам. Однако, как показал наш анализ, в целом по стране профильные экзамены по математике сдали на 11 тысяч школьников меньше, чем всего выделено бюджетных мест во всех вузах на инженерные направления. Это

привело к оттоку абитуриентов в столичные вузы, поскольку и там появились свободные бюджетные места. Основная причина, как и в целом по стране, состоит в том, что технические специальности, несмотря на возросшую потребность в инженерных кадрах, в том числе для сферы энергетики, по-прежнему остаются мало востребованными выпускниками средних школ. Здесь играет и фактор заработной платы по сравнению, на-

«Уральский федеральный университет получил право и федеральные средства на реализацию масштабного образовательного проекта в Свердловской области. Здесь будет создана Уральская передовая инженерная школа»

пример, с сектором IT, и достаточно высокие требования к базовым знаниям, и, на мой взгляд, недостаточный престиж инженерных профессий. А поскольку бюджет института напрямую зависит от общего количества обучающихся студентов, за его сокращением следует и сокращение профессорско-преподавательского состава, поскольку в условиях индексации зарплат преподавателей общий объем бюджета по образовательной деятельности института также сокращается. Наши кафедры ощутили сократились, причем преимущественно за счет преподавателей с более

глубокими знаниями и большим стажем. Согласно некоторым программам в образовании, на «скамье запасных преподавателей» приходится удерживать более молодые кадры – магистрантов и аспирантов возрастом до 39 лет. Тем не менее мы всячески стараемся сохранить отношения и со старшим поколением, ведь это в основном люди заслуженные – бывшие руководители атомных станций и других сложных стратегических энергообъектов, их профессиональный опыт бесценен. На мой взгляд, ставить в прямую зависимость штат преподавателей от колебаний рынка абитуриентов на краткосрочных циклах весьма рискованно, ведь в момент возникновения острой необходимости в специальных инженерных кадрах мы просто не сможем их быстро воспроизвести.

– Как, на ваш взгляд, следует решать проблему нехватки молодых кадров?

– Прежде всего общая информационная повестка не должна смещаться исключительно в сторону IT-специальностей, инженерное направление тоже должно быть на слуху. Что касается предприятий, они могут привлекать к себе специалистов уровнем оплаты и комфортными условиями труда, дополнительными социальными пакетами. Правда, позволить себе это могут лишь достаточно крупные компании, госкорпорации. Бизнесу поменьше, который непосредственно занимается инжинирингом, наладкой, конкурировать в этом отношении, увы, сложнее.

– Какие ресурсы для привлечения молодежи на технические специальности есть сегодня у высшей школы?

– В этом году тридцать вузов страны, каждый в своем регионе, стали площадками для создания Передовых инженерных школ. Уральский федеральный университет получил право и федеральные средства на реализацию масштабного образовательного проекта в Свердловской области. Здесь будет создана Уральская передовая инженерная школа (УПИШ). В основе реализации этого проекта – заинтересованность со стороны предприятий-партнеров, которую в течение восьми лет они должны подтверждать посредством предоставления средств на выполнение в кооперации с вузом передовых НИОКРов. В настоящее время с компаниями уже подписаны договоры на общую сумму финансирования более двух миллиардов рублей, 1,6 миллиарда рублей выделены на реализацию проекта из федеральных средств.

Студенты на конкурсной основе будут поступать в УПИШ и обучаться по специально разработанным образовательным программам. Благодаря созданным в результате молодым инжиниринговым командам, работающим в рамках конструкторских бюро предприятий-производителей, компании-партнеры будут технологически продвигаться вперед, выводить на рынок новые продукты.

Вот на этот проект мы и делаем ставку. Будем надеяться, что это хороший способ заинтересовать и привлечь наиболее способных и амбициозных молодых людей к инжиниринговой деятельности.

– Какие предприятия проявили интерес к такому формату работы?

– Это предприятия, которые заняты не только в отрасли энергетики. Как правило, это компании-производители технологичной энергоемкой продукции. Сегодня предприятия заинтересованы в энергоэффективности своих производственных площадок, поэтому проводят энергоаудит, улучшают ситуацию в энергохозяйстве, осуществляя учет всех потоков энергии – электричества, тепла, потоков газа. Выполнение этих задач сопряжено с установкой систем автоматического учета, автоматизацией технологических процессов. Сегодня все направлено на снижение себестоимости единицы производимой продукции. Поэтому у энергетиков очень большое поле для приложения

своих компетенций, создания эффективных решений. Нашими партнерами уже стали такие компании, как «Евраз», ТМК, АО «Уральский турбинный завод», Уралгидромаш, ПАО «КАМАЗ», АО «УЗГА», АО «Синара – Транспортные Машины» и многие другие. Они выступают в качестве площадок для реализации амбициозных планов модернизации и техпервооружения. Помимо этого мы, конечно, должны уделить повышенное внимание нашим партнерам, выпускающим российское оборудование для реализации этих планов. Это и программно-аппаратные комплексы для автоматизации процессов, управления энергопотоками, и широкий спектр отечественного технологического оборудования.

«Предприятия сегодня понимают, что кадры – это такой же ресурс, как станок, как технология, как источник энергии. Кадры – это люди, специалисты-профессионалы, которые выпускают конечный продукт, и этот ценный ресурс нужно восполнять»

Благодаря этому проекту мы теперь четко понимаем, для кого из наших партнеров важно получить в итоге высокообразованных специалистов, и выстраиваем с ними плотный контакт. Мы очень надеемся, что именно благодаря такой работе с крупнейшими компаниями нам и удастся повысить престиж инженерных направлений, привлечь абитуриентов на новые интересные образовательные программы.

– Каковы стратегические планы и актуальная повестка для обсуждения?



– Передовые инженерные школы в России привязаны, как правило, к исторически сложившимся индустриальным центрам. Наш регион славен такими отраслями, как металлургия, машиностроение, оборонная промышленность, энергетика. Предприятия именно этого кластера главным образом подхватили идею совместной с вузом подготовки инженерных кадров в целях достижения максимальных успехов в своей производственной нише.

Сегодня мы совместно размышляем не столько о том, как сделать тот или иной прибор или решение. Вопрос стоит гораздо шире – что делать в той или иной отрасли на перспективу в пять-десять лет, какие фундаментальные исследования нужно провести для того, чтобы продвигаться в сторону создания новой линейки продуктов или технологических инноваций. Опыт взаимодействия уральской высшей школы с производством уже достаточно богат, что позволит, надеюсь, уже в ближайшем будущем создавать новые линейки генерирующих объектов, строить информационные системы, заменять утраченные технологии, разрабатывать новые материалы, решать вопросы снижения энергопотребления и т. п. В соответствии со стратегическими планами предприятий, образовательные программы будут созданы таким образом, чтобы процесс подготовки кадров был эффективным.

– Чем еще будет обеспечена эффективность подготовки кадров в рамках УПИШ?

– Каждая ПИШ предполагает создание нового образовательного пространства внутри вуза. Для этого мы построим отдельный специальный корпус, который не будет похож на традиционные аудитории. В нем будут размещаться

лаборатории для проведения различных исследований, оборудование для них уже закуплено. Студенты будут иметь возможность также проходить обучение непосредственно на площадках предприятий. В основе образовательных программ будет лежать практико-ориентированный подход, чтобы будущий специалист был знаком с проблематикой предприятия, еще в ходе обучения максимально приблизился к тому предмету, в котором он свои знания будет применять.

Поступать в УПИШ ребята будут на условиях конкурсного отбора. Повышенные требования к образовательным программам, к уровню знаний позволят прийти до конца лишь наиболее способным замотивированным студентам. Человек должен будет продемонстрировать незаурядные способности для того, чтобы стать специалистом более высокого уровня, соответствовать требованиям предприятия, на которое сможет пойти работать. Первый прием в УПИШ состоится в августе 2023 года.

В настоящее время совместно с предприятиями идет наладка всех процессов – организационных, образовательных, проектных. За восемь предстоящих лет мы должны успеть сформировать эффективно работающую образовательную систему для подготовки кадров нового уровня, отвечающих запросам предприятий-партнеров.

– В каких еще направлениях ведет работу Уральский энергетический институт УрФУ?



– Мы также участвуем в реализации федеральной программы «Приоритет 2030». Этот проект больше нацелен на развитие образовательной и научной повестки в рамках вуза. Так, в этом году мы создали две молодежных научно-исследовательских лаборатории. Одна из них носит название «Экологически толерантная энергетика» и будет заниматься вопросами альтернативной энергетики, снижением углеродного следа, выработки и передачи электрической энергии, в том числе для промышленности. Деятельность второй научной лаборатории связана с искусственным интеллектом в энергетике.

Еще одно направление нашей рабо-

«Комитет по энергетике СОСПП на сегодняшний момент, пожалуй, самый эффективный в регионе инструмент для решения очень разных вопросов энергетической отрасли»

ты – международное, имеющее отношение к предстоящей модернизации топливно-энергетического комплекса Монголии, планам строительства российской газопровода через ее территорию. Мы участвуем в процессе опережающей подготовки кадров для страны по разным направлениям – для модернизации ТЭЦ, эффективного использования угля, внедрения улавливающих технологий и др. Вуз подготовил и выпустил

для дружественного государства уже более трех тысяч специалистов.

Активно осваиваются новые совместные образовательные программы для студентов из Китая. Главный интерес у наших коллег вызвали программы в сфере цифровизации и искусственного интеллекта в энергетике.

Традиционно у наших студентов из стран Ближнего Востока, Средней Азии, Африки, Индии, Латинской Америки пользуются успехом направления, связанные с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, технологии опреснения воды с использованием таких источников, системы накопления энергии, системы охлаждения на тепловых трубках.

– Какова, на ваш взгляд, эффективность работы Комитета по энергетике СОСПП?

– Благодаря Владимиру Алексеевичу ШИЛОВУ, Валерию Николаевичу РОДИНУ и всем активным участникам заседаний, уважаемым партнерам, обеспечивающим проведение мероприятий на своих площадках, Комитет работает очень активно. Мы все участвуем в этой работе в меру своих сил и возможностей. Только в этом году обсуждалось множество самых разных актуальных тем. На выездных мероприятиях мы собственными глазами видим, где и как делается энергетика, какие в отрасли есть проблемы, какие люди здесь работают, в каких условиях, какую продукцию выпускают. Профессиональное сообщество, участвующее в работе Комитета, с годами только крепнет. Мы очень плотно общаемся, можем обратиться друг к другу по любому вопросу. Комитет по энергетике СОСПП на сегодняшний момент, пожалуй, самый эффективный в регионе инструмент для решения очень разных вопросов энергетической отрасли, в том числе и околополитических, и законодательных, вопросов нормативного регулирования, обеспечения кадрами, импортозамещения, развития технологий, кооперации.

Хотел бы пожелать всем не сбавлять темпа, продолжать эту работу, развиваться, заводить на площадку все большее количество участников, в том числе молодых, чтобы они проникались идеей содружества профессионалов, плодотворного взаимодействия, несмотря ни на какие трудности и вызовы времени.

Беседовала Оксана ЕРЕМЕЙКИНА



НОВАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

ЕФИМОВ Олег Анатольевич, директор филиала АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Свердловской и Курганской областей» (Филиал АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ)

О централизации перспективного планирования, разработке Системным оператором программных документов отрасли и формировании перспективных информационных и расчетных моделей.

Переход к централизованной системе планирования развития электроэнергетики

1 января 2023 года вступили в силу поправки в ФЗ № 35 «Об электроэнергетике». В соответствии с новыми требованиями закона Системному оператору поручена разработка программных документов перспективного развития, таких как Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики, Схема

и программа развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России). Кроме того, на Системного оператора возложено решение технологически важной задачи по обеспечению формирования, поддержания в актуальном состоянии и предоставления в установленном порядке на безвозмездной основе отраслевому сообществу цифровых информационных и перспективных расчетных моделей энергосистемы (ПИМ, ПРМ).

В отличие от прежней системы планирования перспективного развития уровни программных документов сократились с трех до двух.

Изменился формат участия органов исполнительной власти субъектов РФ в разработке региональных схем и программ развития. В новой системе перспективного планирования СиПР ЭЭС России включает решения по развитию Единой энергосистемы (ЕЭС) и регионов, при этом СиПР ЭЭС России



приравнивается к отраслевым документам стратегического планирования для целей подготовки документов территориального планирования. Также изменились горизонты планирования и прогнозирования и детализация технических решений.

Генеральная схема (верхний уровень) теперь формируется на 18 лет (ранее формировалась на 15 лет), как и ранее, утверждается Правительством РФ и разрабатывается на 6 лет с актуализацией каждые 3 года. Целью разработки данного документа является рациональная структура размещения генерирующих мощностей электростанций 100 МВт и более, объектов электросетевого хозяйства 330 кВ и выше (220 кВ в части обеспечения выдачи мощности объектов генерации).

СиПР ЭЭС России разрабатывается на 6 лет (до этого схема и программа развития ЭЭС России готовилась на 7 лет, региональные – на 5 лет), и, как и ранее, СиПР ЭЭС России утверждается Министерством энергетики РФ ежегодно.

СиПР ЭЭС России нового формата определит необходимый набор технических решений, которые обеспечат требуемый уровень балансовой надежности энергосистемы и снижение риска локальных дефицитов в отдельных узлах энергосистемы.

СиПР ЭЭС России состоит из утверждаемой части и аналитических материалов. В утверждаемой части – прогноз потребления по территориям энергосистем, информация по изменению установленной мощности объектов генерации мощностью 5 МВт и более,

мероприятия по развитию сети 110 кВ и выше (включая мероприятия по сети 110 кВ, направленные на развитие сети более низкого класса напряжения), расчеты потребности в топливе. Мероприятия по развитию электросетевого комплекса будут учитывать предложения сетевых организаций по решению имеющихся проблем в электросетевом комплексе 110 кВ при наличии соответствующих обоснований.

При этом методологической базой для формирования обоснований необходимости реализации мероприятий являются новые, кардинально переработанные по сравнению с редакцией 2003 года «Методические указания по проектированию развития энергосистем». Этот документ разработан, утвержден Приказом Минэнерго России от 06.12.2022 № 1286 и вступил в силу с 1 января 2023 года.

В рамках разработки СиПР ЭЭС России появятся такие новые процедуры, как расчет балансовой надежности, определение территорий технологически необходимой генерации, оценка экономической эффективности мероприятий. Важно отметить, что в утверждаемую часть СиПР ЭЭС России теперь включаются только системные объекты, источником финансирования которых является тариф.

На базе СиПР ЭЭС России будут формироваться инвестиционные планы субъектов электроэнергетики. Не предусматривается включение в инвестиционные программы, утверждаемые государством, мероприятий по строительству (реконструкции с увеличением пропускной способности (мощности)) объектов электросетевого хозяйства

110 кВ и выше, проектов по строительству объектов генерации 5 МВт и более, если они не включены в СиПР ЭЭС России.

Аналитическая часть СиПР ЭЭС России – это архив документов, использованных для разработки СиПР ЭЭС России и перечень мероприятий, предназначенных для реализации технологического присоединения к электрическим сетям, поскольку с 2024 года меняются нормы законодательства и вся стоимость мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств мощностью 150 кВт и более должна будет включаться в счет платы за технологическое присоединение.

В новой системе планирования с объединением региональных схем и программ в единый документ исполнительная власть субъектов РФ продолжает занимать одну из ведущих позиций в планировании энергетического будущего. В сфере их ответственности – оценка реализуемости наиболее крупных (50 МВт и более) перспективных проектов по технологическому присоединению новых потребителей, а именно – подтверждение включения проекта в прогноз социально-экономического развития региона и наличия земельного участка соответствующего назначения в собственности потребителя. Исключение неактуальных и не реализуемых проектов из прогноза потребления сводит на «нет» решения по строительству «избыточных» объектов электроэнергетики. Сэкономленные ресурсы будут направлены на своевременную реализацию технических решений по комплексному развитию территорий,

обеспечивающих ввод новых крупных потребителей по проектам, нормативно одобренным региональными органами власти. Руководство субъектов РФ продолжит решение задач по координации СиПР ЭЭС России со схемами теплоснабжения и документами территориального планирования.

Очень важно, что в новой системе с целью повышения прозрачности и доступности информации реализуется процедура общественного обсуждения разработанных Системным оператором документов перспективного развития электроэнергетики. Ведущие участники общественного обсуждения – органы исполнительной власти, субъекты электроэнергетики, потребители электроэнергии, проектные организации, представители экспертного сообщества.

Отчеты о реализации Генеральной схемы и СиПР ЭЭС России с анализом реализации запланированных мероприятий размещаются в специальном разделе официального сайта АО «СО ЕЭС» (<https://www.so-eps.ru/>).

Новая система планирования перспективного развития в электроэнергетике обеспечит реализацию единой технической политики в регионах, повысит уровень доверия к процессу планирования перспективного развития благодаря прозрачности принимаемых решений, позволит создать единый вектор стремлений к надежности и экономической эффективности при принятии технических решений, что сэкономит средства бюджетов всех уровней.

Нормативно-правовое обеспечение новой системы планирования развития электроэнергетики

Федеральный закон «Об электроэнергетике» с учетом принятых поправок в части объединения федеральной и региональных схем и программ в единый документ, передачи Системному оператору дополнительных функций по разработке документов перспективного развития, а также созданию условий для недискриминационного доступа участников электроэнергетической отрасли к перспективным моделям энергосистем требует пересмотра и разработки значительного перечня подзаконных нормативно-правовых актов (НПА) различного уровня.

В соответствии с планом-графиком подготовки НПА, необходимых

для реализации норм поправок в ФЗ № 35 «Об электроэнергетике», в I квартале 2023 года необходимо разработать и принять 16 НПА, а также внести изменения в 19 постановлений Правительства РФ и 14 документов Министерства энергетики РФ. Принципиально новым является разработка и ввод в действие НПА, регламентирующих процедуру раскрытия (предоставления) цифровых информационных и перспективных расчетных моделей энергосистем.

Ключевыми НПА для реализации изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» являются: «Правила разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики» (определяют содержание документов, а также процедуру взаимодействия), «Методические указания по проектированию развития энергосистем» (определяют методологию определения технических решений при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики), «Правила предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления» (в том числе содержат требования к форматам и формам предоставления исходных данных, учитываемых при разработке документов перспективного развития электроэнергетики).

Текущее состояние дел по разработке СИПР ЭЭС России

Первая полноценная СиПР ЭЭС России, отвечающая всем требованиям «целевой» модели планирования перспективного развития электроэнергетики будет разработана и утверждена к концу 2023 года. Сейчас полным ходом идет подготовка к утверждению до 1 марта 2023 года СиПР ЭЭС России 2023–2028 гг. документа текущего переходного периода, который учитывает требования к целевому содержанию и структуре, кроме некоторых разделов. Это обусловлено тем, что новые НПА еще не вступили в силу. На текущем этапе Системный оператор организует деловые конструктивные отношения, четкий механизм взаимодействия с органами исполнительной власти субъектов РФ и сетевыми организациями для полного и своевременного получения исходных данных, необходимых для прогнозирования электропотребления и разработки соответствующих программных документов.

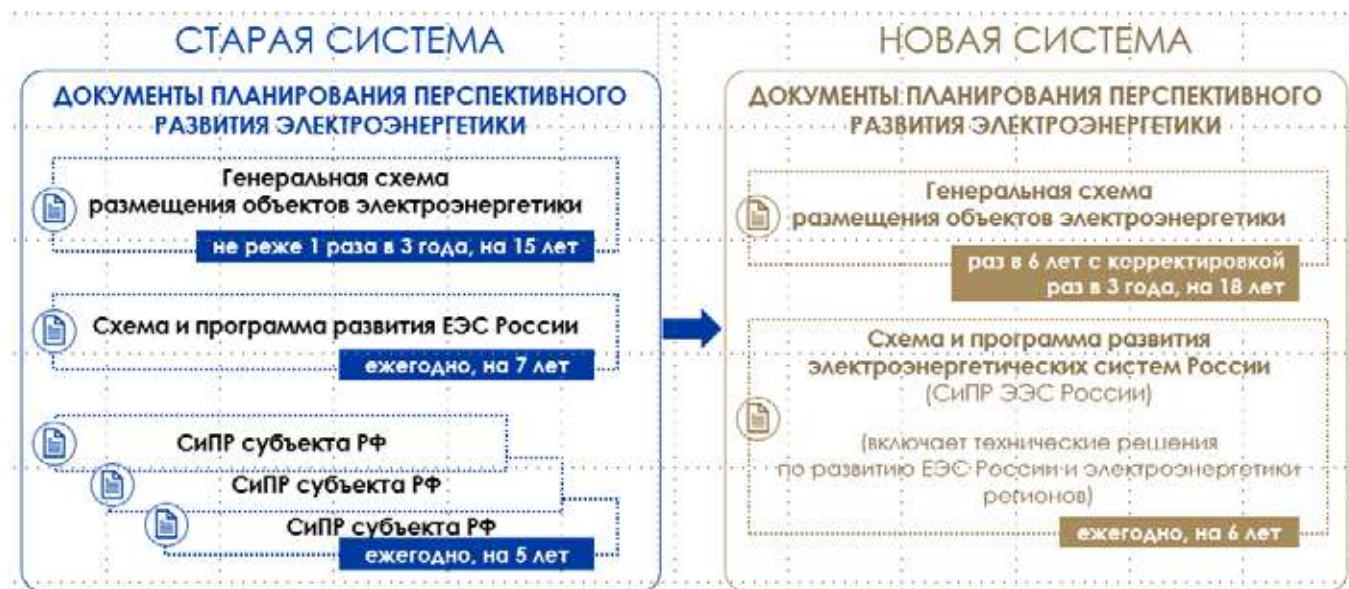
Проект СиПР ЭЭС России 2023–2028 гг. и обосновывающие материалы к нему опубликованы на официальном сайте Системного оператора и направлены на рассмотрение в органы исполнительной власти субъектов РФ 10 января 2023 года. До начала общественного обсуждения заинтересованным участникам будет доступна возможность ознакомиться с проектом СиПР ЭЭС России 2023–2028 гг. и обосновывающими материалами к нему, а возможность подачи предложений по доработке будет доступна в сроки проведения общественного обсуждения, определенные Правительством РФ. Доработанный проект СиПР ЭЭС России 2023–2028 гг. текущего переходного периода планируется к утверждению 1 марта 2023 года. Процесс разработки полноценной СиПР ЭЭС России 2024–2029 гг. начнется 1 марта 2023 года и завершится с утверждением документа до 1 декабря 2023 года.

Формирование перспективных информационных моделей и перспективных расчетных моделей

В соответствии с принятыми в 2022 году изменениями в Федеральный закон «Об электроэнергетике» с 1 января 2023 года на Системный оператор возложена обязанность по формированию единых перспективных математических моделей энергосистемы и их предоставление заинтересованным субъектам электроэнергетики, потребителям и проектным организациям на безвозмездной основе.

Процедура раскрытия перспективных информационных моделей (ПИМ) и предоставления перспективных расчетных моделей (ПРМ) изложена в новом НПА «Порядок раскрытия цифровых информационных моделей и предоставления Системным оператором перспективных расчетных моделей».

Документ определяет вид, состав и формат раскрываемых ПИМ и ПРМ, а также объем сводной информации, содержащейся в ПИМ. Доступ к данным указанным моделям ограничивается – авторизованный в установленном порядке владелец объекта электроэнергетики или уполномоченная им проектная организация получают информацию о данном объекте в полном объеме, а широкий круг лиц – исключительно в обобщенном виде.



ПРМ необходимы для выполнения расчетов установившихся электроэнергетических режимов, переходных режимов и динамической устойчивости, токов короткого замыкания, балансовой надежности. По результатам таких расчетов определяются технические мероприятия, которые в дальнейшем включаются в состав ТУ на ТП (при определении мероприятий для технологического присоединения конкретного потребителя или производителя электрической энергии), а также учитываются Системным оператором при разработке и формировании СиПР ЭЭС России на 6-летний перспективный период – в соответствии с горизонтом планирования, предусмотренным новой системой перспективного планирования при планировании развития энергосистемы в целом и решении иных важнейших задач по развитию энергосистемы.

Система перспективного планирования, в которой задача формирования ПРМ закрепляется за единым субъектом оперативно-диспетчерского управления, обладающим всей полнотой информации об энергосистеме, и в которой проектными организациями предоставляются уже готовые модели, позволяет существенно сократить сроки проектирования.

Например, если ранее с учетом необходимости сбора исходных данных, формирования расчетных моделей и их верификации, проектными организациями требовалось до полугода,

чтобы подготовить модели и приступить к выполнению расчетов, то теперь ПРМ будут предоставляться им в срок не более 40 рабочих дней после получения соответствующего запроса. ПРМ предоставляются в формате используемых в отрасли программных комплексов (перечень публикуется на сайте Системного оператора), а с 2027 года планируется осуществлять раскрытие ПРМ в цифровом формате CIMXML.

Необходимо отметить, что формирование ПРМ невозможно без поддержания в актуальном состоянии информационных моделей, в которых содержатся необходимые характеристики оборудования объектов электроэнергетики – технические параметры, наименования владельцев, сроки ввода в эксплуатацию, иные технологические данные.

Сегодня существует два вида информационных моделей:

– Единая информационная модель ЭЭС России (ЕИМ) – содержит информацию о существующем оборудовании и объектах электроэнергетики ЭЭС России и используется как единый источник информации для решения большинства текущих технологических задач оперативно-диспетчерского управления;

– ПИМ – информационная модель, расширенная относительно ЕИМ информацией о перспективных объектах и оборудовании, используется для процессов планирования перспективного развития ЭЭС.

Основным источником данных для наполнения ЕИМ и ПИМ является технологическая информация о параметрах и характеристиках оборудования и ЛЭП, предоставляемая субъектами электроэнергетики и потребителями в рамках исполнения требований приказа Минэнерго РФ от 13 февраля 2019 г. № 102 «Об утверждении Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике». В связи с этим важно подчеркнуть, что своевременное предоставление корректной информации о существующем и проектируемом оборудовании критически необходимо. Это существенно влияет на качество ЕИМ и ПИМ и, как следствие, на качество ПРМ. От качества формирования ПРМ зависит точность и оптимальность технических решений по развитию энергосистемы.

Обмен информацией в формате CIM

С целью снижения количества ручных операций при обмене технологической информацией о параметрах и характеристиках оборудования и ЛЭП, минимизации влияния человеческого фактора при их передаче, а также обеспечения единовременной актуализации информации в масштабах отрасли, эффективной интеграции разнородных автоматизированных систем Системным оператором

при поддержке Минэнерго РФ и во взаимодействии с субъектами электроэнергетики ведется активная работа по созданию унифицированного формата информационного обмена и формированию общего информационного пространства.

В основу такого унифицированного формата была положена CIM (Common Information Model) – стандартизованная информационная модель, в которой электрическая сеть определяется в виде совокупности объектов и связей между ними. В российской электроэнергетике CIM описывается серией национальных стандартов ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергообъекты. Информационная модель электроэнергетики».

Первый в России пилотный проект автоматизированного информационного обмена данными на базе стандартов CIM был реализован в апреле 2019 года между филиалом АО «СО ЭЭС» Свердловское РДУ и АО «ЕЭСК», в феврале 2020 года был организован постоянный информационный обмен в объеме согласованного начального профиля. С мая того же года информационный обмен параметрами и характеристиками ЛЭП и оборудования на базе стандартов CIM стал основной технологией. В настоящее время успешно реализуются мероприятия по организации информационного обмена в соответствии с ГОСТ Р 58651 в формате CIM с филиалом ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго», филиалом ПАО «Россети» – Свердловское ПМЭС, АО «СУЭНКО».

Опыт реализации пилотных проектов продемонстрировал значительный положительный эффект от внедрения. Главным результатом стало существенное снижение риска передачи недостоверной технологической информации, способной негативно повлиять на работу ЭЭС России. Использование стандартов CIM становится одним из ключевых векторов для автоматизации информационного обмена между предприятиями энергетического комплекса. Работа переходит от стадии реализации отдельных пилотных проектов к формированию единого информационного пространства в масштабах всей отрасли.

В соответствии с требованием Приказа Минэнерго от 14.04.2022 г. № 325 предоставление субъектами электроэнергетики и потребителями в диспетчерские центры информации,

необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления с 01.01.2024 года, должно осуществляться в формате CIM, соответствующем требованиям ГОСТ Р 58651.

Для унификации информационного взаимодействия в новом формате Системный оператор создал специализированную цифровую платформу – «Портал обмена информационными моделями с субъектами электроэнергетики» (CIM-портал). Процесс основан на принципах «единого окна». Информация о параметрах и характеристиках оборудования энергообъектов и ЛЭП передается субъектами энергетике в диспетчерские центры Системного оператора, при этом ресурс предусматривает возможность передачи файлов как в формате cимxml, так и посредством веб-интерфейса, позволяя специалистам субъекта электроэнергетики и предприятия-потребителя вносить изменения в специальную форму ввода. Информация автоматически вносится в информационную модель CIM-портала, затем осуществляется ее автоматизированная и технологическая проверка и данные интегрируются в ЕИМ.

Каждый субъект электроэнергетики и потребитель электрической энергии, соответствующий критериям пункта 4 Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления, утвержденных Приказом Минэнерго России от 13.02.2019 г. № 102 (к ним относятся владельцы объектов генерации установленной мощностью 5 МВт и более, владельцы электросетевых объектов 110 кВ и выше, а также владельцы иных объектов в случае отнесения к объектам диспетчеризации диспетчерского центра), должен определиться с вариантом предоставления в АО «СО ЭЭС» информации о технических параметрах и характеристиках объектов электросетевого хозяйства и входящего в их состав оборудования.

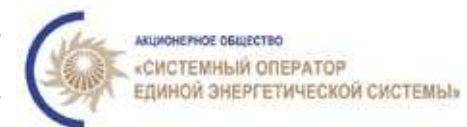
Сегодня на территории операционной зоны филиала АО «СО ЭЭС» Свердловское РДУ (энергосистемы Свердловской и Курганской областей) более 100 субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, соответствующих критериям пункта 4 Правил. В адрес каждого субъекта и потребителя направлено письмо с разъяснением порядка действий и инструктивными материалами

по предоставлению информации посредством CIM-портала АО «СО ЭЭС», а также с контактами специалистов филиала АО «СО ЭЭС» Свердловское РДУ, ответственными за процесс перехода на новую технологию.

Вариант с предоставлением фрагмента модели в формате cимxml на CIM-портал целесообразно выбирать при наличии (или планировании внедрения в организации) программного комплекса для создания и управления информационными моделями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58651. Данное решение уже выбрано ведущими территориальными электросетевыми компаниями, такими как филиал ПАО «Россети» – Свердловское ПМЭС, филиал ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго», АО «СУЭНКО», АО «ЕЭСК».

Вариант с заполнением специалистами субъекта электроэнергетики и предприятия – потребителя информации о технических параметрах и характеристиках объектов электросетевого хозяйства через веб-интерфейс CIM-портала целесообразно выбирать при отсутствии планов внедрения программного комплекса создания и управления информационными моделями. Ряд ТСО и предприятий-потребителей (всего более 90) выбрали предоставление информации через веб-интерфейс CIM-портала.

С внедрением новой системы планирования перспективного развития электроэнергетики ключевое значение приобретает качество информации, которую Системный оператор получает от субъектов электроэнергетики и потребителей для реализации функций, предусмотренных требованиями Федерального закона. Предоставление Системному оператору достоверных исходных данных обеспечит выполнение расчетов электроэнергетических режимов с необходимым качеством и позволит сформировать оптимальные технические решения по развитию энергосистем.



E-mail: oprtp@sverdu.so-ups.ru





ЗА ЧТО МЫ БЛАГОДАРНЫ 2022 ГОДУ?

ТУГОЛУКОВ Антон Павлович, заместитель генерального директора Группы «СВЭЛ»

Сказать, что год был сложный – это ничего не сказать. Но то же самое мы говорили по итогам нескольких предыдущих лет. Я неоднократно повторял, что компания, которая хочет развиваться, всегда найдет возможности, в противном же случае будут озвучены причины, почему не получилось.

В нашей компании мы всегда находим возможности для роста, и любой кризис только подогревает это стремление.

Мы выделили несколько позитивных, на наш взгляд, моментов, которые можем занести в актив этого года:

1. Повысили устойчивость компании

У Группы «СВЭЛ» всегда был довольно диверсифицированный портфель, мы стремились охватить максимальное количество отраслей промышленности в нашем портфеле заказов.

Сейчас это обеспечивает стабильный спрос на продукцию: в одних отраслях наблюдается временный спад, зато в других мы видим уверенный рост.

2. Углубили локализацию и расширили заготовительное производство

До этого года довольно большую часть позиций мы закупали у поставщиков, в том числе и зарубежных – зачастую так выходило проще и дешевле. Но сложившиеся обстоятельства вынудили плотно заняться вопросом обеспечения потребностей производства за счет локальных поставщиков и развития собственных линий компонентов и комплектующих. В итоге выиграли все: мы как производитель сейчас можем гарантировать лучшее качество всех комплектующих, а клиент не зависит от многоуровневой цепочки поставщиков.

Купить лист металла в нашей стране легко, а сложное изделие из того же

металла с высоким качеством обработки, жесткими требованиями по допуску и качественными гальваническими покрытиями – уже проблема. Раньше такие комплектующие мы закупали за рубежом, а сейчас производим сами.

3. Подключили к решению проблем с поставками комплектующих малый бизнес

Когда в начале года вопрос импорта остро встал на повестку дня, мы договаривались с небольшими производителями, чтобы они в оперативном режиме осваивали производство нужных нам комплектующих. Небольшое производство более гибкое, и им проще перестроить процессы для выпуска новой продукции, к тому же уровень заинтересованности в работе с крупными производителями у них гораздо выше.



Например, таким образом нам удалось решить вопрос со специальной медной лентой для экранирования емкостных колец, вентиляторами для систем охлаждения, насосами для трансформаторного масла.

4. Набрали квалифицированный персонал

Во многом это связано с уходом с рынка зарубежных игроков. Есть даже случаи, когда сотрудники, выросшие в «СВЭЛ», несколько лет назад уходили в другие компании, а сейчас в поисках стабильности вернулись к нам и готовы применять новый опыт на наших производствах. Также вырос интерес и у производственного персонала – сегодня для многих стабильность компании является главным критерием при выборе работодателя.

5. Пересмотрели логистические цепочки

В нашем пуле поставщиков по каждой группе материалов всегда были представители разных стран, это делалось для снижения рисков. Ранее в приоритете были западные компании, но когда логистические цепочки нарушились, мы без особых проблем переключились на другие направления, потому что все предварительные этапы квалификации поставщиков уже были выполнены.

6. Нашли новые возможности для испытаний оборудования

Раньше в случае необходимости проведения специальных типовых испытаний оборудование отправлялось в лабораторию Европы (KEMA, CESI). Сейчас мы нашли возможности проведения испытаний в дружественных странах, обладающих соответствующими компетенциями. Также эта проблема подняла на новый уровень вопрос создания в России своего испытательного центра.



7. Стали более плотно работать с вузами и сузами

Если раньше квалифицированный персонал мы могли найти в том числе за границей, начиная с 2020 года это стало делать сложнее. Опытным путем мы пришли к выводу, что лучшие специалисты те, которые выросли в стенах компании. И если в прошлые годы у нас было немало проектов с учебными заведениями, то в этом году мы учредили собственную именную стипендию – теперь талантливые студенты ежемесячно получают выплаты от компании. Во время производственной практики лучшим студентам мы предлагаем остаться работать в компании, совмещая работу с учебой – таким образом, когда они оканчивают вуз, мы получаем готового специалиста, адаптированного под специфику нашего производства.

8. Приобрели новых клиентов

Всегда были те, кто рассматривал исключительно европейских поставщиков, и на пушечный выстрел не подпускали к своим проектам отечественных производителей. В этом году ситуация вынудила их искать другие варианты. В итоге клиенты были приятно удивлены, что российское оборудование ничуть не уступает зарубежным аналогам, а по ряду параметров даже превосходит их.

Продукция «СВЭЛ» может полностью заменить оборудование ушедших компаний без перепроектирования. А там, где требуется незначительное перепроектирование, мы выполняем своими силами.

По ряду позиций, таких как распределительные и измерительные трансформаторы, а также ячейки КРУ, у нас есть готовые каталоги соответствия.

9. Обеспечили заказами не только существующее производство, но и новое, запуск которого запланирован на 2023 год

Несмотря на возникающие сложности, мы реализуем инвестпрограмму в полном объеме, с незначительной корректировкой сроков. На будущий год у нас запланировано открытие производства ТМГ, новое производство сухих трансформаторов, а также завершится реконструкция офисного здания, что позволит с комфортом размещать еще больше конструкторских и инженерных подразделений.

10. Освоили серийный выпуск нового оборудования

Несмотря на происходящие события, мы продолжаем запускать новые типы оборудования. Так, в этом году мы наладили выпуск высоковольтных разъемов 35 кВ и 110 кВ. А в следующем году начнем серийный выпуск ТМГ.

11. Расширили образовательные программы для клиентов

В последние годы были запущены очень сильные образовательные программы у иностранных производителей, но в этом году все они были свернуты.

Мы увидели у клиентов потребность и подняли свои старые материалы, актуализировали их. В ноябре мы провели обучение для специалистов ПАО «Русгидро», а в проработке – модернизация учебного класса и большой образовательный проект с «Россети-Урал», на 2023 год запланировано большое количество мероприятий в этом направлении для клиентов и партнеров.



12. Поддержали рост внутреннего промышленного туризма

Давно стало традицией посещать потенциальных поставщиков перед началом закупок, безусловно, заказчикам нравилось путешествовать по зарубежным странам, теперь же мы отмечаем рост интереса к внутреннему промышленному туризму. Каждый раз очень приятно слышать, когда заказчики отмечают, что эффективность и культура производства, уровень автоматизации и технологичность нашего предприятия не уступают ведущим мировым производителям. И мы с радостью приглашаем гостей на наши площадки в этом убедиться. С осени этого года мы возобновили регулярные еженедельные промтуры на наши производства, которые останавливали на время пандемии, и видим, что количество желающих посетить экскурсии растет с каждым разом.

СВЭЛ

620010, г. Екатеринбург,
ул. Чернышевского, 61
Тел.: +7 (343) 253-50-13
E-mail: info@svel.ru
www.svel.ru



РАЗВИВАТЬСЯ ИЛИ ПРОИГРАТЬ

МЕДВЕДЕВ Андрей Станиславович, директор ООО «АЙ-ТОР»

Обострение общественно-политической и экономической обстановки в мире и стране остро высветило главный вопрос: что делать?

хотя бы то, что возможно, и не стоит при-
нижать их значение и важность. Но обо-
рона должна переходить в наступление,
иначе победы не достичь.

Прошедший 2022 год показал, что
отечественная промышленность, не-
смотря на шоки и потери 90-х и 2000-х,
смогла сохраниться. Да, мы выживаем.
Зачастую, вопреки, на энтузиазме
и упрямстве. И это – хорошая новость.
Но она же – диалектически – и плохая.

Потеря собственной сильной и со-
временной производящей промышлен-
ности смертельно опасна для суще-
ствования суверенного государства.
Прошедшие годы пандемии и санкций
показали, что современное промышлен-
ное производство – задача государ-
ственной важности. Если промышлен-
ность будут развивать только предпри-
ниматели-энтузиасты вопреки воле го-
сударства, то эти энтузиасты быстро
кончатся.

При этом наше государство умеет
однозначно показать свою заинтересо-
ванность в какой-то сфере деятельности.
Мы все это видели в 2022 году на при-
мере ИТ. А машиностроение, в том чис-
ле и инновационное, до сих пор получа-
ет от государства четкий сигнал: разби-
райтесь сами.



Для качественного рывка низовая
предпринимательская инициатива в об-
ласти развития и появления новых про-
изводств должна быть интенсивно под-
держана государством.

Именно государство в современных
условиях может и должно:

- Формировать устойчивый запрос
на отечественную продукцию во всех
областях экономики, в том числе че-
рез реализацию долгосрочных госу-
дарственных программ комплексно-
го развития территорий.
- Обеспечивать здоровый протек-
ционизм и защиту отечественных
производителей. Наши промышлен-
ные производители находятся
в заведомо проигрышных условиях
не только в сравнении с производи-
телями из недружественных стран,
но и в сравнении с производителя-
ми Китая, Индии... даже Ирана.
- Наконец впустить в отечественную
экономику длинные инвестицион-
ные деньги для организации но-
вых производств и инновационных
разработок.
- Поддерживать и стимулировать ак-
тивный выход на международные
рынки, помогать своим предпри-
ятиям всей мощью политического,

финансового и, если надо, силово-
го своего потенциала.

Да, все это делается. Но для каче-
ственного рывка недостаточно интен-
сивно и с большими пробуксовками и за-
держками. А время имеет значение!

Сейчас перед отечественным произ-
водственным комплексом – всеми его
отраслями – стоят масштабные задачи:

- Сохранить и развить реальное про-
изводство, компенсировав выпадение
из общемировых производствен-
ных цепочек замещением и/или по-
строением своих.
 - Обеспечить технический и техноло-
гический суверенитет.
 - Обеспечить техническое и техноло-
гическое лидерство как отдельных
отраслей, так и экономики в целом.
- На последнем пункте хотелось бы
остановиться отдельно. Мы сейчас ри-
скуем повторить ошибку, которую со-
вершали за свою многовековую исто-
рию неоднократно. Догоняющее раз-
витие экономики неоднократно выво-
дило нас в топ-5 мировых держав, но мы
очень быстро теряли эти позиции, по-
тому что стремились догнать лидера,
а не стать лидером. Ведь быть лидером –
это не просто опередить других, а сфор-
мировать такие условия, при которых
все конкуренты безнадежно отстанут.

Переход от позиции пассивной
к проактивной не возможен без широ-
кого использования частной инициа-
тивы, поддержанной государством как
важнейшим экономическим актором.
Важнейшей составляющей взаимо-
действия государства и бизнеса долж-
на стать лояльность государства к биз-
нес-неудачам, поддержка предприни-
мательской инициативы именно в сфе-
ре реального производства.

Делать быстро и много, искать новые
пути и решения можно только тогда, ко-
гда риск ошибки не является смертель-
ным. Гибель любого производственно-
го предприятия – это не просто пред-
принимательский риск владельцев, это
удар по промышленному потенциалу
всего государства. В сегодняшних ус-
ловиях организация нового товарно-
го производства таит гораздо больше
опасностей и меньше «плюшек» для
предпринимателя, чем виртуальные
сервисы и посреднические услуги. Что
и определяет многолетний отток ква-
лифицированных и инициативных ка-
дров из промпроизводства. Да, сейчас
есть ситуативный спрос на «импортза-
мещающую» продукцию. Но этот спрос



требует уже готовых, отработанных ре-
шений. «Таких же, как были – только на-
ших». То есть смещает творческий по-
тенциал с поиска прорывных и лидер-
ских направлений на «гонку за лидером».
И именно политика государства и ги-
гантского по объемам и влиянию гос-
сектора в экономике может и должна
сменить этот вектор развития от обо-
роны к наступлению.

При этом совершенно нет необходи-
мости ждать, пока благоприятные изме-
нения начнутся именно сверху. Движение
государства можно и нужно поддер-
жать и активизировать движением об-
щественных и профессиональных со-
обществ снизу.

Кто-то может сказать иронично:
«опять спасение утопающих – дело рук
самих утопающих»? Да, если угодно.
Ведь наивно ожидать, что в нашем соб-
ственном доме уют и порядок возникнут
без нашего деятельного участия.

Промышленникам сейчас остро
не хватает профессиональных сооб-
ществ, объединенных не только лоб-
бистскими целями, но общей идеей воз-
рождения отечественной промышлен-
ности и производства. А потребность
в такой направленности деятельности
существует.

Инициатива снизу может стать дви-
жущей силой перемен, если она разум-
на, активна и полезна государству и са-
мым инициаторам.

Целями работы таких объединений
могут стать:

- содействие реализации концеп-
ции развития производственно-
территориальных комплексов, объ-
единяющих и использующих меж-
отраслевые взаимодействия
и преимущества географического
положения;
- совместное решение задач по тех-
ническому прорыву и формирова-
нию новых принципов и концепций
хозяйствования;
- переход от конкуренции к кооперации;
- системная экспансия на мировые
рынки с взаимной поддержкой для
достижения кумулятивного эффекта
Именно в этом ключе развивается
работа Комитета по энергетике
Свердловского областного Союза про-
мышленников и предпринимателей,
чья активная позиция привлекает пред-
ставителей не только энергетики, но и са-
мых разных отраслей реального сектора
экономики из многих регионов страны.
Именно такие организации могут
стать точками кристаллизации низовой
предпринимательской инициативы, на-
правленной на общее благо.

i-TOR

620089, РФ, г. Екатеринбург,
ул. Машинная, 42а, оф. 1002
Тел./факс: +7 (343) 351-76-08
E-mail: info@i-tor.ru
www.i-tor.ru



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ: НОВЫЕ РЕАЛИИ, НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

КОНДРАТЬЕВ Сергей Валерьевич, генеральный директор АО «ИЦ «Уралтехэнерго», член Комитета по энергетике СОСПП

Уже достаточно давно утратил актуальность вопрос о том, что применять для автоматизации нового или модернизируемого технологического оборудования электростанций: «традиционные» средства автоматизации или автоматизированные системы управления технологическими процессами (далее – АСУТП), создаваемые на базе современных программно-технических комплексов (далее – ПТК). С учетом большого количества преимуществ цифровых систем автоматизации перед «традиционными» однозначный выбор сделан в пользу АСУТП.

Современные АСУТП обеспечивают: – безопасность персонала и оборудования путем останова технологического процесса и перевода оборудования в безопасное состояние при обнаружении предаварийной или аварийной ситуации;

– возможность использования алгоритмов автоматического и автоматизированного управления, позволяющих включать в работу или изменять режимы работы без участия или с минимальным участием персонала как отдельных технологических узлов, так и установки в целом (котел, турбина, энергоблок);

– возможность использования все режимных автоматических регуляторов, обеспечивающих поддержание технологических параметров в заданных пределах или их изменение с необходимой скоростью;

– удобство контроля со стороны персонала за ходом технологического процесса и при необходимости возможность воздействия на него в ручном режиме;

– сбор и накопление практически неограниченного объема информации, позволяющего решать различные расчетные, аналитические и диагностические (прогностические) задачи, направленные на повышение эффективности работы оборудования и продление его ресурса.

По мере ввода нового и модернизации действующего генерирующего

оборудования доля современных АСУТП в общем количестве средств автоматизации на ТЭС растет естественным образом. При этом даже цифровые устройства, используемые нами каждый день в быту, все чаще порождают вопросы об информационной безопасности, о возможности несанкционированного использования накапливаемых ими данных и удаленного несанкционированного управления ими. В отношении АСУТП электростанций как опасных производственных объектов этот вопрос стоит особенно остро.

В последние годы государство и профессиональное сообщество уделяют вопросам обеспечения информационной безопасности АСУТП электростанций большое внимание: актуализирована нормативная база, выработаны новые технические решения. В настоящее время ни одно внедрение АСУТП невозможно без наличия в составе проекта раздела по информационной безопасности и без реализации соответствующих мероприятий.

В связи с событиями 2022 года проблема необходимости обеспечения безопасности объектов критической информационной инфраструктуры, к которым также относятся электростанции, приобретает новые грани, в т. ч. в связи с большим количеством иностранного оборудования, используемого в составе

АСУТП. Точных данных по доле установленного иностранного оборудования и программного обеспечения (далее – ПО) в составе АСУТП электростанций России, видимо, нет. Но можно с уверенностью сказать, что эта доля велика.

Первые шаги со стороны государства по регулированию импортозамещения в этой области были сделаны в 2015 году. Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.07.2015 № 719 утверждены критерии подтверждения того, что различные виды промышленной продукции (в т. ч. автоматизированные и автоматические системы управления оборудованием электрических станций) произведены на территории Российской Федерации и могут считаться российскими. Позднее приказами Минпромторга России установлены требования по использованию в проектах модернизации генерирующих объектов ТЭС (т. н. ДПМ-2) только российского оборудования, в т. ч. в качестве систем управления оборудованием котлов, турбин, энергоблоков. Таким образом, с 2019 года на объектах, модернизируемых в рамках ДПМ-2, использование ПТК иностранного производства было исключено. Несмотря на это, в целом на рынке автоматизации ТЭС продолжали превалировать иностранные поставщики, такие как Siemens, Emerson, GE, ABB, Honeywell, Valmet.

Текущую ситуацию в сфере АСУТП для ТЭС можно охарактеризовать следующим образом:

1. Невозможность приобретения, с одной стороны, и запрет со стороны органов государственной власти Российской Федерации – с другой, на установку и дальнейшее использование ПТК иностранного производства на объектах критической информационной инфраструктуры. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 на всех электростанциях фактически запрещено устанавливать иностранное ПО, в т. ч. в составе ПТК АСУТП, а ранее установленное должно быть до 01.01.2025 заменено на российские аналоги.

На первый взгляд, проблема не видится как критическая. В России есть несколько производителей ПТК АСУТП тепловых электростанций. ПТК – вполне современные и эффективные, способные обеспечить потребности рынка автоматизации российской энергетики. При большом спросе могут быть некоторые проблемы со сроками поставки, могут вырасти цены и т. п., но в целом российские ПТК могут быть изготовлены и поставлены. Правда, с одной оговоркой: можно ли считать российские ПТК действительно полностью российскими и могут ли они и дальше производиться в условиях санкционного давления?

Постановление Правительства Российской Федерации от 17.07.2015 № 719 устанавливает для систем управления модернизируемых ТЭС требования к доле стоимости иностранных комплектующих, использованных при производстве ПТК – с 01.01.2020 она не должна превышать 25 % от общей цены продукции. Производители российских ПТК вынуждены соответствовать и соответствуют этим требованиям – доля российских комплектующих в ПТК составляет не менее 75 %. Но в оставшихся 25 % есть критически важные компоненты. Возможно ли будет их производство в России, возможен ли будет их импорт из «дружественных» стран или т. н. параллельный импорт – это крайне сложные вопросы, выходящие за рамки настоящей статьи.

2. Необходимость ускоренного замещения уже установленных систем управления иностранного производства на российские.

С теми же оговорками, что были сделаны выше, в целом это возможно. Но, безусловно, это не может быть сделано в короткий срок хотя бы потому, что

технологического оборудования, автоматизированного с помощью иностранных средств автоматизации, очень много, и замена иностранных ПТК на российские потребует останова технологического (генерирующего) оборудования на довольно существенное время для демонтажа ранее установленных и монтажа и наладки новых средств автоматизации. Таким образом, процесс замены будет растянут во времени. На скорость замены могут влиять также и возможные ограничения в производственных мощностях российских производителей ПТК.

Темп замены иностранного ПО и иностранных ПТК, на наш взгляд, требует дополнительного анализа на самых разных уровнях, в т. ч. на уровне политического руководства страны. Ускоренный вывод из работы недавно установленного, работающего, эффективного, достаточно дорогого оборудования экономически нецелесообразно. С другой стороны, очевидно, что при наличии угроз кибератак, при признании ситуации как угрожающей жизнеобеспечению страны, при политических рисках и т. п., вопросы экономической целесообразности уйдут на второй план.

3. Необходимость поддержания работоспособности уже установленных ПТК иностранного производства до момента их плановой или ускоренной замены на российские.

Эта проблема характеризуется большим разнообразием ситуаций. В некоторых из них имеющиеся вопросы могут быть решены достаточно легко, в других, особо экстремальных, потребуется большая креативность, изобретательность и опыт российских специалистов. Не исключено, что можно столкнуться и с неразрешимыми проблемами – в таких случаях иностранные ПТК должны быть демонтированы и заменены на российские в ускоренном порядке.

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» готово внести свой вклад в решение задач, стоящих в настоящее время перед российской энергетикой.

Разработка и внедрение ПО для АСУТП электростанций является основным направлением деятельности компании. Полномасштабные АСУТП,

созданные АО «ИЦ «Уралтехэнерго», управляют технологическим оборудованием общей мощностью более 7 % от установленной электрической мощности всех ТЭС Единой энергетической системы России, в том числе всеми шестью паросиловыми энергоблоками по 800 МВт третьей в мире и самой мощной в Европе Сургутской ГРЭС-2.

Будучи по базовому образованию, знаниям и опыту энергетиками, специалисты компании одновременно являются профессионалами в ИТ-сфере, в области автоматизации. Наличие огромного опыта создания АСУТП на базе ПТК как ведущих мировых, так и отечественных производителей, позволяет нам в текущих условиях вносить свой вклад в достижение технологического суверенитета российской энергетики, в обеспечение ее надежной и эффективной работы.

Из важных для АО «ИЦ «Уралтехэнерго» событий 2022 года можно выделить подписание с Уральским турбинным заводом (АО «УТЗ») договора о технологическом сотрудничестве при разработке автоматизированных систем управления турбинами, производимыми АО «УТЗ». АО «УТЗ» является одним из крупнейших отечественных производителей конденсационных и теплофикационных турбин для паросиловых установок, паровых турбин для парогазовых энергоблоков, судовых турбин для кораблей с атомными энергоустановками, оборудования силового острова для мусоросжигательных заводов. АО «УТЗ» и АО «ИЦ «Уралтехэнерго» объединили свои компетенции с целью создания современных, надежных и эффективных автоматизированных систем управления турбинами производства АО «УТЗ».

В 2023 году АО «ИЦ «Уралтехэнерго» будет оказывать российским поставщикам ПТК и энергокомпаниям – владельцам электростанций поддержку, направленную на ускоренное внедрение российских средств автоматизации.

В целом текущую ситуацию можно охарактеризовать как уникальную, требующую неординарных решений. Уверены, что и в этой ситуации российские инженеры и управленцы проявят свои лучшие качества.

**инженерный центр
УРАЛТЕХЭНЕРГО**

620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Малышева, д. 105
Тел.: +7 (343) 216-91-47, 216-91-48
mail@ec-ute.ru, www.ec-ute.ru, www.uraltekhenergo.pф



ООО «ЭЛЕКТРОУРАЛНАЛАДКА»: БОЛЕЕ ДВАДЦАТИ ЛЕТ НА РЫНКЕ ЭНЕРГЕТИКИ

МАКСИМОВИЧ Артем Павлович, генеральный директор ООО «Электроуралналадка»

Одно из ведущих российских предприятий ООО «Электроуралналадка» выполняет комплекс проектных, наладочных, монтажных и ремонтных работ оборудования на крупных энергообъектах. Работая на рынке энергетики более двадцати лет, компания зарекомендовала себя в качестве надежного участника строительства и реконструкции объектов с применением современного высоко-

технологичного электрооборудования. Своевременное обновление материально-технической базы и квалифицированные кадры, имеющие большой практический опыт выполнения работ, являются залогом стабильной деятельности предприятия, стратегическим базисом его дальнейшего развития.

Качество – на контроле

ООО «Электроуралналадка» осуществляет пусконаладочные работы систем охранной и пожарной сигнализации систем связи, оборудования КИПиА, запорной арматуры, технологических защит. Для контроля качества услуг предприятие обеспечивает автоматизацию систем управления коммутационным оборудованием, систем ручных и двигательных приводов, систем АСУ ТП и телемеханики, использует противоаварийную автоматику, устройства релейной защиты и автоматики.

Электротехническая лаборатория компании ООО «Электроуралналадка» оснащена испытательным оборудованием и приборами, а также имеет полный пакет разрешительных документов для проведения высоковольтных испытаний и специзмерений электротехнического оборудования, кабелей, воздушных линий электропередач, силовых агрегатов, электрооборудования станций и подстанций.

Проект любой сложности

В числе основных направлений деятельности предприятия – проектирование объектов электроэнергетики: внутренних слаботочных систем, систем автоматизации и диспетчеризации технологическими процессами, систем электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений, в том числе предпроектное обследование объектов. Компания

«Электроуралналадка» предлагает также комплексное проектирование ПС 10–220 кВ.

Высококвалифицированные специалисты ООО «Электроуралналадка» способны разработать проект электроснабжения любой сложности, отвечающий всем существующим стандартам безопасности, нормам и правилам.

Качественно выполненный проект является залогом успешного выполнения электромонтажных работ. Специалисты компании «Электроуралналадка» производят электромонтаж на новых объектах, а также осуществляют реконструкцию и ремонт существующих электросетей.

За два десятка лет работы компания добилась высокого качества производимых работ при минимизации материальных затрат и времени.

От Москвы до Сибири

Основные заказчики ООО «Электроуралналадка» – промышленные предприятия и генерирующие компании, а также большие комбинаты, где ведутся реконструкции энергохозяйств. Активно предприятие работает с ТЭЦ, ГРЭС, производит пусконаладочные работы на крупных строительных объектах. Компания выполняет проектирование,



пусконаладку, монтаж и ремонт котельных, подстанций всех мощностей и классов напряжения, тепловых сетей, насосных станций, энергопотребляющих производственных установок. На счету предприятия – более 230 выполненных проектов на территории от Москвы до Сибири. Работа ведется по всей России: в Иркутской, Самарской, Тюменской областях, Ханты-Мансийский автономный округе, Башкирии, Татарстане. Наиболее активно осуществляют свою деятельность семь филиалов – в Екатеринбурге, Челябинске, Перми, Саратове, Ижевске, Уфе, Омске.

Значимые проекты

Компания широко охватывает основные центры потребления энергетических мощностей и принимает участие практически во всех значимых стройках топливно-энергетического комплекса.

Только в Екатеринбурге с участием специалистов ООО «Электроуралналадка» были успешно реализованы такие значимые проекты, как «Реконструкция Центрального стадиона», «Профилактические испытания электрооборудования зданий терминалов А и В, а также VIP-терминала аэропорта «Кольцово», «Международный выставочный центр «Экспо», «Проведение измерительных и пусконаладочных работ по электрооборудованию» и другие объекты.

В числе реализованных в последние годы проектов – комплекс электромонтажных и пусконаладочных работ на объектах филиала «Пермская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация», Комплекс монтажных и пусконаладочных работ для ООО «ЕВРОХИМ – Усольский калийный комбинат» в Пермском крае, техническое перевооружение Сургутской ГРЭС-2, АО «РУСАЛ УРАЛ» в Каменск-Уральском, профилактический контроль устройств РЗА котельных ПАО «Т Плюс» и другие.



620014, г. Екатеринбург,
ул. Радищева, 33, офис 2-19
Тел.: +7 (343) 377-50-68,
377-51-72, 377-50-91
E-mail: eun_sf@mail.ru
www.electrouralnaladka.ru



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В КАБЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

САВЧЕНКО Владимир Григорьевич, технический директор
ООО «Опытно-конструкторское предприятие «ЭЛКА-Кабель»,
кандидат технических наук

С 2014 года Россия оказалась под санкциями западных государств. По статистике Росстата, доли импорта отдельных товаров сократились – ввоз продуктов в среднем уменьшился на 10,37 % за последние 8 лет.

Ситуацию усугубили санкционные меры, которые ввели в 2022 году страны ЕС, США, Великобритания и другие. Как следствие, в прошлом году с отечественного кабельного рынка ушли импортные производители.

У наших предприятий появилась возможность расширить номенклатуру и зайти в те сегменты рынка, где они раньше не присутствовали.

Компания «ЭЛКА-Кабель» начала заниматься импортозамещением еще в 2014 году, но это было достаточно сложно в связи с тем, что большая доля

импортных кабелей шла в комплекте с импортным оборудованием. Сегодня ситуация такова, что при поломке невозможно поставить ни само оборудование, ни комплектующие к нему. Наше предприятие, учитывая данную потребность рынка, активно занимается продвижением и увеличивает объемы реализации по некоторым видам продукции.

Например, в прошлом году были увеличены объемы реализации по таким кабелям, как:

- кабели управления и передачи данных типа КУПД – ELKAKIP;

- кабели для сервоприводов, кабели для особых условий эксплуатации;
- кабели для питания частотных приводов.

В 2022 году было запущено новое производство под данную номенклатуру в Перми.

Таким образом, продукция, которая сейчас предлагается на рынок, – это не прототипы или новые изделия, а уже проверенные в эксплуатации кабели и провода, серийно выпускаемые нами.

Главные преимущества продукции торговой марки ELKA – это конкурентная



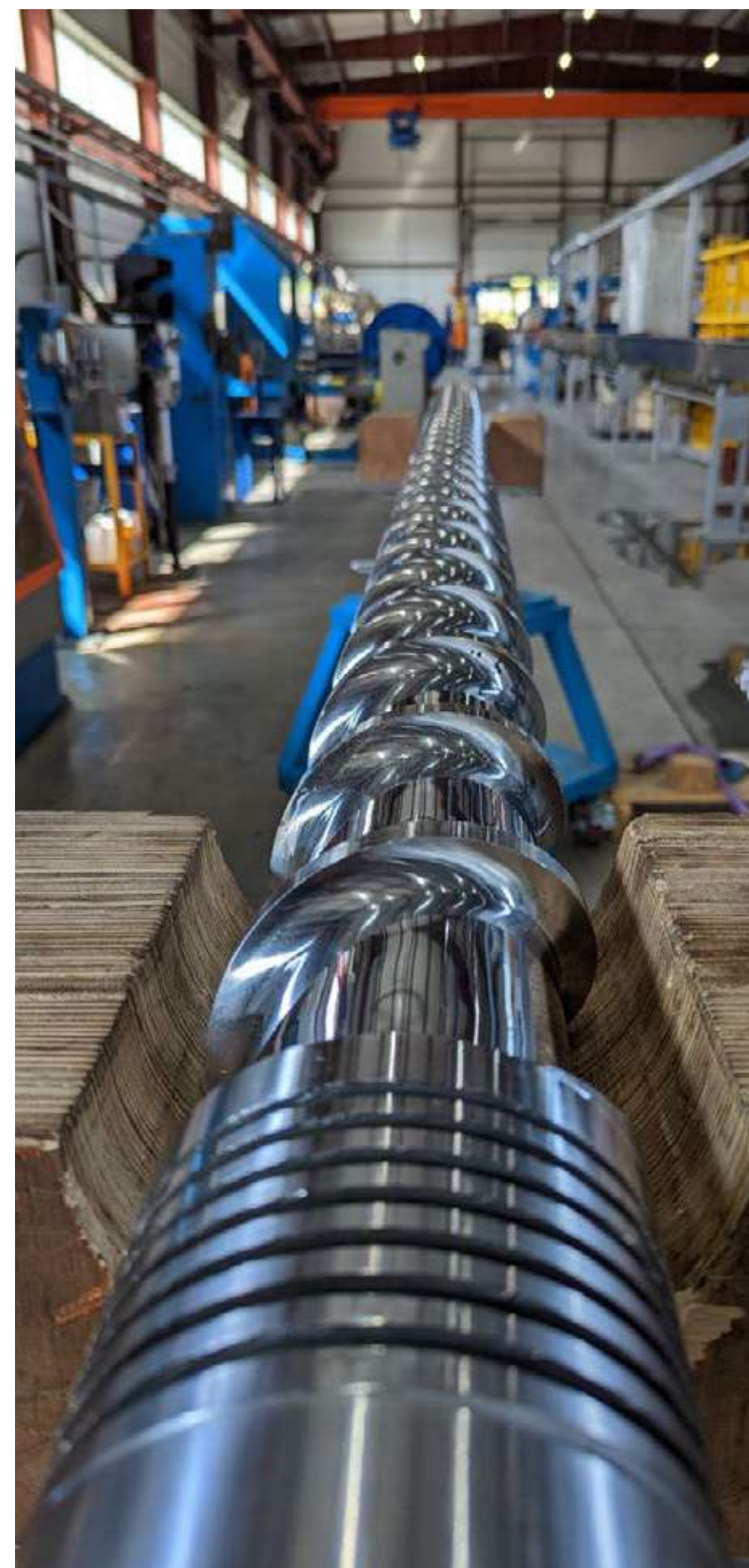
Кабели с бумажно-пластиковой
теплостойкой изоляцией PARMA
аналог кабеля с изоляцией из СПЭ



Кабели специального назначения
ELKAFLEX SERVO
аналог ÖLFLEX® SERVO FD



Кабели специального назначения
ELKAFLEX SERVO
аналог ÖLFLEX® CRANE 2ST



цена и улучшенные технические характеристики, такие как морозостойкость и стойкость к механическим повреждениям и возможность разработки кабельной продукции под технические требования заказчика.

В прошлом году, после введения санкций, наше предприятие, как и многие другие, столкнулось с проблемой закупа сырья для некоторых видов изделий. Мы нашли выход из этой ситуации – у нас есть разработки, где все материалы исключительно российского производства.

Таким продуктом является кабель Parma – кабель в бумажно-пластиковой изоляции. Это хорошая альтернатива кабелям в изоляции из сшитого полиэтилена, так как даже у российских производителей в основе этой линейки импортное сырье.

Кабель Parma – это, наверное, единственный вид современного изделия на среднее напряжение, который фактически на 100 % российский. Это новая ветка в жизни кабелей БПИ.

Резюмируя вышесказанное, да, однозначно появился дефицит ряда продуктов, который сейчас восполняется отечественными аналогами – зависимость от зарубежных поставок сокращается, на рынок выходят новые производители, развиваются технологии, появляются новые рабочие места. На мой взгляд, сегодня тенденция такова, что в перспективе над импортом начнет преобладать экспорт.



614113, г. Пермь, ул. Гальперина, 17
каб. 23

E-mail: info@okp-perm.ru

Приемная

Тел.: +7 (342) 206-29-39

Служба сбыта

Тел.: +7 (342) 205-50-58, 206-00-80

Технологическая служба

Тел.: +7 (342) 214-03-66

www.elkacable.ru





БЛОЧНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПОЛНОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ

МОИСЕЕВ Олег Иванович, генеральный директор ООО «НТЭМЗ»

ООО «Нижнетуринский электромеханический завод» ООО «НТЭМЗ» готово предложить рынку блочные подстанции максимальной заводской готовности серии КТПБ-НТ. Данные решения актуальны для удаленных и труднодоступных районов и позволяют сократить время монтажа, сократить время ввода в эксплуатацию и соответственно существенно сократить затраты на выполнение строительного-монтажных работ.

ООО «НТЭМЗ» современное предприятие с собственной производственной площадкой. Предприятие успешно прошло аудит ведущих предприятий нефтегазового комплекса РФ. Все предлагаемые технические решения собственной разработки.

Производственные возможности предприятия и квалификация персонала позволяет изготавливать несерийную продукцию по индивидуальным чертежам.

Подстанции комплектные трансформаторные блочно-модульные серии КТПБ-НТ

Широкая сетка схем главных цепей и конструктивных решений позволяет применять КТПБ-НТ во всех типовых схемах, а также в индивидуальных (нетиповых) проектах при строительстве и реконструкции трансформаторных подстанций.

Преимущества применения подстанций серии КТПБ-НТ в проектах реконструкции и строительства:

- сокращение сроков проектирования, изготовления и поставки за счет применения типовых заводских решений;
- возможность разработки индивидуального технического решения под конкретный объект на базе типовых блоков или модулей (что актуально для реконструкции существующих подстанций);
- наличие «компактных» технических решений на основе модульных конструкций с общей рамой позволяет экономить площадь, занимаемую

подстанцией, а также сократить затраты на выполнение строительного-монтажных работ и закупку материалов (фундаменты, порталы);

- широкая номенклатура применяемого оборудования и комплектующих;
- техническое сопровождение в течение всего цикла реализации объекта (от предпроектного обследования до ввода в эксплуатацию).

Закрытые комплектные распределительные устройства серии КРПЗ-10

КРПЗ-10 предназначены для наружной установки в составе комплектных

трансформаторных подстанций 35, 110, 220 кВ или для самостоятельного применения на уровне распределительной сети 6–10 кВ.

Условия эксплуатации ЗРУ серии КРПЗ-10:

- климатическое исполнение УХЛ категории размещения 1 (не ниже -60°C и не выше $+40^{\circ}\text{C}$);
- нормативный скоростной порыв ветра – по IV ветровому району при повторяемости один раз в 10 лет;
- район по гололеду I–IV;
- степень загрязнения изоляции I–II по ГОСТ 9920–89 (по спецзаказу – до IV);
- высота установки над уровнем моря – до 1000м;



- сейсмичность района строительства – до 9 баллов по MSK-64;
- среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию.

ЗРУ серии КРПЗ-10 изготавливаются в высокой степени заводской готовности, возможна поставка готовых секций, смонтированных полностью в заводских условиях.

В здании предусмотрены автоматика отопления, освещение, вентиляция, ОПС.

Гибкая компоновка ЗРУ позволяет размещать любое количество ячеек, а также предусматривать установку шкафов релейной защиты, оперативного тока, собственных нужд, телемеханики, АСУ ТП и другого необходимого оборудования.

Высоковольтные вводы – кабельные, воздушные.

Здание изготавливается в соответствии с требованиями ФЗ-123 о пожарной безопасности и соответствует II группе пожаробезопасности.

Мы понимаем задачи инжиниринга как комплексное решение задач в области электроснабжения предприятий и энергосистем, при минимальных затратах, в требуемые сроки, с конкретным результатом.

НТЭМЗ

624223, Свердловская область,
г. Нижняя Тура, ул. Говорова, д. 7а
Тел.: +7 (34342) 2-62-02
E-mail: ntemz@ntemz.ru
www.ntemz.ru





СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЕТЕЙ 6–10 КВ ОТ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ АО «РАДИО И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА»

ПОНОМАРЕВ Станислав Владимирович, начальник СКБ АО «РиМ»

Решения от АО «Радио и микроэлектроника» (г. Новосибирск) базируются на использовании современных цифровых технологий, позволяющих осуществить качественный переход на новый уровень надежности, наблюдаемости и управляемости распределительных сетей.

Сети среднего класса напряжения являются неотъемлемой частью распределительных электрических сетей (РЭС) и используются для питания промышленных предприятий, городских и сельских поселений.

Сети 6–10 кВ характеризуются существенной разветвленностью сети и наличием большого количества потребителей. Для обеспечения надежной работы таких сетей необходимо использовать современные распределительные устройства, системы защиты и управления, измерительные трансформаторы, выключатели

и разъединители, трансформаторные подстанции и другое специализированное оборудование.

Оборудование для сетей 6–10 кВ должно отвечать высоким требованиям по надежности, безопасности и эффективности, так как от его качества зависит стабильность работы всей электросети и качество электроэнергии, предоставляемой потребителям.

Внедрение цифровых технологий в сферу энергетики предусматривает изменение традиционной логики управления процессами за счет получения

наиболее полной информации о состоянии каждого объекта в сети, которая позволит автоматизировать принимаемые решения и ускорить процесс анализа и исключения аварийных ситуаций.

Решения для кабельных линий

РиМ ВВ + РиМ БУ

Выбор элементов управления сетью в первую очередь зависит от исполнения линий электропередач, в которых планируется применение оборудования



АО «РиМ». Так, для кабельных линий и подстанций с напряжением 6–10 кВ, основными элементами являются вакуумный выключатель РиМ ВВ и блок управления вакуумным выключателем РиМ БУ.

РиМ ВВ обладает многими преимуществами и возможностями в сравнении с масляными выключателями и вакуумными выключателями с пружинно-моторным приводом, так как в нем используется электромагнитный привод. Малые габариты и отсутствие ограничений по пространственному положению позволяют применять РиМ ВВ в любых типах КРУ и КСО, в том числе при ретрофите, а также открывают широкие возможности для разработки новых распределительных устройств.

Специальное конструктивное решение обеспечивает повышенную надежность по переходному сопротивлению и перегреву контактов РиМ ВВ с шиной при токе до 1250 А без установки радиаторов. Для установки РиМ ВВ в КРУ и КСО поставляются монтажные комплекты, состав которых зависит от типа устройства. Их применение позволяет сократить сроки и затраты на проектные и монтажные работы.

Отдельного внимания заслуживает разнообразие исполнений блоков управления РиМ БУ, предоставляющих широкий выбор возможностей для каждого отдельного случая. В число ключевых особенностей различных исполнений РиМ БУ входят такие функции, как питание от токовых цепей (РиМ БУ-31–У2), система «МикроСОПТ» (РиМ БУ-21–У2), цифровые интерфейсы связи RS-485 и RF (РиМ БУ-61(63)–У2). Помимо этого, доступна и самая базовая модель с минимальным необходимым набором возможностей, компактными размерами и доступной стоимостью (РиМ БУ-41(43, 51)–У2).

Решения для воздушных линий

РиМ РВ

Воздушные линии (ВЛ) электропередач среднего класса напряжения отличаются повышенной аварийностью и суровыми условиями эксплуатации, связанными с воздействием атмосферных явлений (ветра, температурных перепадов, осадков), что требует применения материалов и конструкций с высокой стойкостью к внешним воздействиям.

Автоматизация объектов ВЛ в РЭС 6–10 кВ позволяет существенно ускорить поиск и локализацию поврежденных



участков сети, использовать автоматическую смену уставок для терминалов РЗА, а также удаленно управлять и конфигурировать каждый из элементов системы.

АО «РиМ» с 2018 года производит реклоузеры вакуумные РиМ РВ, отличительной особенностью которых является полностью цифровое исполнение всех каналов связи. Единственное аналого-цифровое преобразование в нем происходит на линии электропередач в комбинированных датчиках тока и напряжения РиМ КДТН. От них измерения в цифровом виде передаются в шкаф управления по оптоволоконным линиям связи. Это обеспечивает помехозащищенность канала связи, гальваническую изоляцию, диагностику и синхронизацию трех независимых измерителей. Также, в отличие от массивных ПКУ с классическими ТТ и ТН, измерительная система из трех РиМ КДТН гораздо легче монтируется (без разрыва линии), не требует больших крепежных конструкций, а самое важное – позволяет заменить любой из РиМ КДТН по отдельности в кратчайшие сроки при возникновении повреждения.

Измерительная часть в РиМ КДТН основана на катушках Роговского для измерения тока и емкостном делителе для измерения напряжения. Данная реализация позволяет измерять параметры в широком динамическом диапазоне токов и напряжений, что невозможно в классических аналоговых ТТ и ТН.

Общий принцип работы реклоузера: данные о режимах работы сети (измеренные мгновенные значения тока и напряжения в трехфазной сети, откалиброванные, синхронизированные и привязанные к глобальному времени в виде выборок с частотой не менее 80 шт/период сети), собираются с помощью РиМ КДТН, затем по оптическим линиям связи измерения в оцифрованном виде передаются в устройство сбора и передачи данных РиМ УСПД, где формируются соответствующие каждой временной метке пакеты из мгновенных значений тока и напряжения на каждой из фаз. РиМ УСПД передает сформированные пакеты на блок релейной защиты и автоматики, который сразу же обрабатывает их и, принимая решение о необходимости выполнения коммутационных операций, взаимодействует с блоком управления вакуумным выключателем РиМ БУ по цифровым линиям связи, обеспечивая гарантированное выполнение коммутационных операций. Помимо связи с блоком релейной защиты и автоматики, РиМ УСПД взаимодействует с каналобразующим оборудованием в виде роутера, который отвечает за связь с устройствами верхнего уровня с помощью беспроводного канала передачи данных – сотовой сети 2G/3G/4G по протоколам МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850. Структурная схема основных элементов реклоузера РиМ РВ представлена на рисунке 1.

Внешний вид модуля коммутационного РиМ МК представлен на рисунке 2. Основание РиМ МК изготовлено из нержавеющей стали, а полюсы изготовлены из негорючего ударопрочного поликарбоната, покрытого кремнийорганической резиной, что обеспечивает защиту от влаги и пыли по стандарту IP-54.

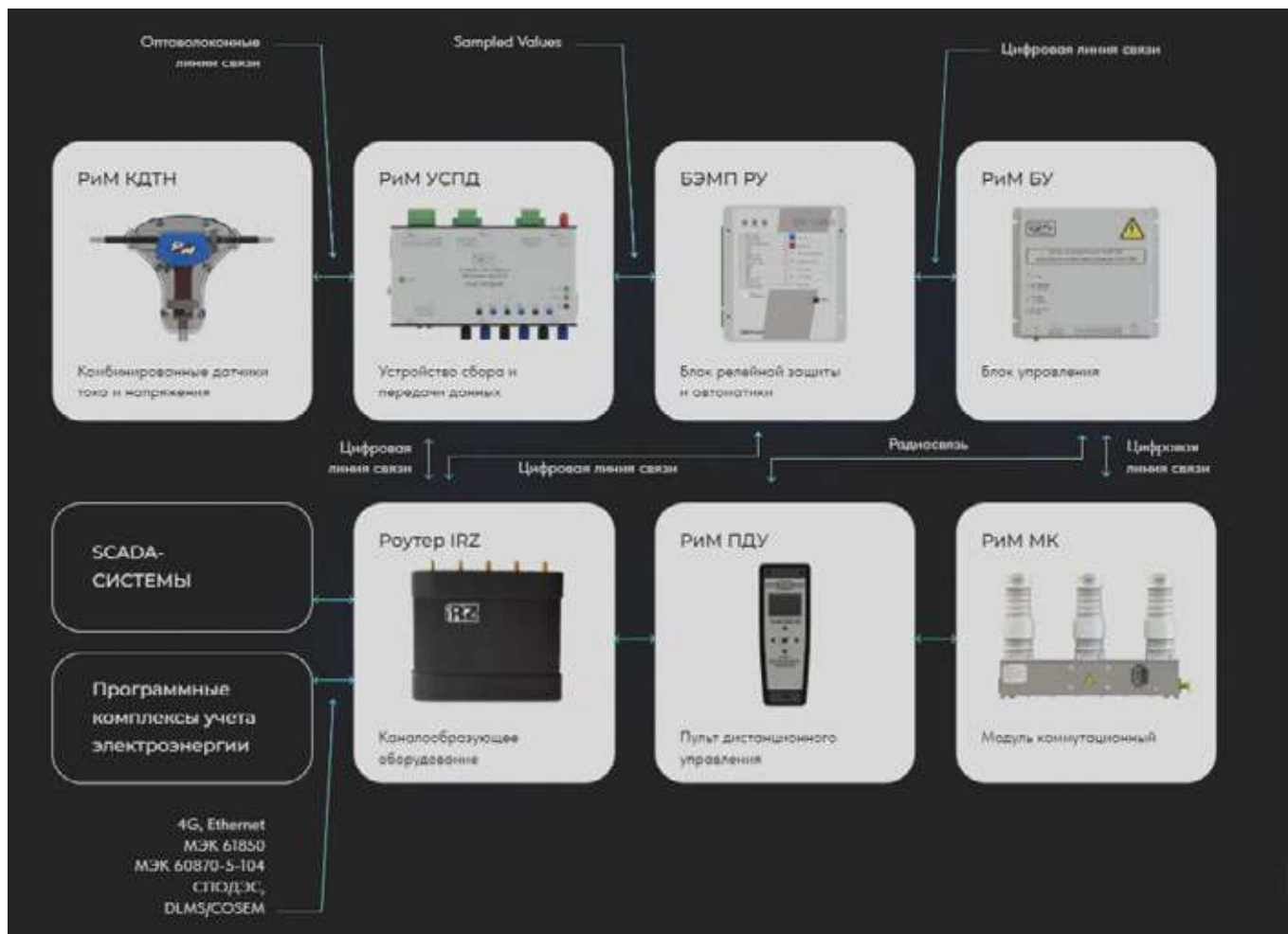


Рис. 1. Структурная схема РиМ РВ



Рис. 2. Модуль коммутационный РиМ МК

Однако в данном случае основное нововведение заключается в цифровом блоке управления вакуумным выключателем. Его преимущество: увеличенное быстродействие срабатывания вакуумного выключателя, при этом при увеличенной помехозащищенности из-за отсутствия аналоговых цепей. Помимо этого, у блока присутствует беспроводной радиоканал, цифровой счетчик выполнений

операций включения и отключения, журналы событий, а также программируемое реле контакта.

РиМ РЦДУ

В воздушных линиях часто встречаются тупиковые линии с малой нагрузкой (менее 50 А). В таком случае оптимальным решением является использование другого устройства от АО «РиМ» – цифрового разъединителя с дистанционным управлением РиМ РЦДУ (рисунок 3).

Главным отличием РиМ РЦДУ от РиМ РВ является использование линейного разъединителя типа РЛК вместо вакуумного выключателя в качестве коммутационного аппарата, что позволяет в два раза снизить стоимость устройства в целом, а, следовательно, обеспечить большее количество отпаяк коммутационным оборудованием с дистанционным управлением.

Среди вариантов использования РиМ РЦДУ можно отметить: коммутацию линий в бестоковой паузе или при

малых токах; сокращение времени на поиск и локализацию места повреждения; уменьшение расходов на эксплуатацию сети.

В РиМ РЦДУ предусмотрено три режима управления: дистанционный (удаленное управление из SCADA-системы по протоколам МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850); местный (выполнение команд ВКЛ и ОТКЛ от одноименных кнопок на лицевой панели до их полного завершения или до превышения времени выполнения команды) и ручной (выполнение команд ВКЛ и ОТКЛ только во время нажатия одноименных кнопок на лицевой панели, а также возможность расцепления привода для оперирования положением ножей РЛК при помощи рычага, расположенного на внутренней стороне двери шкафа управления). Таким образом, у РиМ РЦДУ останется возможность выполнять переключения даже при отсутствии питания.

Помимо этого, РиМ РЦДУ может комплектоваться набором индикаторов короткого замыкания (ИКЗ), которые

измеряют протекающий ток в линии, а также детектируют короткие замыкания и передают эти данные в шкаф управления по радиоканалу, а затем каналобразующее оборудование упаковывает эту информацию для дальнейшей передачи в SCADA-системы. Благодаря ИКЗ ускоряется поиск и локализация аварийного участка сети, так как диспетчерскому пункту сразу доступна информация, на какой из линий произошло короткое замыкание.

Заключение

Представленные в данной статье решения наглядно демонстрируют принцип минимальной достаточности, а именно: минимальное количество оборудования обеспечивает максимально полный набор функций для автоматизации распределительной сети класса напряжения 6–10 кВ. В системе и в каждом из ее элементов создано единое информационное пространство, достигнуты уникальные показатели быстродействия.



Эффекты от использования этой технологии можно разделить на две группы. В первой группе – технические преимущества – это единое информационное пространство на уровне каналобразующего оборудования, обеспечивающее максимальное количество информации о каждом из элементов системы, а также

способность дистанционно управлять и переконфигурировать сеть. И, наконец, самое важное и в то же время заметное преимущество для потребителей – улучшение качества энергоснабжающего оборудования, обеспечивающее максимальное количество информации о каждом из элементов системы, а также



Рис. 3. Цифровой разъединитель с дистанционным управлением РиМ РЦДУ



630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60/1
E-mail: rim@zao-rim.ru

Техническая поддержка:
E-mail: service@zao-rim.ru

8-800-700-40-27

(звонок по России бесплатный),

8-968-220-40-27

(What's App, Telegram для стран СНГ)

www.ao-rim.ru

www.вакуумныйвыключатель.рф
www.лучшийреклоузер.рф

Региональный дилер ООО «ЭПАС»

г. Екатеринбург, ул. Электриков, 18б,
Тел.: +7 (343) 211-02-62, 211-02-67,
E-mail: Epas_ural@mail.ru
www.эпас.рф



РЕШАЯ СЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ, МЫ СТАНОВИМСЯ ТОЛЬКО СИЛЬНЕЕ

ГЕНЕРАЛОВ Станислав Дмитриевич, руководитель департамента продаж оборудования ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» образован в 1941 году. Является многолетним лидером по производству измерительных трансформаторов с широчайшей линейкой изделий на напряжение от 0,66 до 110 кВ. Завод первым в России разработал и применил на практике технологию изготовления 35-киловольтных трансформаторов с литой изоляцией для наружной установки. Первым в мире реализовал серийное производство литых измерительных трансформаторов тока на 110 кВ.

Закончился год, и пришло время подвести итоги 2022 года. Прошедший год бросил всем нам вызовы и поставил задачи, которых ранее не бывало и стандартных решений для которых не было. Однако, опираясь на огромный опыт сотрудников, завод, работающий уже более 80 лет, с честью парировал вызовы и решил поставленные задачи, не остановив производственный процесс ни на один день. Имея достаточный стратегический запас материалов и комплектующих на своих складах, нам хватило времени на выбор и привлечение альтернативных

поставщиков, налаживание новых логистических цепочек, что позволило сохранить сроки изготовления по уже подписанным контрактам и не потерять новые заказы. Все замененные материалы европейских поставщиков не только прошли циклы необходимых испытаний, но и изделия из них подверглись полному циклу приемо-сдаточных испытаний в аккредитованном испытательном центре СЗТТ. Оговорюсь, что не все получилось с первого раза. Пришлось экспериментировать, испытывать, браковать и начинать заново. Но, используя опыт и знания

конструкторов и технологов завода, этот «нестандартный процесс» позволил найти искомые решения. По результатам слаженной и активной работы коллектива завода прошедший год удалось завершить со значительным увеличением объемов продаж, при этом число постоянных покупателей завода увеличилось на 19%.

За 2022 год произведено и отгружено заказчикам более 186 тыс. трансформаторов, что в среднем составляет более 750 трансформаторов в день. И это далеко не предел. Имеющиеся мощности завода и увеличившаяся емкость

рынка позволили достигнуть как минимум двукратного роста показателей. Традиционно заказчиками завода, являющегося многолетним лидером отрасли по номенклатуре и качеству, выступают ключевые компании «Россетей», РЖД, «Росатома», металлургии и нефтегазовой добычи. Успеху предприятия способствует наличие интеллектуальной и производственной базы, позволяющей разработать и предложить заказчику технические решения с любыми нестандартными характеристиками трансформатора. Продолжая следовать историческим традициям завода, мы выпускаем только высококачественные изделия проходящие все этапы контроля и испытаний необходимых для долговечной и бесперебойной работы трансформаторов.

В рамках программы расширения номенклатуры завод успешно выпускает и продолжает разрабатывать и предлагать заказчикам аналоги трансформаторов тока и напряжения ушедших производителей «большой тройки» и не только их. По количеству типоразмеров и модификаций трансформаторов нашему предприятию равных нет.

Традиционной номенклатурой изделий являются трансформаторы тока и напряжения как со стандартными характеристиками, так и с индивидуальными, которые наши конструкторы разрабатывают в кратчайшие сроки.

Завод также изготавливает комплектные трансформаторные подстанции 6–10кВт, успешно прошедшие добровольную сертификацию в ПАО «РОССЕТИ» и ПАО «РОСНЕФТЬ». Например, в конце 2022 году для энергообеспечения Восточного полигона в Бурятии на ПС «Нижнеангарская» поставлена 2КТПНУ, полностью изготовленная на нашем заводе. Она станет составяющим звеном для развития железнодорожной инфраструктуры и повышения надежности электроснабжения четырех регионов России – Иркутской области, Забайкальского края, Республики Саха и Республики Бурятия.

Абсолютно новая разработка – высоковольтные вводы напряжением 35–110 кВ с RIN-изоляцией для различных нужд по чертежам и пожеланиям заказчика.



Высоковольтный ввод напряжением 35–110 кВ с RIN изоляцией

Кроме этого, хочу акцентировать, что завод уже более 15 лет производит сухие силовые трансформаторы до 3150 кВА с полным циклом изготовления от резки стали для магнитопровода, намотки и заливки обмоток до проведения ПСИ каждого изготовленного трансформатора. По данной группе номенклатуры объем продаж за прошлый год увеличился вдвое.



ТЛС-1600

Ярким примером 2022 года стал трансформатор ЗНОЛ.05 ПМИ, который с успехом заменил трансформатор ТJP7.1 АBB, и был поставлен на производство в кратчайшие сроки.



ЗНОЛ.05ПМИ-35

Знаковым примером разработки нового изделия по пожеланиям заказчика в 2022 году стал трансформатор ТВ-35 III–IX, климатического исполнения УХЛ1, по принципу установки его

можно назвать встроенно-опорным. За срок, составивший менее 6 месяцев, была разработана принципиально новая конструкция трансформатора, изготовлена необходимая оснастка, успешно проведен полный комплекс необходимых испытаний. На наш взгляд, данное изделие, в виду его простоты и надежности может быть установлено на замену распространенным изделиям типа ТОЛ-35 других производителей.



ТВ-35III-IX

2022 год стал очередным этапом в разработке изделий в рамках импортозамещения. Мы успешно решали проблемы потребителей, связанные с заменой трансформаторов европейских компаний. Подводя итоги, могу сказать, что мы уверенно сможем в будущем с готовностью успешно решать новые задачи, поставленные в электроэнергетике.

ОАО СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

620043, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Черкасская, 25
Тел.: +7 (343) 234-31-04
8 (800) 201-03-77
E-mail: cztt@cztt.ru
www.cztt.ru
www.C3TT.pdf



КТП утепленная



ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ НА ПРИМЕРЕ АО «ЕВРАЗ НТМК»

КОРЯКИН Денис Анатольевич, директор по энергетике дивизиона Урал, ООО «ЕВРАЗ»

На ЕВРАЗ НТМК с 2020 года реализуется программа по цифровизации производства. Энергетические цеха являются лидерами в этом направлении.

С момента запуска программы было разработано и реализовано порядка 20 мероприятий в цехах управления главного энергетика, направленных на оптимизацию и сокращение расхода энергетических ресурсов. Различные цифровые модели, подсказчики и системы мониторинга облегчают труд и исключают влияние человеческого фактора. О некоторых из них расскажем более подробно.

Цифровая модель компрессорной станции № 2

Цифровая модель предназначена для оперативного определения эффективного режима работы оборудования в рамках текущего потребления (работы оборудования в зоне максимального КПД) и выдачи рекомендаций по оптимальному перераспределению нагрузки между работающими компрессорами. Также подсказчик позволяет производить расчет распределения нагрузки при изменении производительности станции (режим – симулятор). Подсказчик определяет кривые зависимости удельного энергопотребления компрессора от его производительности при различных внешних условиях (температуры окружающего воздуха).

Принцип работы подсказчика основан на анализе фактических значений точек удельного энергопотребления компрессора на кривых, перебора всех возможных комбинаций при различных значениях производительности компрессоров в пределах текущей производительности станции.

Использование подсказчика ведет к оптимальной нагрузке станции

и снижению удельного энергопотребления компрессоров.

Технический эффект от реализации проекта – сокращение потребления электроэнергии на 3 тыс. МВт.

Цифровая модель ТЭЦ

Ранее централизованный сбор данных для ведения технологического процесса и технического учета осуществлялся в ручном режиме. В 2021 г. создана производственная исполнительная система, предназначенная для решения задач оперативного планирования и управления. Установлены и выведены в сеть дополнительные приборы. До внедрения мероприятия учет энергоносителей и продуктов осуществляется на входе/выходе производства, цехов, на технологических агрегатах. MES-система интегрирует существующие узлы учета и измерительные системы, оценивая, как целиком систему, так и отдельный агрегат. Цифровая модель обеспечивает автоматический сбор информации

о протекании производственных процессов ТЭЦ (системы АСУТП, приборы КИП и А, приборы и системы учета и т. д.) и формирует базы данных для решения функциональных задач системы. Следуя рекомендациям подсказчика, формируется более рациональный режим работы основного оборудования ТЭЦ, позволяющий работать более эффективно, сокращая тепловые потери ТЭЦ.

Реализация проекта позволила снизить удельные расходы топлива на отпуск тепловой и электрической энергии. Технический эффект от реализации проекта – сокращение потребления природного газа на 14,5 млн м³.

Система мониторинга и сокращения тепловых потерь в паре

В 2021 г. внедрен программный продукт «Модель прогнозирования пара» с реализацией универсального модуля отчетности. Это позволило выявить потери пара по направлениям, соответствие

потерь нормам, потребителей с нецелевым потреблением пара, исключить потребление и, следовательно, снизить выработку пара на энергетических котлах ТЭЦ. Кроме этого, программный продукт позволяет планировать и отслеживать потребление пара на производство. Реализация проекта позволила снизить потребление природного газа. Технический эффект от реализации проекта – сокращение потребления природного газа на 9,5 млн м³.

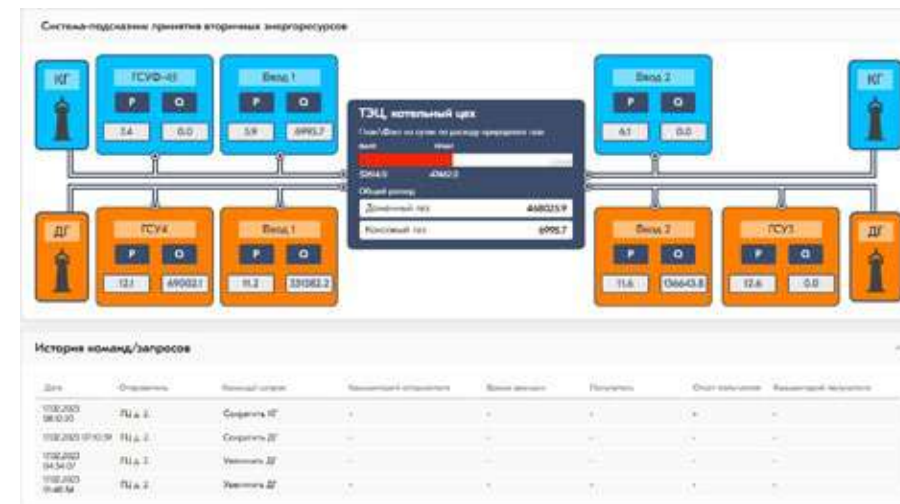
Модель-подсказчик потребления ВЭР

На основании данных работы доменных печей, коксовых батарей и потребителей газов ВЭР (вторичных энергетических ресурсов) в 2021 г. разработан программный продукт «Модель-подсказчик», который в автоматическом режиме указывает на наличие избытка доменного и коксового газов, что позволяет оперативному персоналу котельного цеха ТЭЦ быстрее взаимодействовать с персоналом газового цеха, а следовательно, и быстрее производить регулирование потребления доменного и коксового газов (ДГ и КГ), тем самым сокращая потребление природного газа. Ранее регулирование потребления ДГ и КГ происходило путем открытия (закрытия) регулирующих дросселей или горелок ДГ и КГ со щита управления котлами по команде диспетчера газового цеха и основываясь на показаниях. Подобная регулировка происходила раз-два в смену. Сейчас регулирование дросселей происходит полностью в автоматическом режиме.

Реализация проекта позволила снизить потребление природного газа за счет дополнительного потребления газов ВЭР. Технический эффект от реализации проекта – сокращение потребления природного газа на 7,8 млн м³.

Все дело в кадрах

Безусловно, разработка, внедрение и реализация всех мероприятий – это заслуга специалистов управления главного энергетика «ЕВРАЗ НТМК», руководителей и специалистов цехов энергетики. «ЕВРАЗ» всегда держит курс на развитие профессиональных компетенций своих сотрудников. Поэтому все специалисты службы технико-технологического развития УГЭ прошли обучение навыкам инженерной аналитики.



Несколько цифровых мероприятий появились благодаря примененным знаниям. Инженерная аналитика позволяет перейти от предположений к реальным цифрам с реальными эффектами, путем проведения факторного анализа, который помогает выявить факторы, оказывающие влияние на тот или иной ресурс и разработать контрмеры по его устранению, из которых рождается проект.

Доведем до автоматизма

В этом году планируется ввод в эксплуатацию автоматизированной системы энергоменеджмента ЕНТМК. Она предназначена для автоматизации процесса учета и мониторинга использования и производства энергоносителей предприятия. В настоящее время функционирующая АС «Энергоресурсы НТМК» состоит из следующих программных модулей:

- Подсистема конфигурирования приема данных.
- Подсистема НСИ узлов учета.
- Подсистема мониторинга энергоносителей.
- Подсистема конфигурирования счетов.
- Подсистема конфигурирования мнемосхем.
- Подсистема формирования отчетов по показаниям приборов.
- Подсистема формирования отчетов об использовании и производстве энергоносителей:

- АРМ отчета о фактическом потреблении электроэнергии;
- АРМ формирования технических отчетов КХП.
- Группа специализированных АС:
- АС «Мониторинг аварийных событий»;

- АС «Контрольных замеров АЧР и ВЧТО»;
- АС «Контроля технологических параметров» (карты Шухарта).

Автоматизированная система энергоменеджмента ЕНТМК представляет собой развитие АС «Энергоресурсы НТМК», которое предоставит возможность совершенствования учета и управления энергоносителями предприятия, взаимодействия управления главного энергетика с цехами-поставщиками энергоносителей, генерации отчетов, их предоставление в Отдел производственного учета и последующую загрузку в специальную информационную систему. В рамках проекта сотрудники ФГАОУ ВО «УрФУ» выполняют работу «Достоверизация учета балансов и измерений энергии системы энергообеспечения ЕНТМК» с целью повышения энергоэффективности системы транспорта энергоносителей ЕНТМК, достоверизации балансов энергоносителей, выявления измерений с ненормативными погрешностями, что позволит выявлять структуру и места наибольших потерь, оценить погрешности и недостоверность измерений. Имея оперативную информацию о месте и структуре потерь, становится возможным разработку и проведение мероприятий по сокращению потерь и, как следствие, повышению энергоэффективности ЕНТМК.

ЕВРАЗ

622025, Свердловская область,
г. Нижний Тагил,
ул. Metallургов, д. 1
Тел.: +7 (3435) 49-10-65
E-mail: ntmk@evraz.com
www.rus.evraz.com





ООО «СБП»: К ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛНОГО ЦИКЛА С МАКСИМАЛЬНОЙ ДОЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ

ИГНАТЬЕВ Владимир Арсеньевич, генеральный директор ООО «Системы бесперебойного питания»

Обеспечение качественным питанием ответственного оборудования при пропадании напряжения в электрической сети – задача, которая является актуальной уже на протяжении длительного

времени. Для ее решения всегда применялись различные электротехнические решения, которые многократно модернизировались. Потребность рынка в источниках бесперебойного питания (ИБП) продиктована требованиями сложного оборудования, которое с каждым годом становится более чувствительным к параметрам питающей сети.

Точка отсчета

Первый мощный инвертор на полупроводниковых элементах был создан в 1962 году, который стал ключевым в развитии ИБП. Эта схема постепенно заменила умформеры и вибропреобразователи, поскольку была намного более компактной и надежной, а также обеспечивала высокую мощность. С момента своего появления ИБП претерпели ряд изменений как технологических,

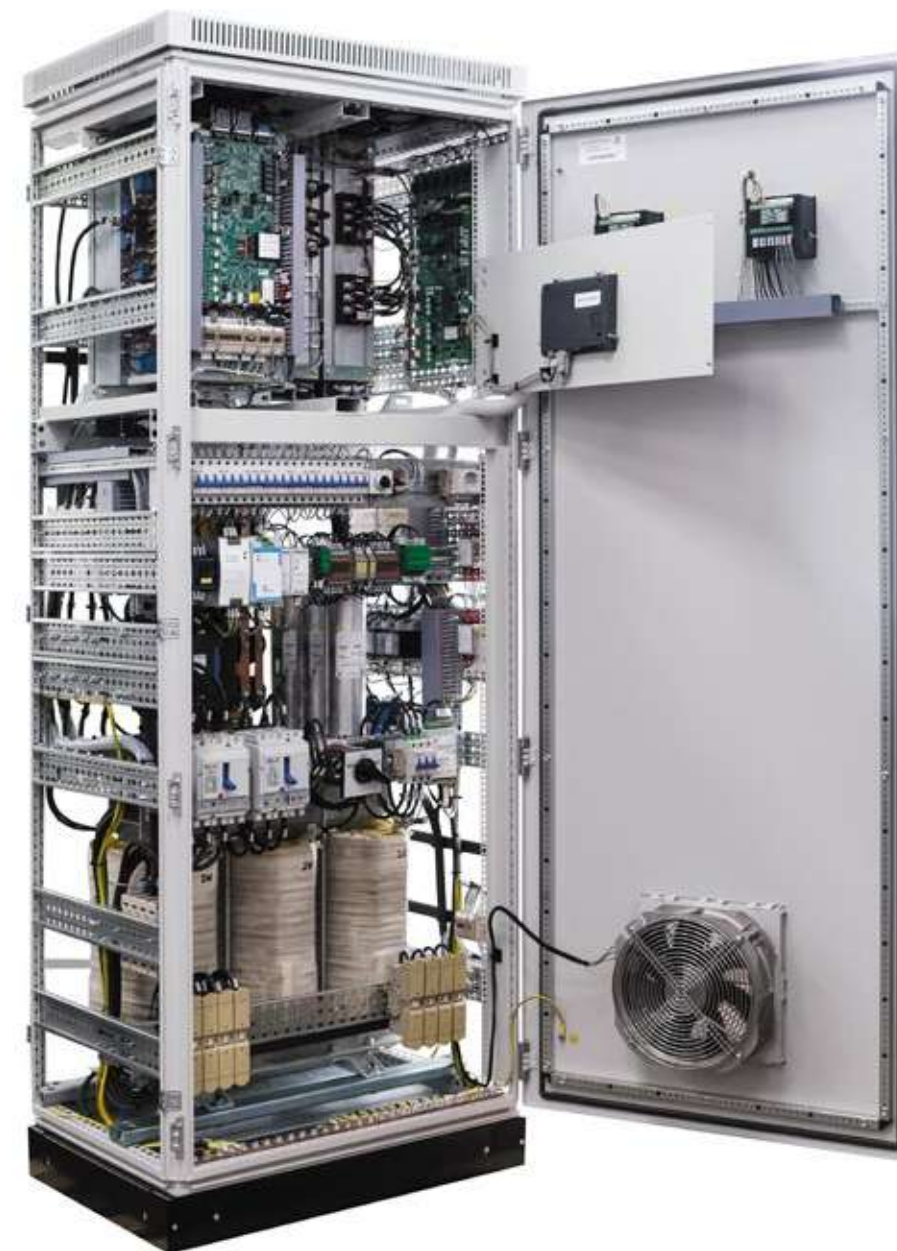
так и принципиальных. Принципиальные изменения связаны с расширением сфер их применения, а технологические стали возможны благодаря усовершенствованию элементной и электронной базы.

Электропитание гарантировано

Разработка алгоритмов и схемотехнических решений для статических полупроводниковых преобразователей,

которые используются в системах гарантированного электропитания (зарядно-выпрямительные устройства, агрегаты бесперебойного питания, быстродействующие статические переключатели) – основное направление ООО «Системы бесперебойного питания», созданного в 2018 году в Екатеринбурге.

С самого начала деятельности компания столкнулась с проблемами использования сторонних модульных решений:



и ремонта. В изделиях применяется высокий процент российских комплектующих (металлооболочка, трансформаторы, дроссели, радиаторы охлаждения, коммутационная аппаратура, силовые полупроводниковые ключи, кабельная продукция). Все они проходят обязательные и отраслевые сертификации и аккредитации (СДС Интергазсерт, лицензии на изготовление и проектирование для атомных станций).

«Даже в условиях жестких санкций ООО «Системы бесперебойного питания» удается поставлять оборудование своевременно»

Технические особенности

- Высокая стабильность выходного напряжения, устойчивость к замыканиям.
- Питание инвертора осуществляется постоянным напряжением от сетевого блока питания или от АБ через разделительный диод.
- Построен на технологии ШИМ, выполненной на биполярных транзисторах с излучиванным входом (технология IGBT).
- Применяется трансформатор для сглаживания формы напряжения совместно с фильтрующими конденсаторами и для гальванической развязки от напряжения DC.
- Автоматическое повторное включение после аварийного события.
- Низкий уровень пульсаций и гармонических составляющих тока, потребляемого от АБ.
- При использовании совместно с быстродействующим переключающим устройством время переключения потребителей без токовой паузы.
- Параллельная работа устройств без ограничений по количеству.
- Удобство обслуживания и ремонта – свободный монтаж компонентов внутри шкафа.

1. Зависимость от схемных решений конечного завода-изготовителя.
2. Отсутствие возможности оперативного вмешательства в конфигурацию системы на объекте.
3. Отсутствие возможности влиять на выбор типа и марки используемых компонентов.
4. Отсутствие доступа к программному коду у завода-изготовителя.

Так, локализация не дает возможности развития полного цикла производства в России – доступ к программному коду остается у завода-изготовителя. В результате в 2019 году ООО «Системы бесперебойного питания» полностью отказалось от применения сторонних решений и сосредоточило свои силы на разработке собственных

преобразователей на трансформаторной технологии. Компании удалось существенно продвинуться вперед, к достижению основной поставленной цели – обеспечить производство полного цикла с максимальной долей отечественных комплектующих.

Агрегат серии СБПМ-АБП

Отличительной особенностью агрегатов бесперебойного питания серии СБПМ-АБП является полностью отечественная разработка всех основных электрических преобразователей (выпрямитель, инвертор, байпас). Агрегаты разработаны в промышленном исполнении с большим сроком службы, возможностью технического обслуживания



620085, г. Екатеринбург, ул. Титова, 19
Тел.: +7 (343) 288-78-27
www.sbpek.ru



ИМПОРТНЕЗАВИСИМОСТЬ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШИНОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ И ТОКОПРОВОДОВ ДО 35 кВ

ВЫСОКОВСКИХ Наталья Евгеньевна, руководитель научно-исследовательской группы ООО «Питон ЛАБ»

Согласно данным, озвученным генеральным директором ПАО «Россети» А. В. Рюминым, доля отечественных поставщиков оборудования на ПАО «Россети» превысила 90 %.

Это существенный рывок в истории отечественного производства электротехнической продукции. Ранее процент отечественного оборудования в сфере энергетики, по различным данным, составлял не более 60 % в сфере распределения электроэнергии и не более 50 % в сфере генерации электроэнергии (в отношении капиталовложений).

Это потребовало от производителей электротехнического оборудования освоения новых продуктов, от разработки до постановки на производство. При освоении новых продуктов, изначально производимых за рубежом, перед отечественным производителем встал ряд вопросов, основными из которых были:

- поиск материалов (как известно, многие электроизоляционные материалы, применяемые при производстве импортного оборудования, в России не производились);

- доработка конструктива изделий с учетом российских реалий (например, расхождение допустимых и реальных уровней перенапряжений в электрических сетях 6–35 кВ);

- доработка технологий производства для перехода с импортного сырья на отечественное при изготовлении продукции.

Поскольку токопровод среднего класса напряжения является незаменимым продуктом как в сфере генерации, так и в сфере распределения электроэнергии, рынок токопроводов в России до принятия ряда санкционных пакетов был представлен весьма

широко. Рынок же литых токопроводов как современного, компактного, надежного, экономичного и эргономичного решения предлагал весьма широкий выбор из двух отечественных и шести иностранных производителей. При этом даже российские производители при отлично налаженном производственном процессе ориентировались на сырье иностранного производителя.

Литые токопроводы среднего класса напряжения позволяют решать ряд задач, самыми важными из которых являются:

- бесперебойная работа при высоких токах КЗ (до 600 кА в сетях генераторных выключателей);

- безаварийная работа при высоких кратностях перенапряжений (до 6 крат длительно);

- пожаростойкость (необходимость обеспечивать надежное электроснаб-

жение при аномальных пожарах длительностью до 4 часов);

- экономичность (за счет низкого падения напряжения);

- удобство монтажа (в ограниченном пространстве можно создавать практически любые конфигурации (в отличие от кабельных трасс и трасс токопроводов с воздушной изоляцией));

- удобство обслуживания, отсутствие эксплуатационных затрат (литой токопровод является необслуживаемым оборудованием);

- длительный фактический срок службы.

Токопроводы марки PitON соответствуют указанным требованиям.

На рисунке 1а показан внешний вид литого трехфазного токопровода CRM, на рисунке 1б – внешний вид пофазно-изолированного токопровода CRM.

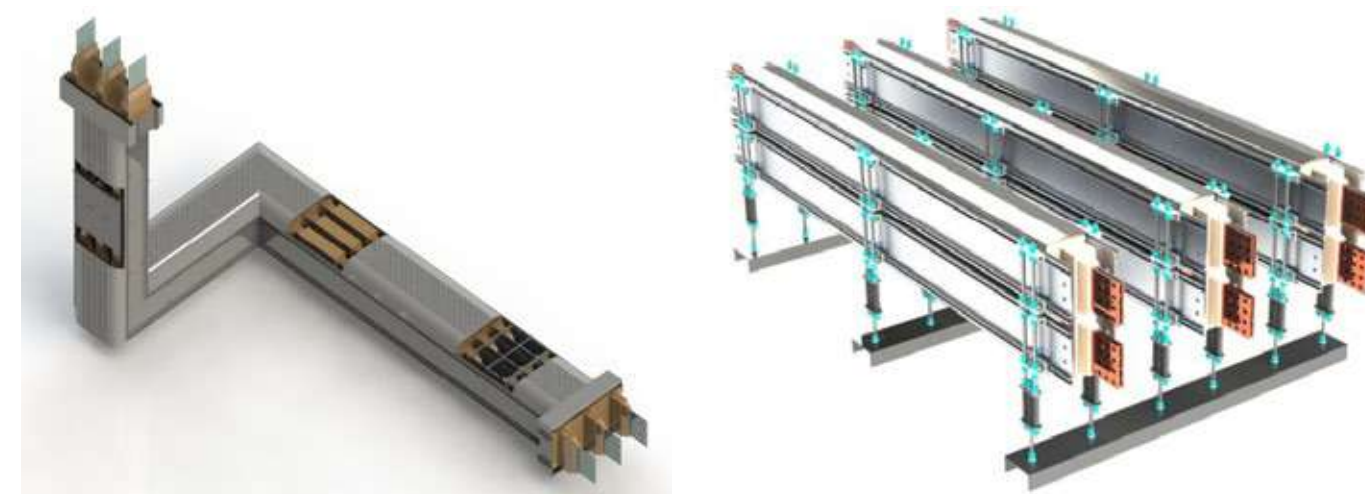


Рис. 1. Внешний вид литого токопровода марки PitON CRM 10 кВ, 2000А, 130 кА (рис. а) и CRM 20 кВ, 8000А, 400кА (рис. б)

На данный момент на территории РФ мы добились получения компаундов на основе эпоксидных смол с электрической прочностью не менее 100 кВ/см, соответствующих классу нагревостойкости F, классу воспламенения материалов токопровода ниже FV(ПВ)0 по ГОСТ 28779, способных нормально работать в условиях гололеда при толщине стенки льда 20 мм и ветре со скоростью 15 м/с, а при отсутствии гололеда – при ветре со скоростью 40 м/с. Быть максимально устойчивыми к воздействию солнечного излучения, ветра, перепадам температур иметь необходимую электрическую прочность. Схема, по которой вычисляются необходимая и достаточная прочность конструкции, приведена на рисунке 2.

Рассмотрим подробнее эти слои

Слой расчетной электрической прочности. Самый понятный и очевидный из слоев. Электрическая прочность компаундов, производимых нашим предприятием, составляет в среднем 100 кВ/см. Согласно требованиям ПАО «Россети» (СТО 56947007–29.120.60.106–2011). Согласно

указанному документу, изоляция токопровода 35 кВ должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 80 кВ при условии обязательной проверки на уровень частичных разрядов (ЧР) и 90 кВ без проверки на уровень ЧР. Исходя из этих требований, 10 мм компаунда было бы достаточно для шин токопровода 35 кВ.

Слой коррекции электрической прочности. Согласно данным, имеющимся в различных источниках, максимальные кратности перенапряжений в сетях 6–35 кВ могут достигать 6 при отключении ненагруженных ВЛ и КЛ, отключении вращающихся электродвигателей и поиске «земли» при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ). Однако эти явления носят кратковременный характер в то время, как при однофазных замыканиях на землю в сетях с изолированной нейтралью кратность перенапряжений может достигать 3,5, а при резистивном заземлении нейтрали – 4, при этом допустимое время работы с ОЗЗ в сети – до 6 часов. Именно на эту кратность перенапряжений (4) в сочетании с их возможной коррекцией проводится коррекция толщины компаунда.

Слой прочности к воздействию пламени. Этот слой является защитой токопровода в случае его выгорания в результате сильного пожара. Этот слой частично утрачивает свои изоляционные свойства при пожаре под воздействием пламени и аномального нагрева, длительность которого превышает 4 часа.

Слой уравнивания электрических потенциалов. Представляет собой полупроводниковый слой небольшой толщины, также несет в себе функцию экрана на шинопроводах/токопроводах.

Слой прочности к воздействию климатических факторов. Как известно, под воздействием ультрафиолетового излучения, ветра и перепадов температур в верхнем слое компаунда имеют место процессы деструкции верхнего слоя. Это происходит очень медленно. Согласно проведенным расчетам, за 30 лет в 0,5 мм компаунда происходят физические изменения, способствующие повышению гигроскопичности и, как следствие, снижению электрической прочности на 5%. Этими небольшими цифрами не следует пренебрегать, поэтому закладывается запас по толщине компаунда.

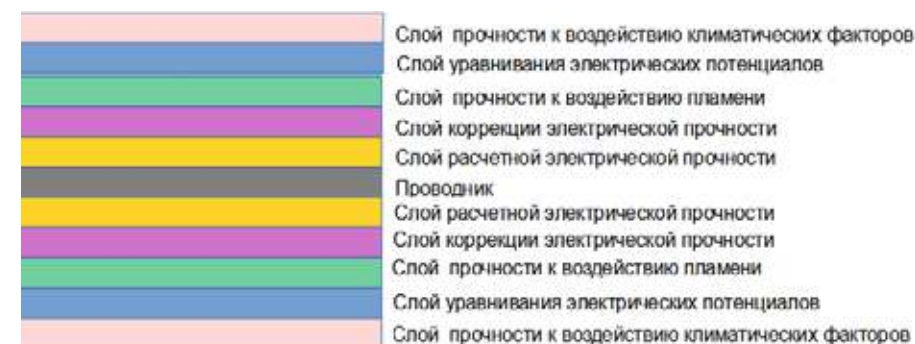


Рис. 2. Составляющие толщины изоляции литого токопровода

Выводы

Литые токопроводы вышли на рынок России в усовершенствованном и локализованном исполнении. На данный момент полностью локализованные литые токопроводы являются надежным продуктом с необходимым запасом прочности. При сравнении литых токопроводов их масса и объем являются основополагающими характеристиками наравне с сечением токоведущих шин.



ЭНЕРГЕТИКИ, ВПЕРЕД: ДЕЛАТЬ ТО, ЧТО ДОЛЖНЫ

ИРУНДИН Сергей Сергеевич, директор ООО «ПирС-ЭС»

Каждое российское предприятие так или иначе столкнулось со сложностями в связи с объявленными в прошлом году западными санкциями. Для кого-то это вынужденный отказ от импортных поставок, для кого-то это усложнение логистических цепочек, для кого-то непомерное удорожание комплектующих. Все это означает, что пришло время, когда нам всем, наконец, уже нужно кардинально пересмотреть свою позицию по отношению к отечественной продукции.

Как минимум нужно прекратить оглядываться на Запад, перестать рваться на Восток. Важно внимательно посмотреть вокруг, проявить интерес к тому, чем занято то или иное российское производство, что может делать хорошо каждое наше предприятие. И сделать шаг навстречу друг другу, чтобы создавать новые производства. В сфере энергетики наша страна всегда была на достаточной высоте, и сегодня производители и разработчики электротехнической продукции могут составить достойную конкуренцию зарубежным аналогам, а в чем-то их превзойти.

Есть российский кабель!

Широкое распространение на рынке кабельной продукции России и стран СНГ в начале 2000-х получили кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, ввиду лобби европейского производителя

Vogel's. Такие зарубежные компании, как шведско-швейцарская ABB, французская Schneider electric, американская

«Российские производители выпускают кабельно-проводниковую продукцию в полимерной изоляции, превосходящую по своим физико-механическим и электротехническим характеристикам импортные аналоги»

TYCO Electronics пролоббировали применение готовых энергетических систем совместного производства. Все они на сегодняшний день ушли с российского рынка и не предоставляют нам больше никаких услуг, не предлагают сервисных программ для своего оборудования. Однако особых поводов для грусти

нет – российские производители выпускают кабельно-проводниковую продукцию в полимерной изоляции, превосходящую по своим физико-механическим и электротехническим характеристикам импортные аналоги. За годы экспансии западных производителей осталось немного предприятий, которые сохранили НИОКР. Кабель с пропитанной бумажной изоляцией также имеет спектр своих постоянных потребителей.

«Таврида Электрик», Рим, «СВЭЛ», СЗТТ, заводы «Таткабель», ОКП «ЭЛКА-Кабель» – всех отечественных производителей в сфере электротехники и не перечислять. Многие из них выпускают продукцию очень высокого качества, однако на российском рынке она почему-то не всегда получает заслуженную оценку. Есть производители совершенно уникального кабеля – ОКП «ЭЛКА-Кабель», производитель изоляционных материалов предприятие НПК «Энергия», г. Пермь. Специалистам стоило бы обратить на них большее внимание, особенно сейчас, когда вся страна нацелена на импортозамещение. Аналогичным образом, к сожалению, ситуация складывается с отечественными подшипниками, теплообменными аппаратами, насосами и др.

Техприсоединение с ПММ

Если проблема востребованности продукции российских производителей худо-бедно решается, то разработчикам нового отечественного электрооборудования приходится совсем туго. Речь идет, в частности, об использовании подстанций малой мощности (ПММ) 110(220)/0,4 кВ. Над этим «ноу-хау» екатеринбургские специалисты,



энергетики-энтузиасты, бились не один десяток лет. И вот результат: благодаря устройству трансформации мощности (в совокупности с коммутационными аппаратами) ПММ позволяет осуществить переход от линии высокого напряжения 110 кВ к линии низкого напряжения 0,4 кВ без промежуточной трансформации.

«Подстанции малой мощности способны принести значительный экономический эффект при технологическом присоединении к основным источникам питания»

Новое оборудование весьма востребовано в удаленных районах с небольшим объемом потребляемой электроэнергии – мощностью до 300 кВА. Такие объекты, а это вышки связи либо небольшие поселки, до сих пор вынужденные потреблять электроэнергию от дизельных электростанций, относятся к категории «обязательного технологического присоединения». Кроме того, ПММ способны принести значительный экономический эффект при технологическом присоединении к основным источникам питания – строительство сетевой и зарядной инфраструктуры по стандартной схеме (110/35/10(6)/0,4) для таких объектов весьма затратно. Новое оборудование просто в изготовлении и монтаже, его практически не надо обслуживать. Так, казалось бы, «Эврика!», но...

Всегда ли главный инженер прав?

Несмотря на то, что технологическое присоединение является основным драйвером развития электросетей, несмотря на то, что использование ПММ позволяет избежать ощутимых издержек



в капитальном строительстве, решать задачи модернизации энергообъектов за существенно меньшие деньги, к применению данного решения сетевые компании не благоволят. И причиной тому – консерватизм и зарегламентированность службы главного инженера в электросетевой компании, техническая политика предприятия. Есть понятный классический подход к техприсоединению, все налажено и стабильно работает на знакомом оборудовании, и к этому все привыкли. Зачем что-то менять – брать на себя ответственность, создавать себе новые проблемы? Вдруг что-то пойдет не так, оборудование сломается и придется заниматься его ремонтом и обслуживанием, учить персонал с ним работать? Нужны ли главному инженеру, борцу за устойчивость и надежность системы, такие потресканы? Когда все и так работает, получается, что ничего нового и не надо – чем проще, тем лучше.

Между тем при бюджете 1 миллион рублей мы, применяя современные технологии, условно можем получить 100 киловатт электроэнергии, а применяя классическую схему техприсоединения – 10 киловатт и менее. В настоящее время в электросетях стоит много импортного оборудования, которое на сегодняшний день не обслуживается, и нет у нас для него ни запчастей, ни сервисных центров, а ведь энергетическая система постепенно изнашивается, и со всем этим надо что-то делать. И проблема удаленных потребителей появилась еще вчера, а другого адекватного ее решения пока не нашлось...

Русские, значит, сможем

Нам всем пора научиться с уважением относиться к тому, что мы, россияне, делаем, что мы можем: к своей

продукции, производству, технологическим разработкам. Вместо того, чтобы вставлять палки в колеса производителям, задавая определенные «рамки» для участия в конкурсах на подрядные работы, создавая псевдосистему сертификации, лучше создавать условия для нормальной работы, реализации имеющихся возможностей. Недостаточно провозглашать импортозамещение – важно снимать бюрократические барьеры, поддерживать отечественных разработчиков и производителей, выстраивая адекватные схемы взаимодействия. Заниматься не только пропагандой, но и по максимуму задействовать реальные государственные ресурсы – не только финансовые инструменты, но и механизмы, направленные на сотрудничество и кооперацию, на реализацию пилотных проектов для внедрения новых разработок и технологий. Конечно, через средства массовой информации следует больше рассказывать об успешном опыте российских производителей. Ведь все мы хотим гордиться отечественной продукцией, оборудованием. Но для этого прежде всего нужно вспомнить о чувстве собственного достоинства и делать то, что должны. Для людей, для страны.



Общество с ограниченной ответственностью

«ПирС-ЭнергоСервис»

г. Пермь, ул. Ленина, 66, офис 210
Тел. +7 (342) 233-22-89,
+7 (908) 271-18-31
E-mail: pirs-es@mail.ru





ООО «ЭНЕРГОЗАЩИТА»: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ГРОЗОВЫХ И КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

ВАСЁВ Владимир Геннадьевич, генеральный директор ООО «ЭнергоЗащита»

Компания «ЭнергоЗащита» основана в ноябре 2011 года и на протяжении 11 лет развивается как специализированный поставщик защитных аппаратов для энергетики от 0,4 до 750 кВ, а именно:

Ограничители перенапряжений нелинейные (ОПН):

- опорные, подвесные, опорно-подвесные;
- в полимерной и фарфоровой изоляции.

Оборудование для защиты высоковольтных линий:

- УЗПН-6/10 кВ (Ш; ПС; ЛК);
- ОПНп-С (с отделителем);
- ОПН типа LVA.

Оборудование для соединения и заземления экранов кабелей 6–500 кВ:

- коробки концевые кабельные;
- коробки транспозиции.

Высоковольтные предохранители ПКТ, ПКН и комплектующие к ним (патроны, контакты, изоляторы):

Изоляторы высоковольтные:

- керамические, полимерные, стеклянные;
- опорные и подвесные;
- опорно-стержневые;
- проходные;
- штыревые.

Компания «ЭнергоЗащита» входит в сервисно-сбытовую структуру ПО «ФорЭнерго» и основной продукт в нашей линейке – это Ограничители

перенапряжений нелинейные, которые производятся и поставляются нами на рынок под брендом «Энергия-21».

1. Вся продукция аттестована в ПАО «Россети».

2. Полный цикл производства Ограничителей.

3. Мы производим и поставляем Ограничители с самым широким диапазоном параметров как по классу напряжения сети (от 0,4 до 750 кВ), так и по токам пропускной способности (от 300 до 3000 А) и Ограничители с любой степенью загрязнения изоляции.



4. При разработке ОПН мы полностью исключили недостатки, встречающиеся на рынке у других производителей, а именно:

- *Недостаточность адгезии оболочки к корпусу и контактам ограничителя.* Изоляционное тело ОПН у нас изготовлено по технологии HTV Silicone Rubber, которая за многие годы положительно зарекомендовала себя в производстве полимерной изоляции. Многократно более высокие давления и температуры вулканизации резины гарантируют отличную адгезию и герметичность по линии «резина – корпус», что однозначно улучшает электрические характеристики Ограничителя.

• Деформация корпуса

При проектировании Ограничителей был учтен и принят во внимание многолетний мировой опыт разработки и эксплуатации ОПН.

Были тщательно изучены имеющиеся на текущий момент конструкции, с их достоинствами и недостатками. Были использованы современные методы проектирования и компьютерного моделирования, вся линейка ОПН универсальна в конструкции

с большой долей взаимно используемых частей.

Компьютерное моделирование различных режимов работы ОПН дало информацию для оптимизации конструкции и, как следствие, стоимости, без потери качества.

5. Одним из самых значимых моментов является то, что мы производим и поставляем Ограничители нового типа, типа «Б» в соответствии с новым ГОСТ Р 52725–2021, у которых изоляционный корпус наносится непосредственно на варисторы, что является преимуществом перед изделиями типа «А» на трубе или покрывке, так как отсутствуют различные включения и воздушные полости, создающие избыточное давление и возможные зоны ионизации частичных разрядов.

6. Вторым значимый момент, это то, что наши Ограничители перенапряжений имеют пространственную полимерную структуру силового корпуса, которая позволяет отнести изделие к типу «Б» и использовать все его преимущества, но и одновременно мы получаем силовую надежность корпусов типа «А», что позволило нам испытать изделие на 65 кА тока взрывобезопасности,

и, соответственно, это подтверждает их высокую надежность.

7. Мы имеем собственный полностью оснащенный современный аккредитованный испытательный центр, что позволяет нам проводить весь спектр испытаний:

- Ограничителей и их комплектующих, включая целый ряд испытаний, которых на текущий период в России не производит ни один из других производителей ОПН.
- Абсолютный контроль всех партий варисторов и других комплектующих, используемых в производстве ОПН, включая испытания полимерных кремнийорганических смесей, производимых на предприятии по собственным рецептурам.
- Каждая партия ОПН подвергается всесторонним испытаниям, предусмотренным действующими нормативами. Это обеспечивает стабильность качественных показателей готовой продукции и самые высокие механические и электрические показатели ограничителей – от его «сердцевины» (варисторов) до наружной оболочки.

Накопленный опыт и компетенции позволяют специалистам компании «ЭнергоЗащита» решать любые вопросы по защите оборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений.



Тел.: +7 (342) 258-10-40
E-mail: info@energozaschita.su
www.energozaschita.su

Центральный офис и склад

г. Пермь,
ул. Маршала Толбухина, 15

Обособленное подразделение

Челябинская область, г. Южноуральск,
п. Увельский, ул. Сафонова, 10





РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПРИ ПРОКЛАДКЕ В КАБЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ С РАЗЛИЧНОЙ НАГРУЖЕННОСТЬЮ КАБЕЛЕЙ

ТРУФАНОВА Наталия Михайловна, КУХАРЧУК Ирина Борисовна,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия

В процессе проектирования и эксплуатации кабельных сооружений возникает необходимость анализа и контроля теплового состояния элементов конструкции в виду ограничений рабочей температуры изоляции. Определение температур максимально нагретых точек изоляции кабелей в блоках, содержащих большое количество линий, затруднено взаимным нагревом линий, а также влиянием условий прокладки, конструкции кабельного сооружения, свойств окружающей среды и т. д. Это, в свою очередь, приводит к сложностям в определении длительно допустимых токов в подобных конструкциях. Математическое моделирование процессов теплопереноса в кабельных блоках позволяет учесть максимальное количество влияющих на температурный режим факторов. Математическая модель тепло-массообмена в кабельном блоке

основывается на законах сохранения массы, количества движения и энергии с учетом начальных и граничных условий. Существует несколько методик и инженерных пакетов для их реализации, позволяющих решить получающуюся систему дифференциальных уравнений. Рассмотрим пример применения программного продукта ANSYS Fluent для анализа температурных полей в кабельном блоке.

Математическая модель процессов теплопереноса, реализованная с помощью ANSYS Fluent

Объектом моделирования является подземный кабельный блок, представленный на рис. 1. Блок расположен на глубине 0,9 м, содержит 18 кабельных

линий с сечением жилы 150 мм² и изоляцией из сшитого полиэтилена.

Для определения длительно допустимых токов линий при равномерной нагрузке блока построено тепловое поле, представленное на рис. 2. Центральные линии являются резервными и не нагружены.

В результате моделирования получены поправочные коэффициенты, которые необходимо применить к значению длительно допустимого тока, указанного производителем в ТУ к данному виду кабелей ($I_{длит} = 298,8 \text{ А}$), табл. 1.

При необходимости выделения приоритетных линий с нагрузкой, превышающей указанную в табл. 1, коэффициенты меняются. В табл. 2 представлены поправочные коэффициенты для случая приоритетных линий № 1 и 6, требующих значения рабочих токов равных $0,8 \cdot I_{длит}$.



Рис. 1. Схема подземного кабельного блока

Выводы

Взаимный нагрев линий затрудняет процесс анализа температурного состояния кабельных сооружений, содержащих большое количество линий, что приводит к сложностям в определении длительно допустимых токов. Использование математического моделирования процессов теплопереноса позволяет оценить температурные поля в блоке для различных нагрузочных режимов и может быть использовано при выборе оптимальных условий работы линий с целью повышения их надежности и эффективной загрузки.

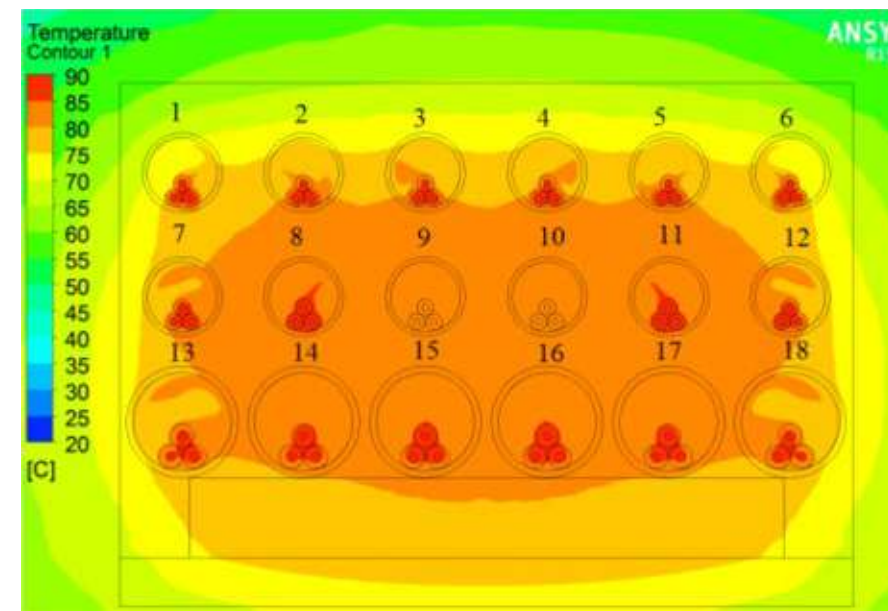


Рис.2. Температурное поле сечения блока при максимальной нагрузке всех линий, кроме резервных

Сведения об авторах
Труфанова Наталия Михайловна, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, заведующая кафедрой конструирования и технологий в электротехнике, профессор, д. т. н., e-mail: ktei@pstu.ru.

Кухарчук Ирина Борисовна, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, старший преподаватель кафедры конструирования и технологий в электротехнике, e-mail: kuharchuk_ib@mail.ru.

Таблица 1

Поправочные коэффициенты длительно допустимых токов

Номер линии	1	2	3	4	5	6
Поправочный коэффициент	0,61	0,48	0,47	0,47	0,48	0,61
Номер линии	7	8	9	10	11	12
Поправочный коэффициент	0,48	0,35	0	0	0,35	0,48
Номер линии	13	14	15	16	17	18
Поправочный коэффициент	0,54	0,41	0,40	0,40	0,41	0,54

Таблица 2

Поправочные коэффициенты для случая приоритетных линий

Номер линии	1	2	3	4	5	6
Поправочный коэффициент	0,8	0,23	0,37	0,37	0,23	0,8
Номер линии	7	8	9	10	11	12
Поправочный коэффициент	0,23	0,22	0	0	0,22	0,23
Номер линии	13	14	15	16	17	18
Поправочный коэффициент	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5

РИСКИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА НКУ

КОЗЕЛЬСКИХ Александр Николаевич, руководитель группы направления НКУ конструкторского отдела АО «УЭМЗ»

ШИПУНОВ Евгений Васильевич, специалист отдела стратегического планирования и маркетинга АО «УЭМЗ»

В связи с непростой геополитической и экономической ситуацией в мире с начала 2022 года перед российскими промышленными предприятиями возник большой комплекс проблем.

Беспрецедентное санкционное давление, отток иностранных инвестиций, уход известных зарубежных компаний, изменение логистических цепочек – все перечисленные события резко изменили планы наших производителей, ввели их в состояние глубокой неопределенности. При этом многочисленные обязательства и сжатые сроки по большинству контрактов, закупок и проектов, как правило, никто отменять и пересматривать не собирается. У многих промышленников возникает логичный вопрос: «Как продолжать оказывать услуги и производить продукцию вовремя, без потери качества в таких кризисных условиях?»

Вышеуказанный вопрос не мог обойти стороной Уральский электромеханический завод. Дело в том, что в декабре 2021 года АО «УЭМЗ» заключил контракт на поставку низковольтных комплектных устройств (НКУ) на одну из АЭС в количестве нескольких тысяч штук. В первом квартале 2022 года с российского рынка ушла французская компания Schneider

Electric, коммутационная аппаратура которой применяется в производимом АО «УЭМЗ» электротехническом оборудовании. Вместе со Schneider Electric также ушли многие другие иностранные поставщики, такие как, например, Phoenix Contact (Германия, производитель клемм), Harting (Германия, производитель силовых разъемов). Ниже можно увидеть последствия для АО «УЭМЗ», к которым привела проблема с иностранными поставками комплектующих:

- увеличение стоимости комплектующих до 300 %;
- увеличение срока поставки комплектующих в 3–4 раза;
- изменение логистических цепочек, географии поставок;
- проблемы с заменой комплектующих.

Несмотря на возникшие риски, срок и объем поставки по контракту для завода не изменились. Чтобы найти выход из кризисной ситуации, уральский завод установил следующие цели. Во-первых, как можно быстрее наладить

параллельный импорт иностранных комплектующих. Во-вторых, насколько это возможно, продолжать работать с оставшимися официальными дилерами. В-третьих, ускорить процесс перехода на альтернативную комплектующую базу. Также необходимо пересмотреть контракт с заказчиком с точки зрения увеличения его стоимости.

Наиболее главным и перспективным направлением является переход на альтернативные комплектующие. В текущей ситуации, и особенно в будущем, любому российскому производителю важно быть как можно свободнее, независимее в выборе поставщиков. Главная сложность в замене комплектующих – это проведение испытаний нового оборудования. Для того чтобы АО «УЭМЗ» смог поставить НКУ в новой комплектной базе на энергетические объекты, необходимо предоставить протоколы испытаний практически на каждую новую деталь, узел, аппарат и согласовать их с российскими проектными институтами.

Испытания стоят дорого и долго проходят, что негативно сказывается на сроках производства и поставки.

Вопреки сложностям, связанным с испытаниями, в феврале 2022 года завод произвел 162 шкафа НКУ, в которых уже установлены новые реле и клеммы. В половине из числа февральских произведенных шкафов вместо розеток Phoenix Contact (Германия) используются комплектующие российского производителя TDM. В следующей партии вместо микропереключателей Omron (Япония) будут использоваться российские переключатели НПО «Каскад».

АО «УЭМЗ» всегда следит за соблюдением всех технических требований. Более 15 лет предприятие выпускает высококачественные электротехнические изделия по самым

передовым и актуальным технологиям. Квалифицированный персонал, современная технологическая база и грамотная проработка каждого проекта позволили успешно наладить производство и поставку продукции для ряда крупных предприятий в сфере энергетики. Высокое качество НКУ обеспечивается следующими преимуществами:

- **Устойчивость к короткому замыканию.** В новой линейке низковольтных комплектных устройств увеличена стойкость к токам короткого замыкания.
- **Масштабируемость.** Имеется возможность изготовления НКУ любой конфигурации с различными комбинациями выдвижных функциональных блоков и схемных решений.



В настоящее время АО «УЭМЗ» работает над заменой следующего оборудования

Наименование оборудования	Оборудование до замены	Оборудование после замены
Коммутационная аппаратура (автоматические выключатели, контакторы)	Schneider Electric, Франция	Южная Корея
Силовые разъемы	Harting, Германия	НПО «Каскад», Россия
Термостаты	Stego, Германия	Турция

• **Универсальность.** Помимо стандартных типовых решений, конструкция выдвижных функциональных блоков может быть индивидуально доработана под нестандартные требования заказчика.

• **Удобство эксплуатации.** Благодаря оптимизированной системе внутреннего разделения, а также за счет сочетания преимуществ шкафов НКУ, достигается самый высокий индекс обслуживания IS333. Трехзначный эксплуатационный индекс характеризует НКУ с точки зрения безопасности эксплуатации, оперативного доступа и изменения схемы (например, ввода резерва). Заказчик самостоятельно может определить необходимый индекс, исходя из условий применения шкафа.



620137, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Студенческая, строение 9
Тел.: +7 (343) 341-37-13
E-mail: ruslan@uemz.ru



ЭФФЕКТИВНОЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЦОД (ДАТА-ЦЕНТРОВ)

ШУЛЬГИН Андрей Николаевич, директор по цифровизации «Россети Урал» (ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала»)

В уральском филиале ПАО «Россети», осуществляющем передачу электроэнергии и техприсоединение потребителей к электросетям Свердловской, Челябинской областей и Пермского края, больше 1000 точек подключения центров обработки данных. Компания «Россети Урал» готова предложить льготные условия для размещения дата-центров.

Для хранения данных компании используют энергоёмкие центры обработки данных (ЦОД), расположенные как на мощностях в пределах своих организаций – локальные серверы, так и в облачных хранилищах, размещённых в центрах обработки и хранения данных (ЦОД). В свою очередь ЦОД характеризуются следующими показателями: категория надёжности питания, информационная безопасность, количество стоек оборудования, уровень отказоустойчивости и другие.

Исторически сложилось, что значительная часть расположенных в Российской Федерации компаний хранили свои данные в зарубежных ЦОД. Исключением здесь являлись персональные данные, хранение которых законодатель регулировал особым образом. В современных условиях компании вынуждены спешно переходить на российские ЦОД и искать подходящее для себя решение. Данный тренд формирует спрос на строительство новых центров обработки данных под требования конечного заказчика. Локализация данных в России непрерывно растёт.

В связи с большим энергопотреблением, цена покупки электроэнергии является значимой составляющей затрат для объектов ЦОД. При технологическом присоединении размер платы за электроэнергию зависит от запрашиваемой мощности и уровня напряжения. Специально для проектов ЦОД проведена проработка вопроса о снижении стоимости покупки электроэнергии. «Россети Урал» готовы предложить льготные условия операторам ЦОД для

размещения дата центров с точки зрения оплаты самой электроэнергии и перевода на более льготные тарифы. При наличии свободных мощностей и отсутствии необходимости в реконструкции, возможно исполнение технологического присоединения дата-центра с минимальными затратами.

«В современных условиях компании вынуждены спешно переходить на российские центры обработки и хранения данных. В рамках концепции цифровой трансформации «Россети Урал» предоставляет возможность технологического присоединения к электрическим сетям свободной мощностью до 200 МВА для размещения ЦОД»

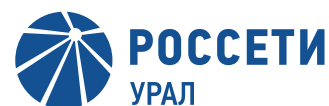
«Россети Урал» (юридическое наименование – ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала») – российская электросетевая компания, осуществляющая транспорт электроэнергии по электрическим сетям напряжением 0,4–220 кВ и технологическое присоединение потребителей к электросетям на территории Свердловской, Челябинской областей, а также Пермского края.

В рамках концепции цифровой трансформации, «Россети Урал» предлагает возможность технологического присоединения к электрическим сетям свободной мощностью до 200 МВА для размещения ЦОД. Данные о подстанциях,

на которых есть возможность технологического присоединения, размещены в открытом доступе на сайте «Россети Урал». С помощью интерактивной карты есть возможность узнать местоположение интересующей подстанции со свободной мощностью и предварительно запросить возможность технологического присоединения. При этом «Россети Урал» также готовы выполнить строительные-монтажные работы для подключения объектов электросетевого комплекса по договору подряда.

«Россети Урал» уже сейчас ведёт переговоры с крупными компаниями, которые планируют строительство новых высокомоощных коммерческих ЦОД в Пермском крае, Свердловской и Челябинской областях. Вместе с тем «Россети Урал» получают обращения и от небольших компаний, которые видят выгоду от установки собственных серверных мощностей. Для таких компаний здесь очевидные плюсы это снижение накладных расходов и независимость.

Обращаем внимание на то, что сотрудники «Россети Урал» готовы оказать содействие как с технической, так и с организационной точки зрения для технологического подключения новых дата-центров в короткий срок.



620026, г. Екатеринбург,
ул. Мамина-Сибиряка, 140
Тел.: +7 (343) 293-24-60
E-mail: delo@rosseti-ural.ru
www.rosseti-ural.ru



КАНАТОХОД – РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И НЕ ТОЛЬКО

СОКОЛОВ Алексей Евгеньевич, главный инженер ООО «Лаборатория будущего»

Российские электросетевые компании должны и могут стать мировыми лидерами во внедрении робототехники и цифровых технологий в техническое обслуживание электрических сетей.



Комитет по энергетике Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей делает очень важное дело, поднимая актуальные вопросы достижения технологического суверенитета и открыто обсуждая их на конкретных примерах. Надеюсь, что и мой, субъективный, взгляд на эту проблему будет уместен в этом, в хорошем смысле, элитном клубе профессионалов-энергетиков.

Появление в нашей стране институтов развития, таких как Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям), Инновационный центр и Фонд разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково») и Фонд Национальной технологической инициативы и других, создали возможность развития в нашей стране технологического предпринимательства.

Одним из примеров эффективности таких действий со стороны институтов развития является компания ООО «Лаборатория будущего». Команда профессионалов на протяжении нескольких лет внедряет цифровые методы диагностики воздушных линий электропередач в отечественном электросетевом хозяйстве. Разработанные ООО «Лаборатория будущего» роботизированные диагностические комплексы «Канатоход» не раз проявляли свою эффективность и незаменимость при проведении обследований, обслуживания и выполнении локальных ремонтов на ВЛ 110 и 220 кВ.

Электроэнергетика в России – одна из ключевых отраслей, это накладывает серьёзную ответственность на предприятия отрасли при внедрении

инноваций, что вызывает определенные трудности для компаний разработчиков. Действующие нормативные документы, которыми в первую очередь руководствуются энергетики, не предусматривают применение роботизированных комплексов при выполнении работ по осмотру, обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач. Каждый проект, реализуемый компанией в электросетевом хозяйстве страны, требует определенных усилий именно в бюрократическом плане, несмотря на всю свою экономическую выгоду и техническое превосходство в сравнении с традиционными методами работ. При этом зарубежные коллеги максимально быстро реагируют на появление новых методов работы на ВЛ и готовы внедрять эти инновации в своем сетевом хозяйстве. ООО «Лаборатория будущего» реализовала ряд проектов в Казахстане, Турции, Вьетнаме, Саудовской Аравии. Существует потребность в применении роботизированных комплексов «Канатоход» у энергетиков Индии, Лаоса, Турции, ЮАР и других стран. Каждый проект имел свои особенности, что позволило адаптировать комплексы для выполнения работ на любом участке воздушных линий электропередач вне зависимости от климатических условий и местности.

На сегодняшний день робототехнический диагностический комплекс «Канатоход» могут дистанционно выполнять полный комплекс задач при обслуживании ВЛ до 500 кВ:

- проводить визуальное обследование ВЛ и ее элементов;
- выполнять магнитную дефектоскопию грозозащитных тросов и фазных

проводов на предмет потери сечения и обрывов стальных проволок, в том числе повреждений и обрывов внутренних стальных сердечников сталеалюминевых проводов;

- выполнять тепловизионное сканирование проводов, тросов и элементов ЛЭП на предмет локальных перегревов вызванных нарушением контактов;
- производить обработку проводов и тросов ВЛ противокоррозионными и антигололедными составами;
- производить установку дополнительного оборудования на провода и тросы ВЛ, такого как индикаторы короткого замыкания и сигнальные шары;
- устанавливать и снимать комплексы видеонаблюдения на грозозащитный трос в рамках антитеррористических мероприятий;





- производить локальный ремонт проводов и тросов путем установки ремонтных и шунтирующих зажимов;
- выполнять подрезку распутившихся жил и проволок;
- сбивать изморозь и гололед.

На сегодняшний день «Лаборатория будущего» продолжает развивать свои компетенции и выполнять наиболее сложные проекты по обследованию и ремонту ВЛ.

В сентябре 2022 г. с помощью «Канатохода» выполнено обследование большого перехода ВЛ 110 кВ через Енисей для «Красноярскэнерго» с длиной пролета 1200 метров и высотой опор 94 метра.

В октябре 2022 г. выполнено обследование участка ВЛ 110 кВ «Норильско-Таймырской энергетической компании».

В 2023 году заключен договор на выполнение работ по ремонту грозозащитного троса на включенной линии электропередач 330 кВ на переходе через р. Волгу. Именно сложные участки ВЛ, такие как переходы через реки и озера, переходы через инженерные сооружения, горные участки наиболее востребованы в применении робототехнических средств диагностики и ремонта.

ООО «Лаборатория будущего» также ведет перспективные разработки, которые в будущем будут востребованы энергокомпаниями.

Ведется работа по адаптации технологий для использования при обследовании контактной сети электрифицированных железных дорог.

Разработан модуль видеонаблюдения, который «Канатоход» может легко и быстро установить на грозозащитный трос воздушной линии электропередачи любого напряжения. Это поможет повысить уровень антитеррористической защищенности электросетевых объектов.

Полученные результаты позволяют не только успешно и с существенно большим набором возможностей замещать импортные технологии, используемые сегодня для обследования энергообъектов, но и выводить на мировой рынок конкурентоспособные технологии роботизированного обслуживания электросетевых объектов.

Широкое внедрение инновационных технологий комплекса «Канатоход» отвечает целям и задачам Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации, а именно создания максимально эффективной и соответствующей мировым стандартам сетевой инфраструктуры.

В ситуации старения основных фондов и сохранения тарифов на конкурентоспособном для экономики уровне для обеспечения современных требований надежности и качества электроснабжения потребителей Стратегия развития

электросетевого комплекса предписывает организациям отрасли «сосредоточиться на выявлении и замене наиболее аварийного оборудования и оборудования, выход из строя которого будет иметь наиболее тяжелые последствия». Для решения этой задачи в ПАО «Россети» внедряется система управления производственными активами (СУПА). В частности, предполагается, что по результатам диагностики для каждого участка сети будет определена вероятность его отключения и соответствующие последствия. «Такая система позволит сконцентрировать ограниченные инвестиционные ресурсы в точке максимальной отдачи исходя из соображений надежности». Это позволит осуществить переход от планово-предупредительных ремонтов к ремонтам с учетом фактического состояния оборудования. Но для того чтобы система управления производственными активами дала максимальный эффект, в нее должны быть загружены большие массивы точных данных о техническом состоянии электросетевого объекта. Команда «Лаборатории будущего» на конкретном примере подтвердила не только возможность собрать все необходимые данные в цифровом формате, но и загружать их в систему автоматически, что на порядок сокращает трудозатраты и повышает производительность труда линейного персонала.



Существующая практика обходов и осмотра воздушных линий электропередачи, а также ручное заполнение данных в СУПА из листов монтерского осмотра не гарантирует ни полноты, ни точности информации, снижая тем самым эффективность системы управления производственными активами.

Внедрение роботизированных технологий диагностики, технического обслуживания и ремонта элементов ВЛ без их отключения позволит снизить затраты электросетевых компаний и получить ощутимый экономический эффект за счет:

- более эффективного определения приоритетов несения затрат на реновацию объектов;
- сокращения недоотпуска электроэнергии потребителям;
- информатизации и автоматизации деловых процессов;
- повышения производительности труда линейного персонала, в том числе за счет сокращения непроизводительных затрат времени на ведение избыточной отчетности и неэффективного использования времени линейных бригад.

В июне 2022 года состоялось рассмотрение разработок ООО «Лаборатория будущего» на техническом совете ПАО «Россети». В соответствии с решением технического совета выполнено технико-экономическое обоснование применения технологии комплекса «Канатоход» для технического обслуживания



воздушных линий электропередачи, показавшее целесообразность широкого внедрения разработанных технологий. Надеемся, что конструктивное, заинтересованное взаимодействие с российскими электросетевыми компаниями подтвердит на практике эти выводы.



Тел. 8 (912) 660-94-00
E-mail: aesokolov@bk.ru
www.cablewalker.com



БОГОСЛОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД: ЗА ИННОВАЦИЯМИ – СИЛА

СЕЛИВАНОВ Олег Викторович, генеральный директор ООО «Богословский кабельный завод»

Выпуск кабельно-проводниковой продукции с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов осуществляет современное инновационное предприятие «Богословский кабельный завод» (ООО «БКЗ») в городе Краснотурьинске Свердловской области. Снижение стоимости продукции, повышение ее качественных характеристик позволяет предприятию завоевывать рынок российских и зарубежных покупателей, которые ранее являлись

приверженцами медных аналогов. Сегодня кабель с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов востребован в самых разных отраслях экономики. Производитель продолжает разработку новых видов кабельной продукции, обретая все большую значимость для отечественной энергетики.

Под эгидой крупнейшего производителя алюминия

Еще недавно в нашей стране было запрещено использование в жилищном строительстве кабеля с алюминиевыми жилами. Однако после того как отечественные ученые под эгидой крупнейшего в мире производителя алюминия российской компании «РУСАЛ» разработали инновационный сплав восьмой серии и Министерство энергетики РФ разрешило его применение в жилых и административных зданиях, все большее количество застройщиков переходит с медного кабеля на кабель с жилами из алюминиевого сплава.

Физико-химические свойства кабеля с алюминиевой токопроводящей жилой сопоставимы с кабелем с медной жилой. Современный кабель с токопроводящими жилами из алюминиевого сплава обладает той же гибкостью, что и медный – выпуск жилы до пятого класса гибкости по ГОСТ 22483–2021. В сплаве восьмой серии используется одиннадцать видов редкоземельных металлов, благодаря чему он обладает повышенной температурой плавления, повышенной стойкостью к термическим и коррозионным нагрузкам. Преимуществом алюминиевого кабеля является то, что при сохранении аналогичных с медным аналогом эксплуатационных и технических характеристик он дешевле. А это именно то, что и нужно потребителю, – экономическая составляющая сегодня имеет немаловажное

значение для потребителей. Выбор последних, безусловно, останавливается на более выгодной цене, когда речь идет о продукции одинакового качества.

От строительства до нефтедобычи

Ориентируясь на улучшения в жизни и делая упор на инновации, Богословский кабельный завод, являясь совместным предприятием компаний «РУСАЛ» и ООО «СГК-Инвест» (группа компаний «ЭЛКА-Кабель»), производит большую номенклатуру кабелей с жилами из алюминиевого сплава. В числе их бесспорных преимуществ низкий углеродный след, меньший вес, более низкая стоимость в сравнении с медными

аналогами, минимальная вероятность хищения. Продукция выпускается в различных исполнениях, в том числе с пониженным дымо- и газовыделением как для стационарной, так и для нестационарной прокладки, для подвижных механизмов, подключения кранов, энергообеспечения временного пространства стройплощадок и т. д. Кабель с жилами из алюминиевого сплава активно используется на разработках различных месторождений, в нефтедобыче, там, где работает тяжелая специальная техника.

Кабельно-проводниковая продукция из алюминиевых сплавов соответствует всем современным требованиям. Именно поэтому последние годы не только строители, но и газовики, нефтяники, представители горнорудной



промышленности все чаще используют кабели с жилами из алюминиевых сплавов вместо традиционных медных. При работе с алюминиевым кабелем применяются аналогичные технологии, как и при работе с кабелем медным, поскольку продукты аналогичные.

От Урала до ближнего зарубежья

Богословский кабельный завод развивается, расширяя границы сбыта, внедряя новые технологии, работая над повышением качественных показателей производства. Предприятие продолжает разработку и освоение новых видов кабеля, с этой целью систематически проводятся опытно-промышленные испытания в компаниях потребителей.

Благодаря выгодному местоположению предприятия способно предложить заказчикам условия по оперативному приобретению продукции. Территориальное расположение завода (Свердловская область) позволяет сократить сроки реализации продукции по Западной Сибири, Уралу и близлежащим регионам.

В настоящее время в числе наиболее перспективных экспортных рынков рассматриваются страны СНГ и ближнего зарубежья.

Лучшее предприятие городского округа Краснотурьинск

«Создание и продвижение кабельной продукции, создание новых продуктов – это то, над чем ежедневно трудится весь коллектив нашего завода. Благодаря компетенциям профессионалов

предприятие совершенствует производственные технологии, добивается лучших результатов», – рассказал генеральный директор ООО «Богословский кабельный завод» Олег Селиванов. Так, Богословский кабельный завод вошел в Общенациональный реестр «Флагманы социально-экономического развития России», одержав победу в номинации «Лучшее промышленное предприятие городского округа Краснотурьинск» в 2021 году. Решение об этом было принято Министерством промышленности Свердловской области.

«Кабель производства ООО «Богословский кабельный завод», изготовленный из уникальных алюминиевых сплавов, имеет улучшенные эксплуатационные свойства и дешевле зарубежных аналогов на 30–50 %»

Повышаем производительность труда

Признанное в своем регионе предприятие-лидер, одна из ведущих компаний в округе, Богословский кабельный завод является участником национального проекта «Производительность труда». «Благодаря участию в национальном проекте мы устраняем потери производства, повышаем конкурентоспособность продукции, обеспечиваем снижение ее себестоимости, а тем самым повышаем ее эффективность», – отметил генеральный директор Богословского кабельного завода. Поиск и устранение потерь по самой сложной и самой перспективной технологической



цепочке – производство гибкого кабеля с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов – основная цель реализации проекта.

«Нам важно получить “взгляд со стороны” опытных консультантов, задействованных в проекте, распространить положительные практики во все технологические цепочки нашего производства», – подчеркнул руководитель. За счет участия в государственной программе предприятие получает методическую и организационную поддержку государства, дополнительно реализует программу по развитию работников, в том числе состоящих в кадровом резерве, за счет взаимодействия с другими производственными предприятиями.

Для развития отечественной энергетики

БКЗ стремится быть одним из самых надежных и эффективных производителей кабельно-проводниковой продукции в стране. На предприятии внедрена и действует система менеджмента качества, производственная система. Качество продукции, выпускаемой на предприятии, подтверждено сертификатами соответствия. Рынок кабельно-проводниковой продукции меняется, появляются новые продукты с характеристиками, которые зачастую опережают требования ГОСТа, вслед за этим происходят изменения и в нормативной документации. В том числе в части использования алюминиевых сплавов взамен меди, что в конечном итоге ведет к значительной экономии без потери эксплуатационных характеристик продукции.

«Наше предприятие за счет создания продуктов, соответствующих современным стандартам качества и требованиям рынка, совершенствует технологии отечественной кабельной отрасли, вносит вклад в развитие российской энергетики», – подчеркнул Олег Селиванов.

Б БОГОСЛОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

624448, Свердловская область,
г. Краснотурьинск,
ул. Фрунзе, д. 92г
Тел.: +7 (34384) 4-86-99
E-mail: info@bgkz.ru
www.bgkz.ru



ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭГЭ (ЭФФЕКТА ЮТКИНА) НА ООО «БЕРЕЗОВСКИЙ РУДНИК»

САМОФЕЕВ Александр Михайлович, заместитель генерального директора по исследовательской деятельности и науке ООО «Березовский рудник»

На предприятии «Березовский рудник» на протяжении нескольких лет, с 2010 по 2016 год, проводились исследования по воздействию эффекта Юткина (электрогидравлического эффекта) на продукты обогатительной фабрики. Их цель состояла в том, чтобы получить дополнительную возможность извлечения золота из золотосодержащего флотоконцентрата. В результате выход золота в граммах на концентрат удалось увеличить на 12 %.

В мире полезных ископаемых существуют различные по качеству и количеству золотосодержащие материалы. Некоторые из них являются упорными, то есть извлекать из них золото традиционными способами не представляется возможным.

Березовский рудник – старейшее горнодобывающее предприятие Урала, история которого началась в 1745 году. Березовское золоторудное месторождение на протяжении 275 лет снабжает государство драгоценным сырьем и является самым долго работающим рудником в мире.

По сей день Березовский рудник по сей день разрабатывает новые горизонты, внедряет передовые технологии в добыче и обогащении драгоценных металлов и развивает сопутствующие производства. В составе Березовского рудника две горнодобывающие шахты: «Южная», «Северная», а также обогатительная фабрика производительностью 880 тысяч тонн. Максимальная глубина выработки – 712 метров, их общая протяженность – 25 тысяч метров. Годовой объем добычи золотоносной руды достигает 500 тысяч тонн. Сквозное извлечение золота на протяжении уже многих лет составляет 98 %.

В 2023 году Березовский рудник будет праздновать 275 лет с момента эксплуатации.

Наиболее распространенной причиной упорности золотых руд является тонкая вкрапленность золота. Однако вследствие высокой стоимости тонкого

Электрогидравлический эффект был сформулирован и предложен Л. А. Юткиным в 1948 году как новый способ трансформации электрической энергии в механическую»

измельчения обработка этих руд обходится значительно дороже, чем обычных. Поэтому, чтобы научиться перерабатывать такие материалы, исследователи постоянно ищут новые пути решения данного вопроса. Одним из таких альтернативных методов переработки сырья является применение электрогидравлического эффекта (ЭГЭ).

Электрогидравлический эффект был сформулирован и предложен Л. А. Юткиным в 1948 году как новый способ трансформации электрической энергии в механическую.

Сущность этого способа состоит в том, что при осуществлении внутри объема жидкости, находящейся в сосуде, специально сформированного импульсного электрического разряда, вокруг зоны его образования возникают сверхвысокие гидравлические давления, способные совершать полезную механическую работу. В основе электрогидравлического эффекта лежит явление резкого увеличения гидравлического и гидродинамического эффектов и амплитуды ударного действия при осуществлении



импульсного электрического разряда в ионопроводящей жидкости при условии максимального укорочения длительности импульса, максимально крупном фронте импульса.

Основными действующими факторами электрогидравлического эффекта являются высокие и сверхвысокие импульсные гидравлические давления, приводящие к появлению ударных волн со звуковой и сверхзвуковой скоростями; значительные импульсные перемещения объемов жидкости, совершающиеся со скоростями, достигающими сотен метров в секунду; мощные импульсно возникающие кавитационные процессы, способные охватить относительно большие объемы жидкости; инфра- и ультразвуковые излучения; механические резонансные явления с амплитудами, позволяющими осуществлять расслаивание многокомпонентных твердых тел.

Все эти факторы позволяют оказывать на жидкость и объекты, помещенные в нее, весьма разнообразные физические воздействия. Так, ударные перемещения жидкости, возникающие при развитии и схлопывании кавитационных полостей, способны разрушать неметаллические материалы и вызывать пластические деформации металлических объектов, помещенных вблизи зоны разряда. Мощные инфра- и ультразвуковые колебания, сопровождающие электрогидравлический эффект, дополнительно диспергируют уже измельченные материалы, вызывают резонансное разрушение крупных объектов на отдельные кристаллические частицы.

Электрогидравлическое дробление является способом измельчения различных материалов, позволяет получать заданную степень измельчения при определенном гранулометрическом составе продукта и обладает высокой избирательностью дробления.

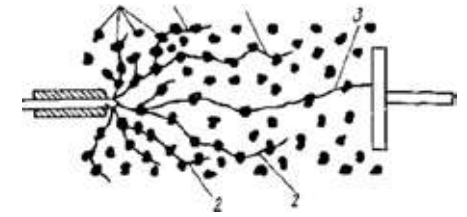
Процесс дробления при осуществлении этого метода, вероятно, происходит

в основном за счет взаимных столкновений частиц непроводящего материала с частицами проводящего материала под действием электрогидравлических ударов, возникающих от разрядов в промежутках между проводящими частицами. При этом если основной электрогидравлический удар дробит прежде всего расположенные вдали от канала разряда внешние частицы проводящего материала, то кавитационный электрогидравлический удар дробит внутренние частицы, через которые ранее проходил канал разряда (рисунок 1а–в).

Стримеры, растущие от положительного электрода, дорастают до отрицательного электрода и образуют искровой канал разряда (рисунок 2а). При этом стримеры проходят через несколько частиц проводящего материала. Основная масса материала окружающей со всех сторон проводящие включения как расположенные по линии канала разряда, так и находящиеся вдали

В работе, которая была проведена специалистами Березовского рудника в 2016 году, проводились исследования по влиянию ЭГЭ на золотосодержащий флотоконцентрат»

от него. На следующей фазе процесса (рисунок 2б) между электродами вокруг канала разряда уже образовалась кавитационная полость, внутри которой находятся проводящие частицы, лежавшие ранее на пути канала. Основной гидравлический удар оставил целыми частицы, лежащие на пути канала разряда, но раздробил частицы, расположенные вне его. Одновременно раздробился и весь остальной материал. Следующая фаза процесса (рисунок 2в) отображает момент, когда кавитационная полость захлопнулась. При этом раздробились



1 – проводящие частицы; 2 – стримеры; 3 – канал разряда

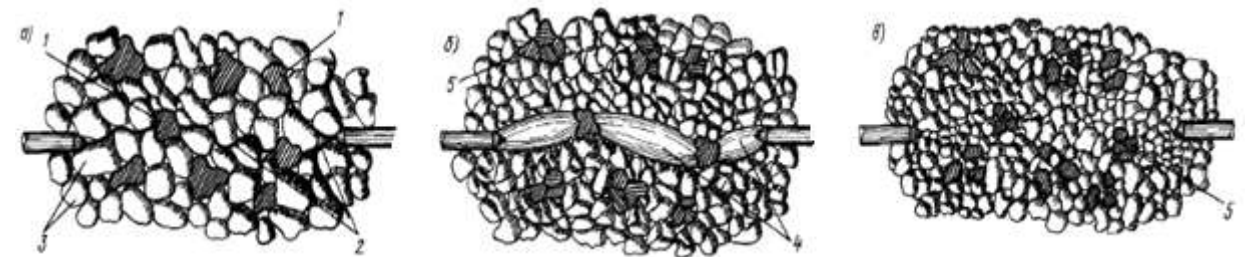
Рис. 2. Схема развития пробоя между проводящими частицами в жидкости

частицы, лежавшие ранее на пути канала разряда.

Рассматривая процессы, происходящие при осуществлении метода «совместного дробления», следует указать причину того, почему разряд, возникающий в среде, содержащей сравнительно крупные частицы проводящих включений, возникает не обязательно по кратчайшему пути (рисунок 2). Траектория разряда совпадает с направлением градиента электрического поля.

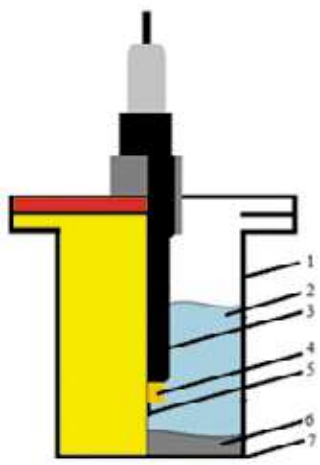
Электрогидравлические устройства для дробления в отличие от механических дробилок не имеют движущихся частей. Их изготавливают из обычной конструкционной стали, а их корпус практически не изнашивается при работе. Эти устройства не образуют пыли, занимают сравнительно небольшие производственные площади и допускают совмещение в них процессов дробления, смешения и флотации материалов. Рабочей средой в электрогидравлических дробилках может служить любая жидкость (в основном техническая вода).

На предприятии ООО «Березовский рудник» с 2010 по 2016 г. проводились исследования по воздействию ЭГЭ на продукты обогатительной фабрики. В данной работе, которая была проведена в 2016 году, проводились исследования по влиянию ЭГЭ на флотоконцентрат. Работа основывалась на предположении, что при воздействии ЭГЭ



1 – проводящие частицы; 2 – канал разряда и стримеры; 3 – непроводящие частицы; 4 – кавитационная полость; 5 – разрушенные проводящие частицы

Рис. 1. Схема развития процесса при совместном дроблении: а-в – последовательные стадии процесса



1 – корпус модуля; 2 – техническая вода; 3 – электрод в сборе; 4 – насадка; 5 – электрод; 6 – флотоконцентрат; 7 – подложка-противоэлектрод.

Рис. 3. Модуль ЭГЭ в начальный момент времени

на флотоконцентрат происходит разрушение пустой породы вокруг проводящих частиц (золота и другие), тем самым освобождая золотинку для контакта раствора в процессе агитационного выщелачивания.

Методика эксперимента

В данном эксперименте использовали лабораторный модуль ЭГЭ циклической загрузки, который представлен на рисунке 3.

В качестве материала корпуса модуля использовали сталь. Проводящей средой являлась техническая вода.

Разряд происходит в промежутке между электродом и подложкой в жидкости через проводящие частицы.

Последовательность проведения эксперимента:

1. Технологическая цепочка работы с ЭГЭ:

- Подготавливаются пробы флотоконцентрата с заранее отобранной навеской на пробирный анализ. Пробы флотоконцентрата предоставляются из одной партии материала.
- Флотоконцентрат засыпали в лабораторный модуль, затем заливали техническую воду.
- Модуль закрыли. Происходит разрядно-импульсная обработка.
- Модуль открыли, полностью промыли и содержимое модуля в полном объеме слили в емкость.
- Затем пульпа подавалась на центробежный концентратор с фиксированным давлением промывочной воды.

В концентратор пульпа подается равномерно, без перегрузок.

- Гравитационный концентрат оседал в рифлях концентратора. Затем в полном объеме извлекался из конуса, сушился, взвешивался и анализировался пробирной плавкой.
 - Хвост из концентратора сливался в бочку и собирался в полном объеме.
 - Собранный хвост отстаивался 12 часов. После осаждения частиц максимально возможный объем воды сливается.
 - Оставшаяся пульпа снова подвергалась воздействию ЭГЭ и обогащению.
 - Воздействие ЭГЭ и центробежной концентрации повторялось еще 3 раза в строго описанной ранее последовательности. Продуктами данной технологической схемы, представленной на рисунке 4, являются 4 гравконцентрата и один хвост.
2. Технологическая цепочка режима сравнения.

Данная цепочка также состоит из 4 аналогичных этапов и отличается от схемы, показанной в рисунке 4, только тем что не подвергался ЭГЭ перед обогащением.

3. Агитационное выщелачивание полученных продуктов.

Результаты

1. Результаты обработки материала с применением ЭГЭ.

В данном разделе представлены результаты распределения золота в продуктах обогащения при воздействии ЭГЭ. В гравитационных концентраторах удалось в среднем собрать 88 % золота от содержащегося во флотоконцентрате. Результаты данной технологической цепочки представлены в таблице 1.

2. Результаты обработки материала в режиме сравнения представлены в таблице 2.

Для того чтобы оценить воздействие ЭГЭ на продукты обогащения, были произведены исследования. В данном

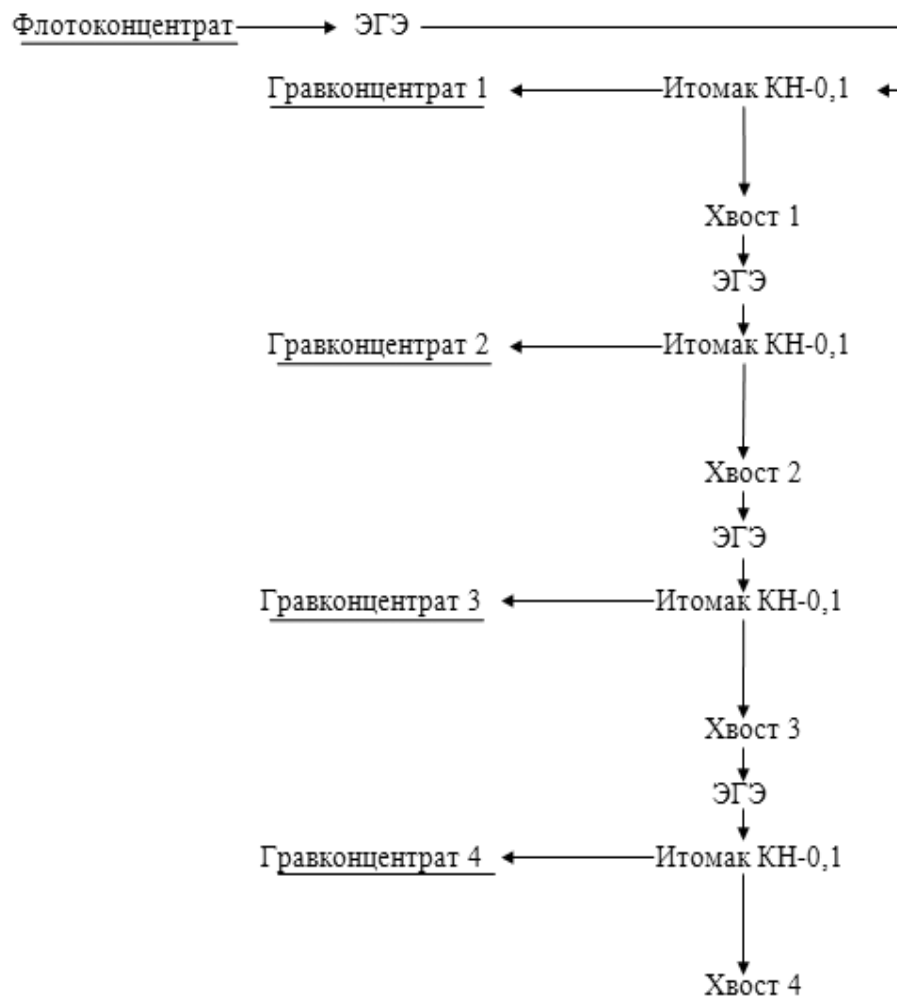


Рис. 4. Технологическая схема режима ЭГЭ на флотоконцентрате № 1–6

Таблица 1

Распределение Au в продуктах обогащения в режиме ЭГЭ

№ Пробы	Au в Гк, %	Au в хвосте, %
ЭГЭ-1	86,4	13,6
ЭГЭ-2	89,5	10,5
ЭГЭ-3	84,9	15,1
ЭГЭ-4	92,4	7,6
ЭГЭ-5	87,5	12,5
ЭГЭ-6	87,3	12,7
Среднее	88	12

Таблица 2

Распределение Au в продуктах обогащения в режиме сравнения

№ Пробы	Au в Гк, %	Au в хвосте, %
Сравнение-1	85,6	14,4
Сравнение-2	76,4	23,6
Сравнение-3	74,8	25,2
Сравнение-4	69,4	30,6
Среднее	76,5	23,5

Таблица 3

Результаты пробирного анализа кеков

№ Пробы	ГК 1, Au г/т	ГК 2, Au г/т	ГК 3, Au г/т	ГК 4, Au г/т	Хвост, Au г/т	Σ Хвост, Au г/т
ЭГЭ-1	3,8	4	3	2,4	0,7	1,69
ЭГЭ-2	4,2	4	3,2	4,4	0,8	
Сравнение-3	8,6	4,8	5	4	2,8	3,04
Сравнение-4	4,4	4,8	3,6	3,4	2,2	

Таблица 4

Извлечение Au в раствор из продуктов обогащения

№ Пробы	ГК1, %	ГК2, %	ГК3, %	ГК4, %	Хвост, %	Сумма, %
ЭГЭ-1	98,3	93,2	88	90,6	71,5	95,2
ЭГЭ-2	98,5	93,2	92,2	85,8	73,8	94,4
Сравнение-3	97,7	90,9	93,9	88,9	78,5	91
Сравнение-4	98,3	90,6	89,6	90	83,8	92

разделе представлены результаты пробирной плавки продуктов обогащения без воздействия ЭГЭ.

3. Агитационное выщелачивание полученных продуктов.

В дальнейшем полученные продукты обогащения подвергаются извлечению,

чтобы определить эффективность извлечения золота из материалов.

В соответствии с данными таблицы 4, можно сделать вывод, что извлечение золота в раствор в режиме ЭГЭ составило 94,9 %, а в режиме сравнения – 91,5 %.

Заключение

В данной работе было переработано 10 проб по двум технологическим цепочкам: с воздействием ЭГЭ и без воздействия ЭГЭ.

При воздействии ЭГЭ в гравитационных концентраторах удалось в среднем собрать 88 % золота от содержащегося во флотоконцентрате (без ЭГЭ – 76 %). Извлечение золота из продуктов обогащения в раствор при воздействии электрогидравлического эффекта составило 95,2 % (без ЭГЭ – 91,4 %)

Установлено, что при воздействии ЭГЭ в ГК удалось собрать 88 % золота, а без ЭГЭ – 76 %.

Раздельная схема переработки концентраторов позволяет уменьшить потребление цианистого натрия.

Метод ЭГЭ позволяет повысить извлечение золота из материала, при этом почти не изменив ситовую характеристику материала, а значит, перерасход цианистого натрия на извлечение побочных металлов в раствор исключен.

Извлечение золота из продуктов обогащения в раствор при воздействии ЭГЭ составило 94,9 %, а без ЭГЭ – 91,5 %.

При работе по методу ЭГЭ удалось сократить количество золота в хвостах, Имеется перспектива использования технологии ЭГЭ на упорных рудах, ценные компоненты которых не извлекаются традиционными методами.



ООО «БЕРЕЗОВСКИЙ РУДНИК»

623700, Свердловская обл., г. Березовский, Березовский тракт, 1
Тел.: +7 (34369) 4-45-96, Факс: +7 (34369) 4-45-96
E-mail: info@ooobru.ru
www.bru96.ru



ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ELEUM®»

ЕМЕЛЬЯНОВ Владислав Владимирович, директор ООО «РАДИУС АйТи – Урал»

«РАДИУС ИТ» – компания, специализирующаяся на производстве автоматизированных систем управления для различных областей применения. Входит в холдинговую структуру АО «РАДИУС Автоматика». Флагманский продукт ПТК «ELEUM®» комплекс программных и аппаратных средств, предназначен для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем телемеханики объектов электроснабжения (ТМ), систем сбора и передачи информации (ССПИ) на энергетических объектах в различных областях промышленности, включая цифровые подстанции.

Наша команда состоит из высококвалифицированных специалистов, имеющих большой опыт работы, ученые степени и сертификаты, в том числе по протоколу МЭК 61850, что позволяет нам выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы НИОКР в области цифровизации.

Компания обладает собственной лабораторией, оснащенной современным цифровым оборудованием,

позволяющим проводить эксперименты по всем направлениям деятельности.

Мы осуществляем разработку и внедрение собственных программных продуктов для решения широкого спектра задач. Собственные программные продукты:

1. **ПК SCADA «ELEUM®»** – программный комплекс «Автоматизированная система управления технологическим процессом». Сбор, обработка,

отражение, хранение информации о технологических процессах на объектах электроэнергетики.

2. **АКТУ «ELEUM®»** – программный комплекс «Автоматизированная система технологического управления». Предназначен для применения на объектах электроэнергетической инфраструктуры.

3. **ЦОП «ELEUM®»** – программный комплекс «Цифровая образовательная



платформа». Предназначен для обучения электротехнического персонала навыкам эксплуатации цифровых устройств.

Программно-технический комплекс «ELEUM®» (ТУ28.99.39–001–28098443–2021) предназначен для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), систем сбора и передачи информации (ССПИ) на промышленных объектах энергетики.

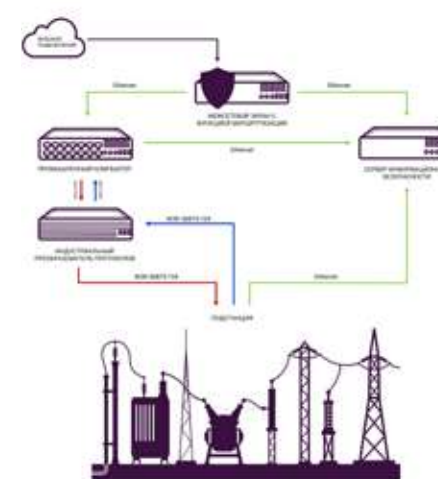
ПТК «ELEUM®» относится к изделиям, предназначенным для контроля и регулирования технологических процессов и выполнения следующих задач:

- контроль технологического режима и состояния оборудования;
- управление основными и вспомогательным оборудованием;
- информационно-аналитическая поддержка персонала.

Комплекс состоит из электротехнического и компьютерного оборудования производства «РАДИУС ИТ» и программного комплекса АКТУ «ELEUM®»:

1. Электротехническое оборудование:
 - 1.2. Шкаф серверного оборудования (ШСО).
 - 1.3. Шкаф сетевых коммутаторов (ШСК).
 - 1.4. Шкаф контроллеров присоединений (ШКП).
 - 1.5. Шкаф электрический типовой (ШЭТ) преобразователя аналоговых дискретных сигналов (ШЭТ ПАДС).
2. Компьютерное оборудование:
 - 2.1. Промышленный компьютер.

Функциональная схема



- 2.2. Индустриальный преобразователь протоколов.
 - 2.3. Персональный компьютер.
3. ПК АКТУ «ELEUM®».

ПК АКТУ «ELEUM®» включен в Единый реестр российских программ для электронных и вычислительных машин и баз данных № 14015 от 22.06.2022 г.

Основные функциональные характеристики:

- Сбор, обработка и анализ данных о состоянии функционирования объектов мониторинга в режиме реального времени.
- Визуализация данных мониторинга в информационной системе с использованием интерактивной электронной карты объекта, с отображением рабочего состояния систем и их параметров.
- Дистанционное управление объектами в режиме реального времени.
- Оповещение в режиме реального времени в случае возникновения нештатной, критической или тревожной ситуации на объекте мониторинга.
- Ведение журналов аварий, событий, действий операторов.
- Обмен данными с внешними системами и приложениями.

– Поддержка протоколов энергетических международных стандартов: МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850.

Система поддержки принятия решений (СППР) обеспечивает выдачу возможных вариантов реагирования на ситуацию и реагирования на ситуацию и формирование рекомендаций по управлению на основе мониторинга показателей оборудования.

Основными преимуществами ПТК «ELEUM®» является:

- отечественная операционная система;
- прикладное программное обеспечение (ПО) собственной разработки;
- гибкое производство с возможностью сборки типовых и нетиповых шкафов;
- использование компонентов собственного производства.

РАДИУС ИТ УРАЛ

ООО «Радиус АйТи – Урал»

Тел.: +7 (343) 227-8-227
E-mail: ural@radius-it.ru
www.rza.ru



КОМПЛЕКСНЫЕ ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМ

ДАВИДОВ Владислав Владимирович, генеральный директор АО «ИскраУралТЕЛ».

Компания АО «ИскраУралТЕЛ» создана в г. Екатеринбурге в 1994 году. Компания имеет собственную офисно-производственную, технологическую, складскую базы. Филиалы и представительства располагаются в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Казани, Новосибирске, а деятельность ведется на всей территории РФ.

С первых дней работы «ИскраУралТЕЛ» строит свои отношения с клиентами и партнерами на основе долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества и доверия. Компания предлагает своим клиентам проверенные и надежные решения, отвечающие современным технологическим требованиям и обеспечивающие сохранность инвестиций.

- АО «ИскраУралТЕЛ» сегодня – это:
- более 250 высококвалифицированных сотрудников;
 - региональные сервисные центры в Москве и Екатеринбурге, обеспечивающие услуги и наладки и технической поддержки оборудования;
 - круглосуточная аварийная поддержка;
 - производство электронного оборудования;
 - разработка программного обеспечения;
 - обучение и инструктаж эксплуатационного персонала заказчиков.

Компания располагает всеми необходимыми правами, компетенциями и документацией для самостоятельной разработки, производства, наладки и обслуживания выпускаемого оборудования и инфокоммуникационных решений.

Права интеллектуальной собственности на конструкторскую и технологическую документацию, на системное и прикладное программное обеспечение, включая исходные коды, принадлежат АО «ИскраУралТЕЛ».

Производство электронных компонентов оборудования организовано на собственных современных специализированных производственных мощностях в г. Екатеринбурге.

Линейка производимого оборудования внесена в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ЕРРРП/ТОРП) Минпромторга РФ в соответствии с ПП № 878. Линейка прикладного ПО внесена в Реестр российского ПО Минцифры РФ в соответствии с ПП № 1236.

«АО «ИскраУралТЕЛ» – российский производитель телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения.

На предприятии создана и функционирует система менеджмента качества, сертифицированная на соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО

9001, ГОСТ РВ 15.002 «Военный регистр», СТО Газпром 9001.

Производимое оборудование имеет сертификаты и разрешения, выданные силовыми и государственными структурами (сертификаты, декларации и аттестаты – Минцифра, Федеральное агентство связи, Министерство обороны, ФСТЭК, ФСБ), аттестовано для применения на объектах электросетевого комплекса ПАО «Россети».

Исторически компания является поставщиком надежных цифровых автоматических телефонных станций и специализированных приложений для технологической и диспетчерской связи.

За многолетнюю историю введено и находится в эксплуатации во всех регионах РФ большое количество узлов цифровых АТС и диспетчерских



коммутаторов, на базе которых предоставляются современные телекоммуникационные услуги для различных промышленных компаний.

Сегодня потребителями продукции компании являются различные отечественные и зарубежные предприятия. Среди них:

- «Газпром»
- ПАО «РЖД»
- ГК «Росатом»
- ПАО «ФСК ЕЭС»;
- ПАО «Россети»;
- ПАО «ОГК-2»;
- ПАО «ТГК-1»;
- АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
- ПАО «РусГидро»;
- АЭС «Руппур» (Бангладеш);
- АЭС «Аккую» (Турция) и др.



На современном этапе компания специализируется на разработке, производстве, внедрении и обслуживании решений для цифровизации промышленных предприятий:

Корпоративная (бизнес) связь: автономные и распределенные УПАТС, приложения (распределение звонков, IVR, запись разговоров, UC, FMC), общие сервисы для групп устройств пользователя, системы безопасности предприятия на основе сертифицированных решений СОПМ и «закон Яровой».

Оперативная технологическая/диспетчерская связь: эффективное взаимодействие и управление технологическими процессами в критически важных средах на базе системы конференц-связи, интегрированной с видеонаблюдением и оповещением ГГО/ГГС.

Коммуникации на базе 5G Core: коммуникационная инфраструктура 5G для умных предприятий, энергетики, транспорта, умных городов и промышленного интернета вещей (IoT) – локальное ядро с использованием выделенных базовых станций или радиочасти оператора.

Мобильная технологическая связь: безопасная, надежная, автономная инфраструктура на базе частного ядра 5G – беспроводной ШПД для пользователей и устройств (intranet/internet, IoT, M2M), VoLTE/VoNR, интеграция с существующей технологической сетью. Коммуникационная инфраструктура 5G для умных предприятий, энергетики, транспорта, умных городов и промышленного интернета вещей (IoT) – локальное ядро с использованием выделенных базовых станций или радиочасти оператора.

Портфель продуктов и решений «ИскраУралТЕЛ» для промышленных компаний включает оборудование и программное обеспечение пакетной коммутации семейства SI3000, а также партнерские продукты, входящие в состав интеграционных решений:

- программный коммутатор SI3000 CS/программное ядро vIMS для сетей связи NGN/IMS;
- компактный программный коммутатор SI3000 cCS для использования в качестве УПАТС для ведомственного и корпоративного сегментов;
- цифровое устройство записи разговоров SI3000 DRS, позволяющее владельцу корпоративной/технологической сети связи записывать и затем прослушивать индивидуальные и групповые вызовы;
- пограничный контроллер сессий SI3000 BGW с поддержкой локальной коммутации, обеспечивающий безопасность межстанционных взаимодействий по протоколу SIP на границе сетей NGN/IMS;
- создание комплексных систем технологической и корпоративной связи, диспетчерской фиксированной и видеоконференцсвязи, систем локального ГГО;
- строительство территориально-распределенных узлов связи с поддержкой георезервирования;
- системы централизованного управления и мониторинга;
- СОПМ по требованиям НПА и закона Яровой;
- унифицированные коммуникации UC2+;
- построение оптических сетей широкополосного доступа по технологии FTTH и GPON;
- оконечное абонентское оборудование GPON Innbox, в т. ч. для бизнес-абонентов;
- модернизация устаревших АТС на решение пакетной коммутации NGN/IMS и другое.

ИСКРАУРАЛТЕЛ

620066, Екатеринбург,
ул. Коммунальщицкая, д. 9, стр. А,
Тел.: +7 (343) 210-69-51,
Факс: +7 (343) 341-52-40
E-mail: iut@iskrauraltel.ru



СИЛА РОСТА КУРСА

ЕРЕМИН Евгений Михайлович, генеральный директор Группы компаний «КУРС»

«Развитие. Качество. Репутация» – вот курс, которому на протяжении более трех десятилетий следует Группа компаний «КУРС», осуществляя проектирование, строительство, энергоменеджмент, комплексное управление объектами и коммерческой недвижимостью. За плечами – славное прошлое, впереди у компании большое будущее.

«Производственная строительная компания» (ПСК) и «УралСтройМонтаж-С». Эти предприятия – основа, фундамент нашего современного бизнеса.

Несколько лет назад мы скорректировали стратегию компании и расширили сферу деятельности. Сегодня основным нашим направлением деятельности становится промышленный девелопмент, восстановление производственных зданий и помещений, организация производств. Мы занимаемся также модернизацией и повышением эффективности производств и процессов. Осуществляя консалтинг управления, развиваем действующие промышленные площадки, осваиваем новые пространства, на которых строим новую инфраструктуру под конкретных инвесторов, создаем возможность для реализации коммерческих проектов «с нуля». Самый крупный выполненный нами проект – «Индустриальный парк «ПОТАНИНО», расположенный в восточной части Челябинска. В стадии реализации еще один технопарк – «КОМПОЗИТ»,

он расположен в южной стороне города, близ ЧКАД. Кроме того, в настоящее время мы создаем индустриальный парк «GREENPOLIS». Комплексным управлением объектами – обеспечением бесперебойного функционирования инфраструктуры, сервиса для арендаторов – занимается управляющая компания.

– Расскажите о реализованных проектах.

– Сейчас идет процесс аккредитации «Индустриальный парк «ПОТАНИНО», и он уже практически заполнен резидентами. Здесь разместился производитель автоприцепов JUTERBORG. У этого предприятия большой объем работ, связанных с гособоронзаказом, и в настоящее время они закрывают сделку по выкупу у нас целого здания, увеличивают производственные мощности. Компания HOFF организовала в нашем технопарке складской комплекс, свое производство развел Уральский насосный завод и т. д.

К площадке «КОМПОЗИТ» на данный момент подведены коммуникации, для

подъезда к ней предварительно подготовлена дорога, получено разрешение на строительство 13 тысяч квадратных метров площадей.

– Индустриальный парк «GREENPOLIS» будет строиться в совершенно новом формате?

– Да, это будет современная высокотехнологичная площадка в формате Light industrial класса А, соответствующая современным мировым стандартам. Индустриальный парк займет территорию площадью 17 гектаров в пос. Красное Поле Сосновского района, расположенную рядом с северо-западной границей города Челябинск. С удобной локацией, всего лишь в 1 километре от центра густонаселенного спального района. Дорогу туда мы уже построили, технику условия получили, проводим коммуникации. Этот экофрендли индустриальный парк будет находиться в окружении зелени и свежего воздуха, грязного производства здесь не будет. Внутри «GREENPOLIS» мы организуем небольшие комфортные «зеленые» зоны для отдыха сотрудников. Там, где хорошо дышится, будет легче работать.

– В чем еще состоит ценность ваших площадок?

– Главная ценность заключается в том, что мы полностью берем на себя решение вопросов по обеспечению максимально комфортных условий для работы на наших площадках предприятий любого профиля. Создаем их с нуля, начиная со строительства дорог, подведения коммуникаций, создания технических условий и необходимой инфраструктуры, до ввода зданий и помещений в эксплуатацию. Мы выполняем очень большой объем работ, включающий согласование градостроительной документации, решение экологических вопросов, создание охранно-санитарной зоны и проч. Большое значение при поиске подходящей территории имеет ее местоположение, удаленность от города, логистика, лимиты по энергоносителям. Один из самых серьезных вопросов связан с обеспечением кадрового ресурса – производственным компаниям, нашим будущим арендаторам, нужны как квалифицированные сотрудники, так и возможность их доставки к месту предполагаемой работы. На проработку всех этих вопросов требуется много времени, ресурсов, компетенций, объем которых у самих предприятий, как правило, ограничен.

В конечном счете мы стараемся сформировать такую ценность наших

площадок, чтобы компании стремились занять здесь место и никуда потом не переезжать. Резиденты же наших индустриальных парков имеют свои преимущества: имущественные вычеты, приоритет по госконтрактам, ноль процентов по налогам и т. п. Мы приглашаем к нам всех желающих!

– Как повлияли на вашу работу события 2022 года? Что удалось сделать?

– На самом деле морально мы ко всему готовы. Любой кризис, как сейчас модно говорить, это время возможностей. И если ты сам, внутри, готов развиваться, то всегда у тебя такая внешняя возможность возникнет, если прилагать к этому усилия.

«Сегодня основным направлением деятельности ГК «КУРС» становится промышленный девелопмент, восстановление производственных зданий и помещений, организация производств»

В этом году мы начали перестраивать собственную логистику, расширять производство. Сейчас, когда рынок освободился, нужно занимать освободившиеся ниши. Тот, кто этого хочет, сейчас увеличивает свои производственные мощности, наращивает выпуск продукции, набирает обороты. И сегодня как раз то золотое время, когда можно сильно вырасти. Мы выбрали КУРС на рост!

Так, недавно мы приобрели еще одну площадку в центре города, порядка 30 тысяч квадратных метров. Это бывший цех по производству двигателей Челябинского тракторного завода. Сейчас активно ведем реконструкцию этого помещения и по окончании работ сдадим в аренду. Промышленный объект с отличной городской локацией будет более востребован.

– Пользуетесь ли вы поддержкой со стороны органов власти, других структур общества?

– Безусловно, да. В настоящее время мы очень рассчитываем на промышленную ипотеку. В первую очередь, на региональную – в Челябинской области разработана такая программа поддержки для предпринимателей. Благодаря ей мы сможем либо реконструировать какой-то производственный объект, либо построить. Промышленное здание на территории ЧТЗ мы приобрели также

по программе поддержки, на эти цели нам дали банковский кредит под 4 %, который субсидирует государство.

Мы тесно взаимодействуем с Комитетом по энергетике СОСПП, с региональным Союзом промышленников и предпринимателей тоже поддерживаем взаимоотношения. Обмен опытом и актуальной информацией очень полезен. В настоящее время планируем проведение выездного заседания Торгово-промышленной палаты Челябинской области на площадке «Индустриальный парк «ПОТАНИНО», где представим потенциальным резидентам все наши возможности.

– Каковы дальнейшие планы Группы компаний «КУРС»?

– Амбиции со временем растут, и планов различных у нас много. Если еще недавно мы предлагали провести реконструкцию того или иного объекта, то сейчас мы уже вышли на другой уровень и предлагаем комплексное управление объектом – от реконструкции, создания инфраструктуры до наполнения арендаторами и выходом на доходность от сдачи в аренду. Если у кого-то есть проблемный актив, несущий убытки собственникам, потому что нет средств на развитие и т. п., мы предлагаем взять его в управление и вывести на определенный уровень доходности на взаимовыгодных условиях. Мы видим для себя перспективу в осуществлении консалтинга и комплексного управления активами, прежде всего производственными. Кроме того, нас весьма интересует работа с НИОКРами, возможность реализовать результаты научных исследований в реальное производство. Это направление в дальнейшем мы будем также обязательно развивать.

Уровень компетенций у нашей команды достаточно высокий, мы понимаем, в какой ситуации как и куда двигаться, что делать. Поэтому неизменно держим курс только вперед!

Беседовала Оксана ЕРЕМЕЙКИНА.

группа компаний
Курс

454080, Россия, г. Челябинск,
ул. Ленина, 83-412
Тел.: +7 (351) 222-27-77
E-mail: info@kurs74.ru
www.promparks.ru



Перспективный вид проекта «Индустриальный парк «GREENPOLIS»



ВРЕМЯ ОБЪЕДИНЯТЬСЯ

ЧАЙКОВСКИЙ Станислав Анатольевич, член-корреспондент РАН, заместитель председателя УрО РАН, директор ИЭФ УрО РАН

В 2022 году Комитет по энергетике Союза промышленников и предпринимателей Свердловской области (СОСПП) принял решение поддержать проект более интенсивного развития отношений с Уральской академической наукой на базе Института электрофизики УрО РАН (г. Екатеринбург, Академический район, ул. Амундсена, 106, здание Блока общего назначения).

Известно, что, несмотря на возможность цифровых технологий, всегда существует проблема недостатка «живого общения», что приводит к появлению ситуаций «изобретения велосипеда». Живое общение в области науки и технологий, напротив, означает создание креативной, продуктивной атмосферы для общения научно заинтересованных сторон между собой под эгидой ведущих ученых вне привычных лабораторных и производственных стен. Площадка ИЭФ УрО РАН должна стать местом сбора информации о тех связанных с наукой и образованием возможностях, которые могут быть реализованы.

Такой новый для участников формат общения представляется привлекательным и эффективным для его участников, а сам Блок общего назначения должен стать для участников общения уютным Домом науки, в котором участниками проекта предстоит инициировать, развивать и координировать поиск, изучение, восстановление и создание новых технологических цепочек наукоемких продуктов и организацию взаимодействия в части коммерциализации наукоемких продуктов.

Описываемая концепция Дома науки отличается от концепций деятельности традиционных Домов ученых наличием четко очерченных научных, образовательно-научных, инновационных и интеграционных треков в рамках уставной деятельности академического института. В связи с этим планируется существенно расширить использование возможностей площадки в части проведения научных, научно-организационных и международных (или с участием иностранных ученых), а также общественно значимых

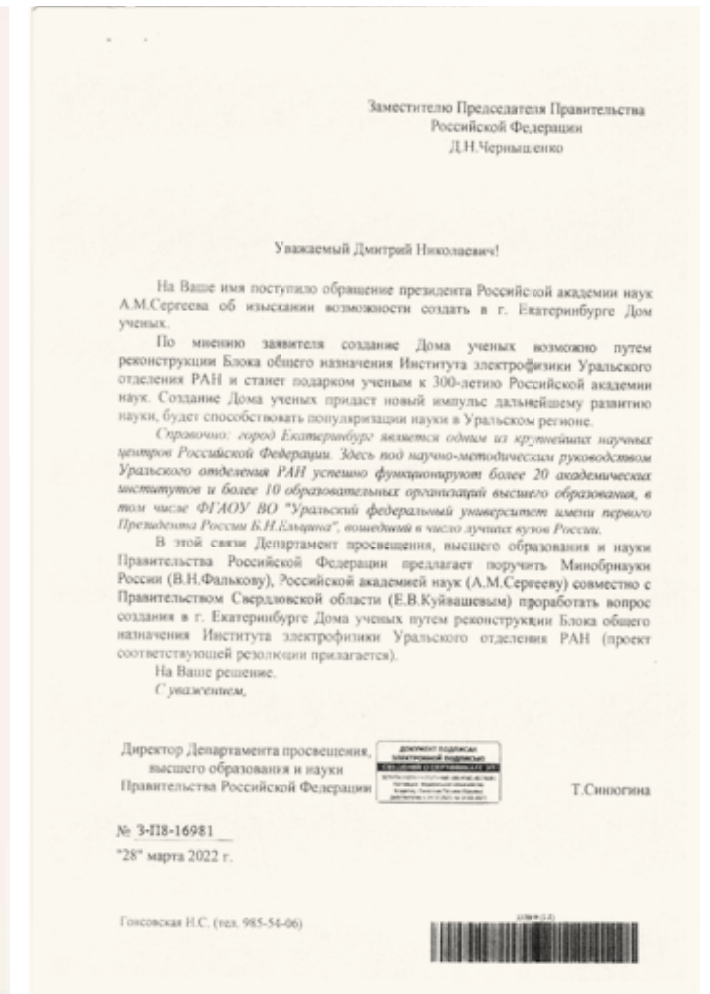
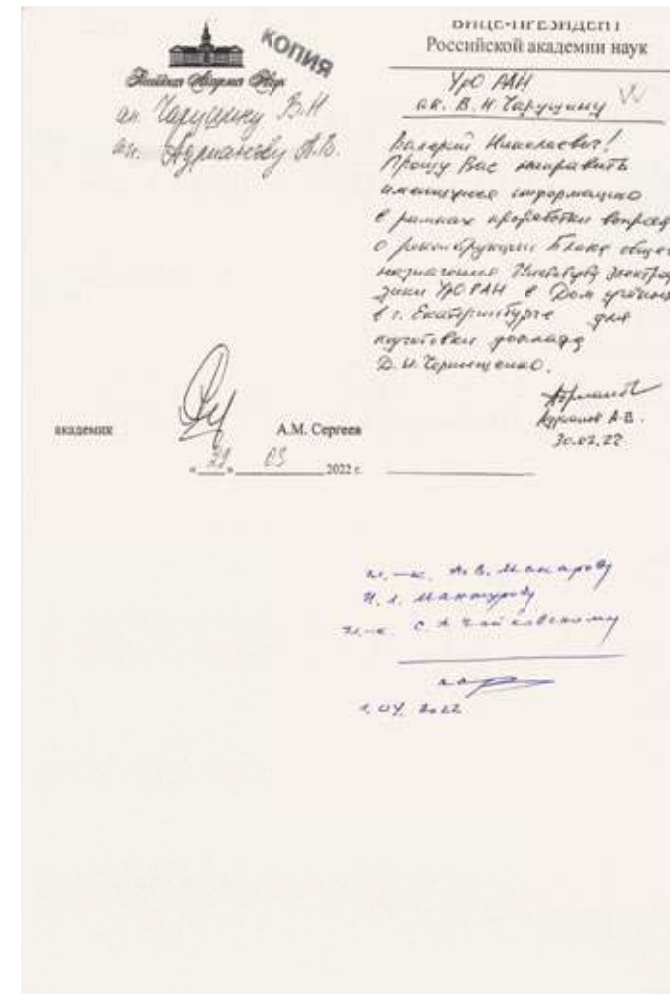
мероприятий в сфере образования, популяризации науки, молодежной политики, в том числе для организации и проведения выставок, ярмарок, семинаров, конференций, совещаний, симпозиумов, фестивалей, смотров, конкурсов и иных программных мероприятий.

На площадке предполагается проводить систематические рабочие встречи представителей промышленности (бизнеса), образования и науки по вопросам:

- информирования сторон о предоставляемых услугах и возможностях (обмена опытом и имеющимися наработками);
- обсуждения актуальных задач по вопросам технологической независимости (совместного проведения совещаний, семинаров, конференций, форумов, выставок, пресс-конференций и иных деловых мероприятий);
- обмена собственными текущими и перспективными планами работы

(разработки совместных планов, программ и иных документов);

- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников сферы инновации, научных исследований, образования и промышленности (бизнеса);
- согласования действий при разработке совместных предложений по участию в реализации государственной политики развития промышленности (бизнеса);
- проведения анализа финансовых, экономических, социальных и иных показателей развития промышленности и бизнеса, эффективности применения мер и прогнозирования их развития;
- осуществления совместной деятельности по разработке и проведению НИОКР, экспертизы инвестиционной привлекательности проектов, нормативных правовых актов,



Российской академии наук, это мощный стимул развития научной, образовательной, научно-просветительской, социальной и молодежной политики. Так, например, проект уже получил поддержку администрации нового района Академический (2023 год намечено выполнения части ремонтных работ силами застройщиков района) и помощь Союза промышленников и предпринимателей Свердловской области также может оказать неоценимую для скорейшего запуска проекта на полную мощность.

направленных на развитие и взаимодействие науки, образования и промышленности (бизнеса);

- совместного оказания научной, финансовой, имущественной,

информационной и консультационной поддержки.

Поддержка проекта «Дома науки» особенно важна в связи с приближающимся 300-летним юбилеем



620016 г. Екатеринбург,
ул. Амундсена, 106
Тел.: +7 (343) 267-87-96
E-mail: chaikovskiy@iep.uran.ru



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ – ПРОБЛЕМА НА ДРУГИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ УРОВНЯХ?

КУДРЯВЦЕВ Андрей Александрович, главный инженер ООО «Экспертный центр», член Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП

Об импортозамещении давно и активно идет обсуждение с 2014 года. Есть успехи. Конечно. Есть псевдоимпортозамещение, а есть и тупиковые позиции. Вот они и вызывают интерес и вопрос: а почему?

Что бы попытаться поднять и более четко сформулировать вопрос, приведу несколько примеров, с которыми сталкивается наша небольшая инженерная компания.

Высоковольтные резисторы

Для своего прибора предварительного контроля изоляции высоковольтных кабельных линий 6(10) кВ в сенсоре применяются высоковольтные делители. Основные требования – точность 1 %. Высокая температурная стабилизация.

В 2007 году при освоении производства начали искать эти резисторы. В РФ нашли в Пензе. За рубежом – в Германии, Австрии, Китае. По цене и качеству прошла Австрия. Россия – выше на 35 % (с учетом учтенной доставки австрийцев до Екатеринбурга).

В 2021 году австрийцы после ковида резко увеличили сроки производства, цена не на много выросла. Китай не дает малые партии «на пробу». Пенза – дороже австрийцев на 15 %. Взяли Пензу, понравилось, качество отменное, сроки вменяемые. Отношение к нам, как клиентам – то, о котором мечтаешь.

Зачем все это рассказываю:

а) да, это положительный пример;
б) стоимость не комфортная, приходится объясняться перед заказчиками, которые вынимают душу за каждую копейку. А заказчики – это большие сырьевики. С соответствующим «отношением» к своим поставщикам.

Но данный пример все равно можно назвать положительным.

Остается вопрос: почему очень часто продукция российских компаний дороже, чем у зарубежных? Данные резисторы не производятся крупными партиями (это не комплектующие для смартфонов). Технологии примерно у всех одинаковы. Масштабы фирм в Европе и у нас то же примерно одинаковые.

Может, дело не только в жадности собственников, а еще и в налоговой и другой стороне дела ведения бизнеса?

Медь. Гибкие связи для высоковольтного оборудования

Для одной из разработок в 2011 году потребовались гибкие связи из меди. Толщина пластин, из которой набирается набор связи, составляет 0,1 мм. А сам набор гибкой связи достаточно толстый, так как работает на большой ток. И при этом связь должна быть достаточно гибкой, не создавая дополнительных избыточных усилий на приводах тех подвижных частей оборудования, которые она связывает.

Проработали тему с заводами в Екатеринбурге и Ростове. Уважаемые заводы. Нигде не пошло. Причина – нет в России нормального медного листа толщиной 0,1 мм из мягкой меди. Получается, что меди в России в избытке, а меди для электротехники нет. Ведь не секрет, что многие электротехнические заводы, часто не афишируя,

получают ответственные комплектующие из меди от зарубежных производителей, а простые изделия производят из российской меди.

Конечно можно сказать, что многие компании освоили отжиг меди и прочие «хитрости», которые известны с советских времен. Но мы разрабатываем



и производим электрооборудование. Мы не должны заниматься первичным материалом. Наша компетенция в создании оборудования, а не в цветной металлургии. Попробуйте металлургу сказать «иди и разработай оборудование» – будешь послан подальше. А нас заставляют заниматься данным вопросом.

В итоге в разработку пошла гибкая связь из Китая. Прекрасное изделие, гибкое, рукой сгибается.

В этой ситуации возникает вопрос: почему при развитой медной промышленности не производится весь спектр необходимой электротехнической отрасли исходной медной продукции?

Может, этот вопрос начать с анализа таможенной статистики? Что из меди проката ввозится в Российскую Федерацию?

Фарфоровые изоляторы. Дружковская глина

Перед отраслью стоит задача освоения всей гаммы аппаратов напряжением до 500 кВ, в планах разработка на напряжение 750 кВ.

Давайте узнаем, изоляторы какого производства применяют заводы-

изготовители при производстве тех же силовых выключателей и других аппаратов напряжением 110 кВ и выше. Мы получим ответ, что основные производители этих фарфоровых изоляторов находятся в Китае и Индии. Раньше были и производители из Европы.

Таким образом, получается, что сами аппараты мы создаем, производим, но без импортных важных комплектующих обойтись не можем.

Плохо это или хорошо? Нормально, когда изоляторы идут из дружественных стран. Но не нормально, когда для такого важного сегмента, как производство высоковольтных аппаратов нет собственных изоляторов.

Проблема разбивается на две части – глина для фарфоровой массы и само производство изоляторов.

В отрасли нет секрета, что все фарфоровые изоляторы производятся в основном из глины Дружковского месторождения, которое расположено на Украине. Открытые месторождения сырья в странах бывшего СНГ не дотягивают по своим параметрам до «дружковки». Конечно, можно проводить очистку, но тогда стоимость изоляторов значительно вырастет на операции обогащения.

Со стороны же производителей фарфоровых покрышек не наблюдается большого желания осваивать покрышки для производителей аппаратов. Причина – дорогая подготовка производства при умеренном объеме потребления. В подготовку производства включается передел подготовки фарфоровой массы класса не ниже 130, оснастка для производства самих изоляторов, печи, которые произведут обжиг фарфоровой части изоляторов. Сроки окупаемости не привлекательны для владельцев изоляторных заводов.

Видится, что в этом деле не хватает профессионального государственного управления, которое должно заключаться в построении сквозного процесса освоения в стране такого сложного продукта, как фарфоровые изоляторы для производства электрических аппаратов напряжением 110 кВ и выше – от добычи сырья до производства готовых изоляторов всех требуемых конструкций.

Наверное, стоит и здесь начать работу с анализа того потока фарфоровых изоляторов, который импортируется в Россию, чтобы оценить физический и денежный объем этого

производства. Это с одной стороны. А с другой – поднять все архивные геологоразведочные материалы по разведанному исходному сырью для производства изоляторов, включая секретные и пока не доступные отрасли. На базе этого материала принять решение об развитии добычи и обогащения, а также по разведке и доразведке потенциальных мест залегания необходимого сырья.

Насколько известно, Минпромторг РФ занимается данной работой. Но, имея отношение к изоляторным заводам, пока не наблюдаю каких-либо подвижек в этом направлении.

Полимерные изоляторы. Кремнийорганическая резина

В России имеется несколько производителей полимерных изоляторов, которые полностью покрывают потребности не только России, но и стран СНГ. Конкурентом являются только китайские производители. Но наши производители с ними достаточно успешно борются, оставляя конкурентам возможности только в части изоляторов специальных конструкций с малым объемом потребления.

Однако почти 100 % кремнийорганической резины импортируется в страну.

Как известно, с вопросом производства кремнийорганической резины правительством обращалось к российским нефтехимическим гигантам. Но получили ответ, что объем российского потребления (я знаю, что приводились цифры только по отрасли) не позволяет освоить рентабельное производство.





производства одной единицы изделия равно стоимости готового фланца в порту Шанхая.

Ответ на вопрос, где взяли фланцы, очевиден – в Китае.

Но возникает вопрос: а почему так? Изоляторный завод в Челябинской области, металлургический завод в Челябинской области, а готовый фланец дешевле в Китае!

Ответ ценообразования на эти фланцы из нержавеющей стали кроется в самой нержавеющей стали, как это ни странно выглядит. В нержавеющую сталь входит никель, внутренние цены на который регулируются Лондонской биржей металлов. То есть внутренние цены на нержавеющую сталь привязаны к внешнему индикатору.

Но тогда почему такая низкая стоимость в Китае? Ответ явно очевиден – внутренние цены на исходные материалы в Китае не привязаны к внешним индикаторам, что дает преимущество китайской обрабатывающей промышленности в борьбе за внешние рынки конечных изделий. И явно это все делается не в ущерб китайской горно-добывающей промышленности.

А давайте будем честны – встречались примеры и по европейской продукции, которая «почему-то» дешевле российской аналогичной.

Причина этого ясна. Налоговая политика по цветным металлам в России уже давно, с 90-х гг., построена именно так, привязана к биржевым курсам. И можно много говорить «разного и правильного», но металлурги не смогут продать вам любой биржевой продукт



по сниженной стоимости – они сразу падают на штрафы «за скрытие прибыли» или по аналогичным поводам.

Кстати, данный пример относится и к главе по медным изделиям. Медь же тоже биржевой продукт. Да и алюминиевые изделия у нас у всех (шины, детали оборудования, провод для ВЛ, жилы кабеля) также базируются своей стоимостью на котировках Лондонской биржи.

Заключение

Из этих разноплановых примеров можно вычлени общее – проблемы носят системный характер. Обобщить можно следующей формулировкой: отсутствие системного подхода к развитию электротехнической отрасли со стороны правительства в течение постсоветского времени, в результате чего страна находится у черты энергетической безопасности.

Как оказалось, «чистый рынок» не смог полностью обеспечить развитие отрасли.

Да, мы умеем разрабатывать и производить конечные изделия. Но комплектующие изделия, их сырьевая компонента остается вне внимания. При отсутствии нормальных комплектующих и материалов мы, производственники, обращаемся к зарубежным поставщикам. Но в безконфликтной внешней ситуации такое развитие – это один сценарий. А при нарастающих внешних конфликтах, при разделении стран на «лагери» – такой подход грозит уже технологической безопасности страны.

И при этом необходимо отметить, что отрасль все-таки живет, развивается, без целевой поддержки, через лоббирование иностранных производителей, с дичайшими условиями оплаты оборудования и другими прелестями существующей промышленной действительности. Это говорит об том, что запас прочности отрасли еще далек от исчерпания. И тем более необходимо хотя бы сейчас обратить внимание на отрасли, обеспечивающие электротехническую отрасль исходными материалами и комплектующими – химическая, горно-добывающая, металлургическая и др.

ООО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР»

620010, Свердловская область,
г. Екатеринбург, ул. Торговая, 5, офис 103
Тел.: +7 (343) 365-50-39, 264-23-19
www.exctr.ru



Один из первых в стране

С Уральским государственным институтом по проектированию металлургических заводов (Уралгипромез) тесно связано развитие промышленности Среднего Урала и многих регионов Российской Федерации. Образованная в первой четверти XX века проектная организация должна была обеспечить проектно-сметной документацией строящиеся и реконструируемые объекты металлургического комплекса. Перед страной стояла задача – в кратчайшие сроки многократно увеличить выпуск продукции машиностроения, что в свою очередь требовало резкого увеличения производства черных и цветных металлов.

«АО «Уралгипромез» – одна из первых в стране комплексная многопрофильная проектная организация по проектированию объектов производственного и гражданского назначения. По проектам Уралгипромеза реконструировались и строились металлургические и машиностроительные предприятия – Магнитогорский металлургический комбинат, Уралмашзавод, НТМК, ПНТЗ и др.»

В годы Великой Отечественной войны Уралгипромез своими проектами и личным участием сотрудников в боевых действиях помогал ковать Победу, а после – восстанавливать послевоенную

УРАЛГИПРОМЕЗ СЕГОДНЯ

КУЛАКОВ Сергей Юрьевич, генеральный директор АО «Уралгипромез»

Приоритетная задача промышленной политики государства – восстановление машиностроительной отрасли, развитие которой приведет к прогрессу в прикладных науках, базовых и смежных отраслях. Машиностроительные направления: станкостроение, электротехническая промышленность, химическая и атомная промышленности – очень тесно связаны между собой и зависят от уровня развития металлургии. АО «Уралгипромез» вносит свой вклад в рамках приоритетных направлений развития промышленности.

экономику Советского Союза. В 1994 году Уралгипромез был преобразован в частное предприятие – акционерное общество, при этом прежнее название было сохранено.

Сотрудники Уралгипромеза участвовали в строительстве более ста отечественных и иностранных металлургических предприятий. Были созданы десятки тысяч рабочих мест. Переход к рыночным отношениям внес определенные изменения в приоритеты направлений развития экономики, но спрос на разработку проектов не уменьшился. В последнее время существенно изменились требования к проектным решениям. Больше внимания уделяется защите окружающей

среды, энергоэффективности, пожарной и промышленной безопасности, малоотходным и безотходным технологиям, переработке техногенных отходов.

Для производства пентоксида ванадия

Одним из объектов, сооружаемым в настоящее время по проекту АО «Уралгипромез», является комплекс по производству пентоксида ванадия на площадке ООО «ЕВРАЗ Узловая» в особой экономической зоне «Узловая» Тульской области. Годовой объем производства пентоксида ванадия будет находиться на уровне 19 тысяч тонн.



Бетонные опоры для обжиговой печи. Фото: Игорь Копытов

Значение ванадия трудно переоценить – ванадийсодержащие сплавы используются в космической, авиационной, оборонной, энергетической и автомобильной промышленности. Ванадий необходим для производства аккумуляторов и магнитов, химических пигментов. Пентоксид ванадия пользуется большим спросом как в Российской Федерации, так и за ее пределами, является экспортоориентированным сырьем. В настоящее время на площадке завода ведутся строительные работы и монтаж основного технологического оборудования.

Документация для строительства разработана АО «Уралгипромез». Проектирование любого промышленного объекта начинается с выбора или разработки технологии, иначе – технологического регламента (ТР). В данном случае технологический регламент был разработан совместно специалистами АО «Уралгипромез» и ООО «ЕВРАЗ Узловая». Силами Уралгипромеза были выполнены инженерные изыскания, два варианта основных технических решений (ОТР), оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), разработана проектная документация. После получения положительных заключений государственных экспертиз, в том числе экологической, на проектную документацию и результаты инженерных изысканий разработана рабочая документация для строительства, которая в настоящее время реализуется



Скоростной электропоезд «Ласточка», который собирают в Верхней Пышме, сегодня эксплуатируется в 30 регионах России. Фото: Артем Устюжанин

на строительной площадке. Решения, заложенные в проектную, а затем в рабочую документацию, такие, как технология мокрого помола и применение вы-

«По проекту АО «Уралгипромез» сооружается комплекс по производству пентоксида ванадия на площадке ООО «ЕВРАЗ Узловая» в Особой экономической зоне «Узловая» Тульской области. В настоящее время на площадке завода ведутся строительные работы и монтаж основного технологического оборудования. Ввод в эксплуатацию комплекса планируется на 2024 год»

сокоэффективного оборудования для пылегазоочистки, минимизируют выбросы в атмосферу. Обратный цикл водоснабжения объекта с очисткой стоков позволит снабжать производство водой в режиме замкнутого цикла без сбросов грязной, отработанной воды во внешнюю среду с минимальным потреблением чистой воды на подпитку. Отходы концентрата после извлечения ванадия будут использоваться в смежных производствах как сырье для изготовления строительных материалов,

то есть на предприятии не будет отходов производства. Имеющие высокую температуру печные газы, образующиеся в технологическом процессе, поступают на котлы-утилизаторы, что позволяет сократить расход газа при подготовке пара на технологические нужды и, соответственно, уменьшить выбросы в атмосферу. Ввод в эксплуатацию комплекса планируется на 2024 год. На предприятии будет создано около 600 рабочих мест.

Поезд будет высокоскоростным

В настоящее время сотрудниками Уралгипромеза выполняется проектирование комплекса по производству скоростных и высокоскоростных поездов для ООО «Уральские локомотивы» в Верхней Пышме Свердловской области. Завод «Уральские локомотивы» – передовое российское предприятие железнодорожного машиностроения, основанное 1 июля 2010 года. Входит в Группу Синара. Производственный комплекс на площади 250 тысяч квадратных метров объединяет свыше 500 единиц технологического оборудования от ведущих мировых производителей. Основной потребитель продукции – ОАО «Российские железные дороги».

Сегодня «Уральские локомотивы» – это уникальная производственная



Проект поезда в четырехвагонном исполнении на постоянном токе
Иллюстрация: пресс-центр Группы Синара

площадка, одно из самых современных в Европе предприятий по выпуску скоростного подвижного состава как по технологии, так и по оборудованию. Завод выпускает грузовые электропоезда «Синара», «Гранит», различные модификации скоростных электропоездов «Ласточка». Скоростные поезда «Ласточка» эксплуатируются на Московском центральном кольце, в 30 регионах России и на международном маршруте «Москва – Минск». Потребность в современных пассажирских поездах у пассажиров и перевозчиков постоянно растет.

Программа развития предприятия предполагает выпуск новой линейки скоростных и высокоскоростных поездов. Для этих целей планируется строительство нового производственного комплекса. Общая площадь производственных корпусов нового комплекса

«В настоящее время сотрудниками Уралгипромеза выполняется проектирование комплекса по производству скоростных и высокоскоростных поездов для ООО «Уральские локомотивы» в Верхней Пышме Свердловской области. Общая площадь производственных корпусов нового комплекса составит около 45 тысяч квадратных метров. Реализация проекта позволит дополнительно создать на предприятии около тысячи рабочих мест»

составит около 45 тысяч квадратных метров. Планируется построить производственно-логистический комплекс



Вид на строительную площадку ООО «ЕВРАЗ Узловая»

комплектации узлов из алюминиевого профиля, корпус формирования и проведения пусконаладочных работ электропоездов, насосную станцию ливневых стоков, компрессорную станцию с ресиверами, административно-бытовой корпус.

Проектной документацией предлагается модернизация существующего производственного комплекса по выпуску скоростных поездов, действующего на предприятии с 2014 года. Реализация проекта позволит дополнительно создать на предприятии около тысячи рабочих мест.

На первоначальном этапе работы был выполнен комплекс инженерных изысканий, подготовлены основные технические решения. В настоящее время АО «Уралгипромез» завершил разработку проектной документации. В декабре 2022 года в администрации г. Верхняя Пышма успешно прошли общественные обсуждения материалов оценки воздействия на окружающую среду и проектной документации. По результатам общественных обсуждений проектная документация и материалы ОВОС направлены на Государственную экологическую экспертизу.

Уралгипромез на протяжении многих десятилетий являлся генеральным проектировщиком ряда крупным металлургических предприятий. Опыт, наличие квалифицированного персонала, способность организовывать и координировать процесс проектирования с подрядчиками, отраслевыми научными организациями и поставщиками оборудования, умение взаимодействовать со всеми участниками строительства – все это позволяет АО «Уралгипромез» выполнять комплексное проектирование производственных объектов любой сложности.

В статье использованы материалы сайтов: www.tulapressa.ru, www.myslo.ru, www.uzlovaya.ru, www.dzen.ru, www.bbgl.ru, www.e1.ru



620062, г. Екатеринбург
проспект Ленина, 60а
Тел.: +7 (343) 227-07-01 (100),
E-mail: info@uralgipromez.ru
www.uralgipromez.ru



Монтаж элементов печи обжига



ООО «УРАЛТЭП»: ОСВОЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ BIM ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПО MODEL STUDIO CS И CADLIB

Авторы: **Музыкин Никита Валерьевич** – инженер 3 категории ООО «УралТЭП»
Старцева Майя Григорьевна – инженер 3 категории ООО «УралТЭП»
Герулайтис Ольга Евгеньевна – заместитель директора по программному обеспечению департамента информационных технологий ООО «УралТЭП»

Жизнь бросает нам новые вызовы и не позволяет задерживаться «в зоне комфорта» надолго.

Таким вызовом явилась необходимость освоения нового программного обеспечения 3D-моделирования, связанная с уходом с российского рынка хорошо нам знакомой компании AutoDesk.

После проведенного анализа возможностей представленных на рынке российских программных продуктов, было принято решение в пользу системы комплексного проектирования на базе продуктов Model Studio.

Сравнение происходило по критериям:

- **Дисциплины, охваченные данным ПО.** Из всех рассмотренных программных комплексов Model Studio CS охватывает наибольший спектр разделов проектирования.
- **Возможность совместной работы.** Используя CADLib Модель и Архив, проектировщики разных специальностей могут видеть работу друг друга, подгружать внешние файлы.
- **Перечень работ, выполняемых с помощью данного ПО.** Помимо построения 3D-модели, выпуска документации (чертежи, спецификации), в Model Studio CS представлены дополнительные возможности: интеграция с ABC сметами, возможность подготовки к построению планов-графиков.
- **Возможность проведения проверки на коллизии средствами данного ПО.** Используя CADLib Модель и Архив, мы получаем возможность выполнять проверку на коллизии с последующим формированием отчета. Model Studio CS представляет собой 12 специализированных модулей, для комплексной системы информационного

моделирования и 3D-проектирования объектов промышленного и гражданского строительства.

Основываясь на результатах проведенного анализа, во 2 кв. 2022 г. руководством УралТЭП было принято решение о внедрении отечественной BIM-технологии на базе программного обеспечения Model Studio CS и CADLib, начиная со строительного отдела. Были поставлены следующие задачи:

1. Обучение с целью создания колллектива специалистов строительного отдела и BIM-администраторов Департамента информационных технологий (ДИТ), работающего в ПО Model Studio CS.
2. Адаптация ПО Model Studio CS под нужды и стандарты предприятия, разработка компетенций администраторов ДИТ по настройке и сопровождению среды Model Studio CS, создание оборудования базы данных, настройка оформления чертежей.

3. Разработка информационной 3D-модели по реальному текущему объекту.

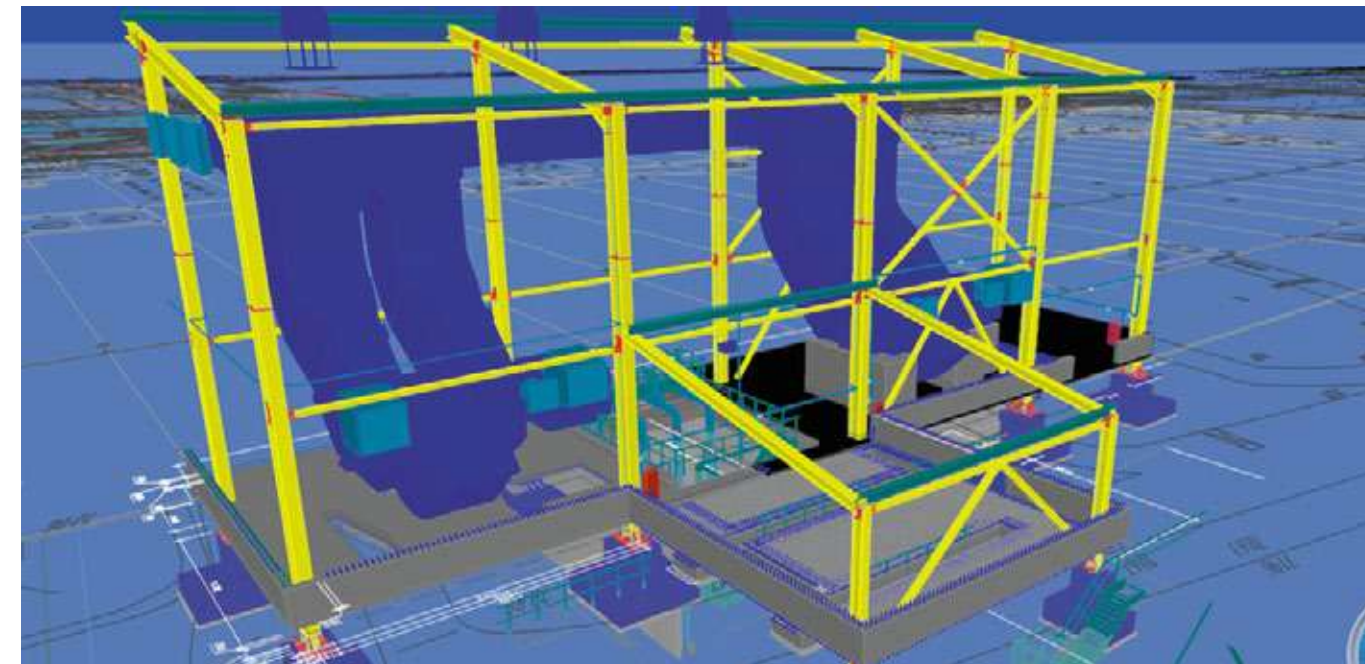
4. Настройка выпуска документации.

5. Разработка инструкций.

Обучение проводили сертифицированные преподаватели компании «СиСофт» в очном формате на территории ООО «УралТЭП». В процессе обучения велись видеозаписи каждого дня, которые затем выкладывались на сетевой ресурс ООО «УралТЭП» для возможности просмотра по мере необходимости. По результатам обучения были выданы соответствующие сертификаты.

Для закрепления полученных на обучении знаний было принято решение о проведении пилотного проекта по реальному текущему объекту.

В процессе выполнения пилотного проекта BIM-администраторы ДИТ ООО «УралТЭП» адаптировали Model Studio CS под нужды предприятия по заявкам от проектировщиков. Были



созданы все необходимые для выполнения пилотного проекта элементы библиотеки стандартных изделий и материалов. Особенно хочется отметить, что удалось разработать параметрические объекты (в частности, узлы металлоконструкций), в которых заложены зависимости параметров друг от друга.

После наполнения Базы данных элементов Model Studio CS участники пилотного проекта приступили к разработке информационной 3D-модели. Администраторы Департамента информационных технологий выполняли еженедельный мониторинг проекта, сборку общей 3D-модели и 3D-координацию в CADLib.

После завершения построения 3D-модели строительный отдел перешел к выпуску документации марок АР, КЖ и КМ. Хочется подчеркнуть, что вся документация была получена из разработанной информационной 3D-модели.

После выпуска документации BIM-администраторы ДИТ приступили

к разработке инструкций, в которых описана технология разработки 3D-модели в Model Studio CS и получения документации.

Результаты, достигнутые во время пилотного проекта:

- Построение 3D-моделей марок АР, КМ, КЖ и последующий выпуск документации.
- Использование результатов лазерного сканирования.

Задачи, над которыми продолжается начатая в проекте работа:

- Автоматизация выпуска документации.
- Наполнение Базы данных.

Дальнейшее развитие и внедрение технологии:

- Предоставление 3D-модели в процессе проектирования как для согласования технических решений, так и для дальнейшего использования при эксплуатации и ремонтах.

- Стандартизация BIM-технологии.
- Интеграция с другими САПР.
- Продолжение обучения сотрудников.
- Совершенствование проверки модели.

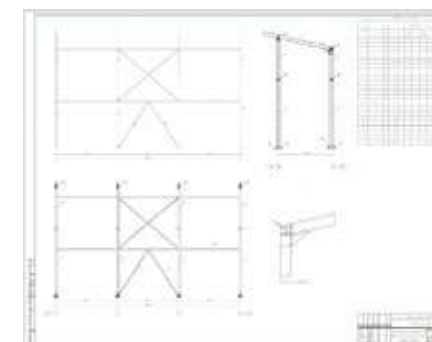
После проведения пилотного проекта в отечественном ПО Model Studio, можно сделать следующие выводы:

- Отечественные программные решения позволяют реализовывать проекты.
- ПО изначально стандартизировано под российские нормативные документы.
- Наличие русскоязычной сопроводительной документации в достаточном объеме (исключен риск ошибочных трактовок при переводе).
- Возможность освоения ПО как молодыми специалистами, так и более опытными специалистами.

Таким образом, ООО «УралТЭП» готово осуществить переход в «новую реальность без импортного ПО», причем в довольно сжатые сроки!



3D-модель объекта в Model Studio CS



Чертеж, полученный из 3D-модели объекта



620014, Свердловская обл., г. Екатеринбург, пр. Ленина, строение 60а, офис 400/3
 Тел.: +7 (343) 278-82-80
 E-mail: ut@uraltep.com
 www.uraltep.com



ВНЕСТАДИЙНЫЕ РАБОТЫ. ПРЕДВАРЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ЩЕЛКАНОВ Сергей Васильевич, директор по развитию ООО «ЭнергоКом»

ООО «ЭнергоКом» – электроинжиниринговая компания, осуществляющая работы по строительству и реконструкции на электросетевых объектах и предприятиях электрогенерации, для горно-металлургической и нефтехимической отраслей, а также выполняющая разработку предпроектной, проектной и конструкторской документации, производство, поставку, монтаж и наладку электрооборудования.

Выполнение внестадийных (предпроектных) работ по разработке схем внешнего электроснабжения (СВЭ) промышленных объектов и схем выдачи мощности (СВМ) для объектов генерации и вновь присоединяемых мощностей, в которых производятся в том числе расчеты электроэнергетических режимов, статической устойчивости в электрической сети промышленных предприятий и динамической устойчивости генерирующих устройств, а также расчеты показателей качества электрической энергии, в том числе компенсации реактивной мощности, является для компании «ЭнергоКом», одной из ключевых компетенций.

Избранные референции по выполнению внестадийных работ

- Схема развития Березниковско-Соликамского энергоузла энергосистемы Пермского края.
- Ново-Березниковская ТЭЦ. Схема выдачи мощности.
- Схема внешнего электроснабжения Талицкого ГОКа ООО «Верхнекамская калийная компания».
- Схема выдачи мощности Пермской ТЭЦ-9 с учетом новых генераторов общей мощностью 165 МВт.
- Схема выдачи мощности «ТЭЦ ЧМК» по сетям 6–110 кВ потребителям ПАО «ЧМК».
- Корпорация «ВСМПО-АВИСМА», филиал в г. Березники. Варианты схемы внешнего электроснабжения южной группы цехов.
- «АРТИКГАЗ». Уренгойский и Самбурский УКПГ. Схема выдачи мощности.

В современных условиях быстромеменяющегося рынка промышленным предприятиям, массово выпускающим продукцию, актуальным является решение вопросов снижения себестоимости как выпускаемой продукции, так и освоение новых видов и сортментов. Зачастую ключевую роль в этом играют вопросы энергообеспечения и энергосбережения.

Наше предприятие специализируется в области электроэнергетики, поэтому в данной статье мы расскажем о тех возможностях оптимизации электроснабжения и электропотребления, которые предприятия зачастую упускают.

Система электроснабжения предприятия должна быть гибкой, позволять осуществлять постоянное развитие технологий, рост мощности предприятия, допускать изменение производственных условий, а также удовлетворять требованиям надежности, экономичности и безопасности обслуживания. Поэтому неременным условием принятия правильного решения является корректный выбор электрического оборудования и варианта исполнения электрических сетей, который основывается на расчетах электроэнергетических режимов.

Результатом расчетов режимов электрических сетей являются:

- выбор схемы и параметров сети, в т. ч. определение загрузки элементов сети и соответствия их пропускной способности ожидаемым потокам мощности, а также выбор сечений проводов и мощностей трансформаторов;
- выбор средств регулирования напряжения, компенсации реактивной мощности и оптимизации потокораспределения;

- выявление тенденций изменения потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях и разработка мероприятий по их ограничению;
- разработка мероприятий по обеспечению устойчивости энергетической системы.

Для каждого рассматриваемого варианта схемы сети выполняется обоснование технико-экономической эффективности, которое характеризуется следующими основными этапами:

- определение технической необходимости;
- выбор технических решений;
- оценка экономической эффективности выбранных решений.

Экономичность схемного решения (минимум затрат и максимум эффекта) достигается путем оптимального соотношения между затратами на оборудование и технико-экономическими последствиями нарушения требований к обеспечению надежности электроснабжения. Оптимальное соотношение находится в результате сопоставления нескольких возможных технических решений и выбора наиболее целесообразного варианта воплощения.

Например, нами выполнена внестадийная работа «Схема выдачи мощности ТЭЦ ЧМК по сетям 6–110 кВ потребителям ПАО «Челябинский металлургический комбинат». Основная проблема состояла в уменьшении имеющегося сегодня транзита мощности, вырабатываемой ТЭЦ ЧМК, по линиям 110 кВ, принадлежащим «Россети Урал», и, соответственно, его оплаты. В работе выполнены необходимые расчеты электроэнергетических режимов, статической и динамической



устойчивости, технико-экономическое сравнение большого количества вариантов. Рекомендуемый вариант согласован с заказчиком и Челябинским РДУ.

Компенсация реактивной мощности и устранение влияния высших гармоник – способ энергосбережения

В настоящее время основным действующим нормативным документом в части нормирования потребления реактивной мощности является Приказ Минпромэнерго № 49 от 29.02.2007, который устанавливает предельные значения коэффициента реактивной мощности $tg \text{ ср. нор.}$ на границе балансовой принадлежности.

Документы РД 153–34.0–15.501–00 и ГОСТ 33073–2014 определяют необходимость проведения замеров качества электрической энергии по ГОСТ 32144–2013. Кроме реактивной мощности, проводятся замеры уровня высших гармоник и дозы фликера.

Практика показывает, что предприятия, как правило, соблюдают данные требования и не несут штрафных санкций, однако реактивная энергия, которая загружает сети, не зря называется «паразитной»:

- возникают дополнительные потери в проводниках и, как следствие, повышенный нагрев проводов и кабелей;
- снижается пропускная способность распределительной сети;

- отклоняется напряжение сети от номинала;
- происходит повышенный износ оборудования;
- кроме того, высшие гармоники оказывают негативное влияние на работу микропроцессорной техники и электроприборов, что может привести к их некорректной работе вплоть до выхода из строя и, как следствие, к нарушению технологических процессов производства.

Для энергосистем промышленных предприятий реактивная мощность всегда была и остается неизбежным атрибутом технологического оборота электроэнергии, влияющим на его экономическую эффективность. Поэтому использование такого мощного рычага воздействия, как управление реактивной мощностью, является одним из наиболее эффективных и малозатратных способов энергосбережения.

Наше предприятие обладает достаточным парком приборов для проведения замеров качества электрической энергии и квалифицированным персоналом, который на основе собственных математических моделей производит расчет и выдает рекомендации по внедрению установок компенсации реактивной энергии как статической (БСК, ФКУ, УКРМ), так и динамической (СТАТКОМ, СТК). Наличие производственного цеха, инженерного и монтажного персонала, позволяет внедрять установки на условиях «под ключ». С 2012 по 2022 год успешно запущено более 100 установок.

Избранные референции ФКУ и СТК

- «МЕЧЕЛ», ПАО «ЧМК», Россия (2022), внедрение установки ФКУ 35 кВ / 15 МВАр на ГПП-9;
- УГМК, «УралЭлектроМедь», Россия (2020), внедрение установки STATCOM ±3 МВАр и ФКУ 3 МВАр для цеха электролиза меди;
- «Норильский никель», г. Норильск, Россия (2017–2018) – поставка 4 комплектов ФКУ 6 кВ / 3,6 МВАр контейнерного типа;
- БМЗ – Белорусский металлургический завод, Белоруссия (2012–2014) – поставка СТК 33 кВ / 32 МВАр и 2 комплектов СТК 10 кВ / 5,7 МВАр контейнерного типа;
- «Волгоцеммаш», Россия (2013) – поставка СТК 35 кВ / 70 МВАр;
- «Еврохим», «Волгакалий», Россия (2010–2012) – поставка 2 комплектов СТК 10,5 кВ / 10 МВАр;

Эксклюзивность сегодняшнего предложения от компании ООО «ЭнергоКом» заключается в комплексном рассмотрении системы электроснабжения предприятия с проведением расчетов режимов работы сети с учетом приведения к нормативным как реактивной мощности, так и других показателей качества электрической энергии.

Данная работа позволяет оптимизировать затраты на электроснабжение и в некоторых случаях увеличить объем производства без изменения установленной мощности источников питания и, следовательно, без проведения процедуры технологического присоединения к электроснабжающим организациям.

В сегодняшних непростых условиях наша компания продолжает успешно работать по всему спектру своих профессиональных компетенций. Несмотря на сложную обстановку с логистическими цепочками поставки комплектующих, компании удается успешно справляться с ситуацией, своевременно производить и отгружать продукцию, имея достаточный портфель заказов.



620075, г. Екатеринбург,
ул. Первомайская, д. 15, оф. 1002
Тел. +7 (343) 380-80-78
E-mail: info@energocom.su,
sergey.schelkanov@en-k.com
www.energocom.su



НПО «РАДИО И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА»: ОТВЕЧАЯ ВЫЗОВАМ ВРЕМЕНИ

ДОМРАЧЕВ Сергей Валерьевич, директор по развитию АО «РиМ ТД»

ПЕЙСОВ Николай Сергеевич, технический директор АО «РиМ ТД»

ЛАПЧУК Алексей Викторович, директор ОНПП по разработке и производству радиоэлектронного оборудования АО «РиМ»

На рынке электронного приборостроения Научно-производственное объединение «Радио и Микроэлектроника» (г. Новосибирск) работает более тридцати лет и на сегодняшний день входит в пятерку крупнейших производителей счетчиков электроэнергии в России. Компания с честью справляется с вызовами времени, находит оптимальные решения, направленные на преодоление трудностей.

Задан стандарт: счетчики – с интеллектом

НПО «РиМ», состоящее из 17 структурных подразделений с головным предприятием АО «РиМ», занимается разработкой и производством интеллектуальных приборов учета электроэнергии. Предприятие выполняет полный производственный цикл, включающий разработку, в том числе программного обеспечения, производство, монтаж, пуско-наладку и сопровождение работы при эксплуатации. Счетчики с интеллектом не просто учитывают электроэнергию, но и автоматически передают ее по разным каналам связи на сервер сбытовых и сетевых компаний, предоставляющих услуги электроснабжения абонентам. «Наше оборудование обеспечивает возможность видеть показания приборов учета электроэнергии в режиме реального времени», – рассказал Сергей ДОМРАЧЕВ. – В 1998 году мы поняли, что за этим направлением будущее, и начали

его развивать. В результате наша компания стала основоположником современных счетчиков для частного сектора в split-исполнении, которые устанавливаются непосредственно на опору линии электропередач». В настоящее время это стандарт для других производителей счетчиков на всей территории России.

«Ассоциация НПО «РиМ» осуществляет выпуск интеллектуальных приборов коммерческого учета электроэнергии»

На текущий момент предприятие выпустило более 3 миллионов интеллектуальных приборов учета электроэнергии. Все они установлены в российских городах и поселках, расположенных на территории от Калининграда до Сахалина, и от Сочи до Чукотки. Таким образом, счетчики, выпущенные НПО «РиМ», исправно работают в самых разных

климатических условиях. Благодаря их использованию сетевые компании добиваются главного положительного эффекта – исключают вероятность хищения электроэнергии, что, соответственно, ведет к снижению их коммерческих потерь.

В 2022 году один из основателей компании, генеральный директор АО «РиМ» Евгений Валерьевич Букреев, был награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Трудности 2022 года удалось преодолеть

К концу 2021 – началу 2022 года НПО «РиМ» вышло на серийное производство приборов учета, полностью удовлетворяющих требованиям Ф3-522 и ПП № 890 РФ*. Однако как разработ-

* Согласно закону № 522-ФЗ от 27.12.2018 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации».

чик и производитель высокотехнологичного оборудования предприятие неизбежно почувствовало на себе западные санкции прошлого года. В результате пришлось столкнуться с определенными трудностями.

Прежде всего требования российского законодательства остались в силе, сроки по их исполнению никто не отменял. Однако на первый план вышли еще более серьезные проблемы. В Россию были прекращены поставки ряда электронных компонентов, которые попали в список двойного назначения. В большей степени от этого пострадали предприятия, связанные с производством устройств сбора и передачи данных, различных концентраторов и сетевого оборудования. Прекратились так называемые контрактные поставки. «Если раньше мы напрямую работали с американскими и европейскими заводами-изготовителями электронных компонентов, покупая их фактически по оптовым ценам, то сейчас мы имеем возможность приобретать их продукцию только на свободном рынке по розничным ценам, которые по ряду компонентов возросли в десятки раз», – сообщил Алексей ЛАПЧУК. Кроме того, резко изменились условия логистики: существенно увеличились транспортные цепочки, сроки поставок выросли в два-три раза. Все это в совокупности привело к тому, что стоимость готовой продукции в сфере микроэлектроники в условиях санкций поднялась от полутора раз, в сравнении с предыдущим годом. Электросетевые компании вынуждены брать средства на покупку оборудования, в том числе из собственной прибыли, выходя за рамки инвестиционных программ.

«Мы посчитали важным наладить новые каналы поставки микросхем, чипов и других материалов для того, чтобы постепенно снижать себестоимость производимого нами оборудования и отпускные цены для наших клиентов», – заметил Сергей ДОМРАЧЕВ. Весь 2022-й год был посвящен переходу на более доступные принятому в 2018 году, все сетевые компании, гарантирующие поставщики электроэнергии, с 2022 года должны создавать автоматизированные системы и устанавливать интеллектуальные приборы учета за свой счет. Это касается абонентов и индивидуальных жилых строений, и многоквартирных домов. ПП РФ № 890 от 19.06.2020 года «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» предусмотрен минимальный набор функций, которыми должен обладать прибор учета, устанавливаемый на территории РФ.

компоненты, поставки которых не были подвержены ограничениям, в частности компоненты азиатского производства. В результате был осуществлен перезапуск производства НПО «РиМ» полностью на новой элементной базе. «Это позволило нам не сорвать заключенные контракты и обеспечить продукцией заказчиков, которую они ждали от нас для выполнения своих инвестпрограмм», – сказал Сергей ДОМРАЧЕВ.

«Рынок микроэлектроники достаточно глобализован, и в одной стране построить всю отрасль от начала до конца достаточно трудоемкий, длительный и дорогостоящий процесс»

На новое производство, основанное на компонентах других производителей, переведена большая часть самых массовых продуктов предприятия, и эта работа продолжается. «Если раньше у нас было максимум два поставщика на какой-либо компонент, и нас это устраивало, то сейчас, в зависимости от различных поставщиков компонентов, мы параллельно закладываем несколько модификаций продукции», – заметил Николай ПЕЙСОВ.

Об импортозамещении в микроэлектронике

Постановлением Правительства РФ № 719 от 17.05.2015 г. введена балльная система для того, чтобы то или иное оборудование считалось отечественным. Однако недостаточно, чтобы оно было придумано, спроектировано и произведено в России и чтобы в нем стояло российское программное обеспечение. Так, счетчик электроэнергии должен еще физически состоять из компонентов, которые тоже были изготовлены в нашей стране. Но нужно понимать, что рынок микроэлектроники, в частности, достаточно глобализован, и на сегодня в мире отсутствуют страны, которые способны осуществлять полный современный производственный цикл в этой сфере. В одной стране построить всю отрасль от начала до конца достаточно трудоемкий, дорогостоящий и длительный процесс. Сейчас каждая из компаний отрасли, сосредоточенных в разных странах, занимается только частью этого цикла: кто-то изготавливает материалы, кто-то

разрабатывает и производит оборудование, кто-то непосредственно занимается финальным выпуском продукции. Российские компетенции – это в основном технологические материалы, выпускаемые для работы микрокристалльного производства, например газ неон, а также разработка микросхем (топологии кристаллов). Страна не обладает технологиями, которые бы позволяли производить микрочипы с нуля. Основная масса гражданских отечественных микросхем так называемого 2-го уровня разработана в России, но производится на зарубежных фабриках в Тайване либо КНР.

Таким образом, нормы по баллам и требованиям, принятым в 2020 году, на данный момент немного опережают текущее состояние рынка. «Наладить серийный выпуск приборов, которые будут считаться отечественными, и массово их производить у нас нет возможности – компонентов в необходимом количестве пока нет. Но мы не оставляем надежд, и, возможно, к 2025 году ситуация изменится», – сказал Алексей ЛАПЧУК.

«В этой связи хотелось бы надеяться на понимание со стороны контролирующих и регулирующих органов. Требования, которые правительство предъявляет к готовым изделиям, выполненным на основании электронных компонентов, избыточны», – считает Сергей ДОМРАЧЕВ. Такой же позиции придерживается и Ассоциация содействия развитию интеллектуальных систем в ЖКХ и энергетике «Инсист энерго», членом которой является НПО «РиМ».

Ассоциация объединяет ведущих производителей приборов учета электроэнергии, программного обеспечения и систем учета электроэнергии в России, которые являются производителями примерно 80–90 процентов всех приборов учета электроэнергии, установленных на территории РФ. И на сегодняшний момент они также стремятся донести эту информацию до регулирующих органов, принимая участие в совещаниях с Минэнерго, Минпромторгом, Советом Федерации и другими ведомствами.



630082 г. Новосибирск
ул. Дачная, 60/1, офис 11
Тел.: +7 (383) 367-05-47
E-mail: office@rimtd.com
www.rimtd.com



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ ПИТЕРФЛОУ Т ОТ КОМПАНИИ «ТЕРМОТРОНИК»

ЧУГУНОВ Олег Борисович, управляющий директор ООО «ТЕРМОТРОНИК», г. Санкт-Петербург

В связи с текущими логистическими проблемами использование КИПиА зарубежного производства стало дорого и небезопасно, поэтому со стороны промышленных предприятий резко вырос спрос на оборудование, разработанное и произведенное в России отечественными предприятиями.

Одно из них – санкт-петербургская компания «ТЕРМОТРОНИК», использующая для изготовления средств КИПиА собственные разработки, технологии и производственные мощности.

Флагманским продуктом ООО «ТЕРМОТРОНИК» является электромагнитный расходомер-счетчик ПИТЕРФЛОУ РС, который компания выпускает и с успехом распространяет на рынке уже более 10 лет. Этот прибор выполняет стандартную для расходомеров функцию – измеряет объемный расход и объем электропроводящих жидкостей в полностью заполненных трубопроводах. Он может служить для учета холодной и горячей воды, а также тепловой энергии в обычных инженерных системах ЖКХ, кроме того, функциональность ПИТЕРФЛОУ РС позволяет успешно использовать его в системах орошения и мелиорации, на водяных скважинах и системах учета сточных вод.

Однако в данной статье речь пойдет о новой разработке компании – линейке расходомеров промышленного назначения ПИТЕРФЛОУ Т, которые компания вывела на рынок в 2021 году. Главное отличие расходомеров линейки ПИТЕРФЛОУ Т от ПИТЕРФЛОУ РС, помимо улучшенных характеристик, это возможность его использования для различных сред измерения: воды, промышленных стоков, кислот, химических реагентов, щелока, пульпы целлюлозы и т. п. Поэтому данное оборудование находит применение в таких отраслях, как химическая, металлургическая, горнодобывающая, цементная, целлюлозно-бумажная, энергетика (ТЭЦ, АЭС, ГРЭС)

в системах водоочистки и водоподготовки и т. д.

В новой линейке представлены расходомеры с диаметрами измерительных каналов от 20 до 200 мм. Сами каналы покрываются материалами, обеспечивающими повышенную устойчивость к агрессивным средам, по технологии центробежного нанесения покрытия, которая была разработана специалистами компании «ТЕРМОТРОНИК». Это может быть фторопласт ETFE, выдерживающий температуру эксплуатации вплоть до +150 °С и стойкий к большинству агрессивных сред, или полиуретан с его высокой износостойкостью и способностью выдерживать большое количество твердых включений. Температура эксплуатации расходомеров с полиуретановым покрытием измерительного канала – до +70 °С.

Электроды промышленных расходомеров также имеют особое исполнение. Их материал зависит от характеристик и состава измеряемой жидкости. Так, для воды, промышленных стоков, абразивных жидкостей, пульп электроды изготавливаются из нержавеющей стали 316L, для промышленных стоков, кислот, химических реагентов – из хастеллоя С276, для бумажной массы, щелока, коагулянтов, рассолов, абразивных жидкостей, пульп – из титана, а для кислот и химреагентов – из тантала. Кроме того, электроды выполняют функцию заземления, это решение позволяет отказаться от применения защитных и токопроводящих колец и таким образом укрепить конструкцию расходомера.

В настоящее время линейка ПИТЕРФЛОУ Т делится на две основные



Питерфлоу Т1

Питерфлоу Т3



Питерфлоу Т3



серии – Т1 и Т3, которые отличаются друг от друга главным образом конструкцией и возможностями электронного блока. У ПИТЕРФЛОУ Т1 он выполнен в корпусе из ударопрочного пластика со степенью защиты IP66. У электронного блока ПИТЕРФЛОУ Т3 корпус выполнен из алюминиевого сплава с эпоксидным покрытием, внутри расположен отсек с платами и съемный модуль индикации. Корпус имеет цилиндрическую форму и закрывается с двух сторон навинчивающимися крышками с уплотнительным кольцом из твердой резины. Передняя панель выполнена из стекла. Блок имеет отдельный отсек с клеммами, что обеспечивает удобство подключения электрических и сигнальных цепей.

Промышленные расходомеры ПИТЕРФЛОУ Т3 оснащены жидкокристаллическим дисплеем с сенсорными кнопками и подсветкой, с помощью которого можно просматривать значения и производить настройку. Данные об измерениях, по самодиагностике и другой

информации отображаются на четырех последовательно сменяющихся друг друга экранах. При этом электромагнитные расходомеры ПИТЕРФЛОУ Т3 оснащаются интерфейсом RS-485 (по заказу) для подключения к сети передачи данных и удаленной работы. Также они оснащены интерфейсами 4–20 мА с HART-протоколом и возможностью настройки диапазона через клавиатуру,

число-импульсным выходом. По удобству настройки и эксплуатации данная линейка соответствует лучшим мировым стандартам.

Относительная погрешность измерений у них составляет 0,5 %, имеются также исполнения с относительной погрешностью измерения 0,2 %. Для расходомеров класса точности K05 пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода и объема при любом направлении потока в диапазоне расходов от Q3 до Q1 (скорость среды от 10 до 0,01 м/с) составляют $\pm(0,5 + 0,01 \times (Q3/Q))\%$, где Q – измеренное значение расхода. Для приборов класса точности K02 показатели этого же параметра составляют $\pm(0,2 + 0,01 \times (Q3/Q))\%$.

В заключение перечислим основные характеристики и преимущества электромагнитных расходомеров ПИТЕРФЛОУ Т:

- диапазон рабочих температур –40...+150 °С;
- относительная погрешность измерений $\pm 0,5$ и $\pm 0,2$ %;
- средний срок службы – более 15 лет;
- полностью металлический корпус с химически стойким двухкомпонентным покрытием;
- фланцы из нержавеющей стали в базовой комплектации до диаметра 100 мм включительно.

Промышленные электромагнитные расходомеры «ПИТЕРФЛОУ Т» – это современные, точные и надежные приборы, удобные в эксплуатации, с гарантированной сервисной поддержкой, не зависящей от мировой политической конъюнктуры. Линейка способна закрыть большинство задач, стоящих перед промышленным заказчиком, и является ярким примером импортозамещения.

ТЕРМОТРОНИК

Производитель
ООО «ТЕРМОТРОНИК»

г. Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 326-10-50
E-mail: zakaz@termotronic.ru
www.termotronic.ru

Авторизованный партнер
и сервисный центр на Урале
ГК «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: obo@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – ТЕПЛОБМЕННИКИ ТТАИ

БАРОН Виталий Григорьевич, директор ООО «Теплообмен», г. Севастополь, почетный член Союза энергетиков Северо-Запада России, профессор, к. т. н.

30 лет разрабатываем и изготавливаем высокоэффективные теплообменники ТТАИ.

В конце 1992 г. в Севастополе ведущими специалистами бывшего головного в структуре Минсудпрома СССР закрытого проектного бюро было создано ООО «Теплообмен». ООО «Теплообмен» было создано с целью не потерять научно-технические наработки советского оборонно-промышленного комплекса в области тепломассообмена, полученные в рамках длительных закрытых работ при создании теплообменных аппаратов различного назначения для всех типов и классов боевых кораблей СССР.

К сожалению, при распаде СССР руководством страны – Горбачевым, а затем Ельциным – многократно повторялась мысль о том, что отечественная наука бесконечно отстала от западной и потому следует ожидать, когда западные страны вот-вот передадут, в соответствии с их обещаниями, свои последние научно-технические достижения. Что это было – полная безграмотность руководства страны или что-то значительно худшее, неизвестно, но результат известен.

Но мы знали, что в той области, в которой работали, советская наука не только не отставала от западной, но, напротив, существенно, на десятки лет, опережала западные разработки. Поэтому нами, группой ведущих специалистов вышеупомянутого проектного бюро, уже в 1991 г. было решено использовать имеющийся научный задел, опыт и знания для создания теплообменников, предназначенных для общепромышленного применения. Первые опытно-промышленные образцы таких

аппаратов, получивших маркировку ТТАИ, были в кустарных условиях изготовлены и в 1992 г. поставлены на опытную эксплуатацию. Указанные образцы полностью подтвердили расчетные характеристики, многократно превосходя появлявшихся в то время на нашем рынке западноевропейские пластинчатые теплообменники. Эти первые образцы теплообменников ТТАИ на сопоставимые условия были примерно в 10 раз легче западноевропейских разборных пластинчатых аппаратов, имели в 8–10 раз меньший габаритный объем, были радикально проще в монтаже и обслуживании, требовали для своего размещения во много раз меньшие производственные площади и были существенно дешевле.

С этого 30 лет назад начинался с нуля путь создания и развития ООО «Теплообмен» и теплообменников ТТАИ. И если в условиях распада отечественной промышленности, агрессивного захвата нашего рынка западноевропейскими фирмами, массово использовавших крайне нечистоплотные методы продвижения, удалось, выпуская только один вид продукции – теплообменники ТТАИ не только выжить, не имея в начале пути ни одного метра производственной площади, но и развиваться, построить на бывшем пустыре собственное административно-производственное здание (фото 1), в котором осуществлять производство замкнутого цикла теплообменников ТТАИ, то это убедительно свидетельствует о высоких потребительских качествах созданных

теплообменников ТТАИ. Еще одним бесспорным свидетельством высоких качеств теплообменников ТТАИ является то, что на сегодня в России уже не одно предприятие выпускает теплообменники, в которых заложены решения, аналогичные тем, которые за несколько лет до этого были заложены в конструкцию аппаратов ТТАИ и, что еще показательнее, существует как минимум два предприятия, начавшие выпуск просто копий теплообменников ТТАИ. Очевидно, что налаживать выпуск копии изделия, не обладающего чрезвычайно высокими качествами, никто не станет.

Необходимо подчеркнуть, что основополагающие научно-технические решения, заложенные в теплообменники ТТАИ, опираются на задел советской оборонки, но не копируют решения, примененные в корабельных теплообменниках советского ВМФ.

К таким решениям, заложенным в конструкцию аппаратов ТТАИ (на фото 2 показаны некоторые представители семейства теплообменников ТТАИ), относятся:

1. Термодинамически целесообразно профилированные трубки (расчет этого



Фото 1



Фото 2

профиля базируется на закрытых работах, проводившихся в авиационно-космической отрасли СССР).

Такой профиль обеспечивает не только рост тепловой эффективности, не отступающий от сопряженного роста гидравлического сопротивления, но и такое важное преимущество аппаратов ТТАИ, как эффект самоочистки.

2. Нерегулярная разбивка трубного пучка, что обеспечивает снижение гидравлического сопротивления межтрубной полости.

3. Применении патрубков межтрубной полости с диаметрами большими диаметра корпуса аппаратов, что направлено на снижение потерь напора.

4. Применение «плотно упакованных» трубных пучков, что не только увеличивает удельную плотность теплопередающей поверхности, но и способствует росту коэффициента теплоотдачи.

5. Использование трубок малого диаметра, что способствует росту удельной тепловой эффективности и повышению коэффициента компактности. Можно отметить, что такие диаметры трубок (внутренний диаметр 7,6 мм) являлись основными при создании теплообменников для советского ВМФ.

6. Как теплопередающие трубки, так и корпуса аппаратов ТТАИ являются тонкостенными. Их толщины определены расчетным путем и подтверждены в ходе экспериментов для рабочих давлений до 4 МПа.

7. Применение высококачественных металлов – либо высоколегированная

нержавеющая сталь, либо титановые сплавы, что позволяет обеспечить продолжительный срок службы аппаратов при вышеупомянутых тонкостенных трубках.

8. Применение метода «плавающих» трубных решеток, что позволяет снять термические напряжения в цепочке «корпус-трубный пучок» и обеспечить возможность разборки аппарата.

9. Выполнение трубных решеток не только из нержавеющей стали или титана, но и композитными. Композитный вариант позволяет снизить массогабаритные характеристики теплообменника, а также его стоимость.

10. Использование псевдофланцевых разъемных соединений; такие соединения полностью выполняют функции фланцевого, но не имеют собственн фланцев (блинов), что обеспечивает снижение массогабаритных характеристик.

11. Разработанный нами сложнотехнологический вариант исполнения теплообменника, когда среда межтрубного пространства подается в корпус аппарата через два патрубка, что оказывается весьма эффективным в случаях существенно различающихся между собой расходов или располагаемых напоров сред.

12. Применение распределенных дистанционирующих перегородок, выполненных из ленты, изготовленной из нержавеющей сетки и оплетающей трубки. Их применение позволяет реализовать чистый противоток сред, что повышает тепловую эффективность теплообменника.

Теплообменные аппараты, обладающие таким комплексом инновационных технических решений, оказались востребованы для решения различных задач в самых разных областях техники на объектах различных заказчиков как в России, так и за рубежом. На сегодня выпущено и эксплуатируется более 13,5 тысяч теплообменников ТТАИ.

В качестве некоторых примеров заказчиков можно упомянуть АвтоВАЗ, КАМАЗ, «Газпром», «Лукойл», «Татнефть», ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ОСК СФ и по СЗ ВО, главное здание ФСБ России на Лубянке, Балаковская АЭС, Белорусская АЭС, объединение «Азот», «Белтрансгаз», «Гомсельмаш», «МАЗ», «АЛРОСА», и пр. До отдельных санкций против Севастополя мы осуществляли экспорт наших теплообменников не только в страны СНГ, но и в страны ЕС, включая Западную Европу.

Разрабатываемые и выпускаемые ООО «Теплообмен» теплообменники ТТАИ являются высокотехнологичной инновационной, наукоемкой, импортозамещающей и экспортоориентированной энергосберегающей продукцией энергетического машиностроения. Аппараты ТТАИ многократно становились в номинациях «Инновационная разработка» и «Импортозамещение» победителями или лауреатами международных специализированных конкурсов и выставок.

В настоящее время, учитывая санкционную войну, развязанную западными странами, с особой остротой встает вопрос, неоднократно поднимавшийся в минувшие годы в наших выступлениях и публикациях – как можно такой северной стране, как Россия, ставить в зависимость свою теплоэнергетику, в частности теплоснабжение населенных пунктов, от поставок оборудования производителей из западных стран. Представляется, что сейчас необходимо незамедлительно переходить на отечественное оборудование тем более, что в части теплообменных аппаратов имеется более чем достойная замена импорту – при непредвзятом анализе становится очевидно, что полностью отечественные теплообменники ТТАИ не только не уступают, но для обширного круга задач даже превосходят западноевропейские аналоги.

 **ТЕПЛООБМЕН**

Производитель
ООО «ТЕПЛООБМЕН»
г. Севастополь
Тел.: +7 (8692) 55-35-88
E-mail: teploobmen@ttai.ru
www.ttai.ru

 **ЭЛЕКОМ**
ГРУППА КОМПАНИЙ

Авторизованный представитель
на территории УрФО и Пермского края –
ГК «ЭЛЕКОМ»
г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: opo@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ПРОВЕРЕННЫЕ ВРЕМЕНЕМ РЕШЕНИЯ, ТРАДИЦИИ КАЧЕСТВА И ШИРОКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ – ОСНОВА ДЛЯ ВЫБОРА НАШИХ ПРИБОРОВ!

МАЛЮТИН Александр Васильевич, генеральный директор ООО «Ивтрейд», г. Санкт-Петербург, член Комитета по энергетике СОСПП

ООО «Ивтрейд» (бренд «ТЕПЛОКОМ») – инжиниринговая производственная компания полного цикла с 30-летним опытом работы на рынке энергосбережения России. Ежегодно предприятие выпускает более 50 тысяч единиц оборудования, которое поставляется по всей России и в страны СНГ.

Приборы учета жидкостей, тепла и газа, выпускаемые компанией, известны всем специалистам рынка теплоэнергетики и заслужили доверие годами безаварийной работы на объектах. Стандарты производства компании гарантируют выпуск оборудования высокого качества с длительным сроком эксплуатации.

Современный мир диктует довольно жесткие условия для российских компаний. В сложной экономической ситуации лидирующие позиции сохраняют те предприятия, которые обладают максимальной гибкостью и имеют собственное производство полного цикла. Таким предприятием является ООО «Ивтрейд» (бренд



«ТЕПЛОКОМ») – инжиниринговая производственная компания, отметившая в 2022 году свой 30-летний юбилей. Компания предлагает современные приборы учета жидкостей, тепла

и газа, оборудование для диспетчеризации, а также готовые решения в области энергоэффективности.

Отвечая потребностям рынка, значительно расширена линейка флагманского электромагнитного расходомера ПРЭМ и выпускаются все требуемые диаметры условного прохода от 15 до 300 мм. ПРЭМ имеет 6 типов динамических диапазонов и обладает трехуровневой защитой от несанкционированного доступа. В зависимости от условий эксплуатации предусмотрено два варианта защиты корпуса прибора – IP65 и IP68.

Кроме того, появились принципиально новые варианты исполнения расходомеров ПРЭМ промышленного



назначения – износостойчивое и агрессивностойкое, позволяющие решать задачи определения расхода электропроводящих сред. Расходомеры ПРЭМ могут применяться для холодной и горячей воды, щелочей, кислот, а также жидких пищевых продуктов. Для каждого типа электропроводящих сред «Теплоком» производит наиболее подходящий вариант расходомера с электродами из ста- тантала или материала хастеллой.

Широкий типоразмерный ряд расходомеров ПРЭМ позволяет предложить оптимальное решение для разных отраслей, например для металлургии, нефтехимических и цементных производств, горно-обогатительных комбинатов, пищевой, целлюлозно-бумажной промышленности, агрокомплекса или любого другого предприятия, где необходимо организовать учет расхода жидкостей или сточных вод.

ООО «Ивтрейд» (бренд «ТЕПЛОКОМ») не только производит оборудование для учета энергоресурсов, но и выполняет проектирование, монтаж, пусконаладку индивидуальных тепловых пунктов и узлов учета, предоставляет услуги производственного комплекса по металлообработке и печати плат, а также услуги метрологической лаборатории по обслуживанию приборов учета всех производителей и проведению поверки.



ТЕПЛОКОМ 

Производитель:
ООО «ИВТРЕЙД»
(бренд «ТЕПЛОКОМ»)

г. Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 600-03-03; 8 800 250-03-03
E-mail: info@teplocom-sale.ru
teplocom-sale.ru

Авторизованный партнер
и сервисный центр на Урале:

ГК «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: obo@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ИЗМЕРЯТЬ ТЕМПЕРАТУРУ – НАША ПРОФЕССИЯ!

В 2022 году ЗАО «Термико» исполнилось 30 лет!

СЕМЕНОВ Александр Владимирович, генеральный директор ЗАО «ТЕРМИКО», г. Москва, Зеленоград

Компания «Термико» выпускает одни из самых точных и надежных средств измерения температуры на российском рынке – платиновые проволочные чувствительные элементы, термометры на их основе, комплекты термометров КТПТР, индикаторы температуры двигателей ЦИТД и т. д. В статье рассказано о становлении предприятия и этапах его развития, перечислены изделия, которые были созданы за 30 лет и вошли в Государственный реестр СИ.

ЗАО «Термико» образовалось на базе одного из отделений Научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений (ФГУП ВНИИФТРИ). Отделение температурных и теплофизических измерений, или НИО-2 (позже – «Криомет»), занималось разработкой средств измерения (СИ) температуры, в том числе эталонов. Рабочие СИ температуры по чертежам и разработкам ВНИИФТРИ производил Луцкий приборостроительный завод на Украине.

После распада СССР остро встал вопрос о производстве термометров на территории нашей страны. Нужно было в кратчайшие сроки провести полное импортозамещение всей номенклатуры продукции, которая оказалась за пределами Российской Федерации. Для реализации этой задачи сотрудниками «Криомет» было принято решение создать собственное предприятие по производству изделий для практической термометрии, основываясь на своем значительном опыте и знаниях, а также многолетних наработках.

17 августа 1992 года было основано ЗАО «Термико», которое возглавил генеральный директор Валентин Михайлович



Меркулов. В самом начале штат предприятия насчитывал около 10 сотрудников. Пришлось отказаться от производства эталонных термометров и перекалиброваться на разработку, изготовление и серийный выпуск средств измерения температуры для практической термометрии. Для нового производства разработали и изготовили специальные станки, изменили метрологическое оснащение и начали выпускать следующую продукцию:

- платиновые и медные чувствительные элементы (рис. 1);
- термометры сопротивления платиновые и медные (рис. 2);
- преобразователи температуры термоэлектрические (термопары);
- гильзы защитные термометрические, узлы и детали к термопреобразователям.

В 1995 году к линейке выпускаемой продукции добавились комплекты термометров сопротивления КТПТР. Сегодня эти комплекты термометров для приборов коммерческого учета тепла занимают важное место в номенклатуре изделий и пользуются спросом как в России, так и за рубежом. Они отличаются очень высокой степенью согласованности метрологических характеристик двух платиновых чувствительных элементов: погрешность измерения разности температур достигает 0,05 °С, таких показателей не имеет ни один аналогичный прибор в мире.

В 2003 году специалисты ЗАО «Термико» приступили к разработке и производству цифровых индикаторов температуры двигателей ЦИТД (рис. 3)



Рис. 1. Проволочные платиновые чувствительные элементы



Рис. 2. Термометры сопротивления на базе платиновых чувствительных элементов

на базе собственных датчиков температуры. За 20 лет эти устройства перенесли несколько модернизаций с учетом пожеланий заказчиков, так что в настоящее время выпускается 3 модели: ЦИТД-3, ЦИТД-5 и ЦИТД-6. А главное, надежно работающие ЦИТД спасли множество транспортных средств, особенно снегоходов, от перегрева цилиндров двигателя. Этой надежности работы способствует запатентованное решение: устройство защиты ЦИТД от высоких напряжений в бортовой сети.



Рис. 3. Индикаторы температуры двигателей ЦИТД

Но основную линейку продукции ЗАО «Термико» по-прежнему составляют первичные преобразователи температуры общепромышленного назначения. Все серийно выпускаемые изделия прошли государственные испытания в целях утверждения типа и внесены в Государственный реестр средств измерений. Специалисты ЗАО «Термико» выполняют заказы на разработку и изготовление термометров по эскизам и техническому заданию заказчиков, в том числе для замены импортных изделий в соответствии с западными стандартами.

Отметим, что в 2021 году компания провела массовое продление сертификатов об утверждении типа СИ. Зачем это было сделано? Плюс такого решения в том, что с 2019 года вступил в силу приказ Росстандарта (№ 1502 от 02.07.2019), устанавливающий предельные значения интервалов между поверками средств измерений. Для термопреобразователей сопротивления этот интервал составляет не более 2 лет. Если же сертификаты продлят, а не получают на новые изделия, интервалы между поверками остаются прежними. Таким образом, на данный момент межповерочные интервалы почти всех выпускаемых измерителей ЗАО «Термико» составляют 4 года, что дает большое конкурентное преимущество (меньшая затрата средств на периодическую поверку, измерители зачастую входят в состав узлов с межповерочным интервалом 4 года).

Надежно работает и метрологическая служба компании, которая оказывает услуги по поверке средств измерений производства ЗАО «Термико». Метрологическая служба начала свою деятельность в 2014 году, пройдя аккредитацию на право проведения первичной

и периодической поверки, а в 2019 году подтвердила свою компетентность на следующие 5 лет.

За годы своей деятельности ЗАО «Термико» было удостоено многих почетных наград, среди которых:

- диплом лауреата Всероссийского конкурса «1000 лучших предприятий и организаций России XXI века».
 - Награда за высокую активность и деятельность по итогам работы;
 - почетный диплом «Международное признание» за большой вклад в развитие экономики России на основе применения передового международного опыта по внедрению современных методов организации управления, экономики, финансов и производственных процессов;
 - диплом «Энергосбережение 2001».
- Награда за активное участие в пропаганде современных достижений в области эффективного использования энергии и практический вклад в перевод экономики России на энергосберегающий путь развития.

Отдельно стоит упомянуть о расширении предприятия. В 2009 году оно переехало с территории ВНИИФТРИ в технопарк «Элма» в Зеленограде, в 2014-м вошло в число резидентов особой экономической зоны, созданной на территории Москвы и известной сегодня как ОЭЗ «Технополис Москва». Директором предприятия в этом году стал Александр Владимирович Семенов. А в 2017 году началось строительство собственного завода на территории «Технополиса». К настоящему времени строительство завода полностью закончено, состоялся переезд производства и всех отделов. Завод занимает земельный участок площадью 0,36 га, общая площадь здания составляет 2520 м².

Подводя итоги, можно сказать, что за 30 лет ЗАО «Термико» из небольшой группы энтузиастов – выходцев из ВНИИФТРИ – превратилось в солидное производство с численностью сотрудников более 50 человек. Компания приобрела множество постоянных заказчиков на территории России и за ее пределами. Среди них – ЗАО «Тепловизор Пром» (г. Москва); ООО «Компания КАРАТ» (г. Екатеринбург); ЗАО «Комплектэнергоучет» (г. Санкт-Петербург); ООО «Завод 423» (г. Богородицк Тульской области), ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (г. Арзамас), Группа компаний «ЭЛЕКОМ» (г. Екатеринбург), ООО «Энергосберегающая компания. Комплектация. Сервис» (г. Новосибирск) и другие.

Номенклатура СИ, выпускаемых ЗАО «Термико», составляет в настоящий момент более 30 наименований. Компания создала с нуля собственную аккредитованную метрологическую службу с необходимым количеством эталонов, помещением и нормативными документами, построила собственный завод на территории особой экономической зоны.

В дальнейшем ЗАО «ТЕРМИКО» планирует продолжать разработку и производство новых средств измерения, чувствительных элементов и вторичной аппаратуры. Эта отечественная продукция, отличающаяся выдающимися метрологическими и эксплуатационными характеристиками, играет важную роль в деле импортозамещения.



Производитель:
Научно-производственное предприятие

ЗАО «ТЕРМИКО»

г. Москва, Зеленоград,
Особая экономическая зона
«Технополис Москва»
площадка Алабушево
Тел.: +7 (495) 989-52-17
E-mail: info@termiko.ru
www.termiko.ru

Авторизованный партнер на Урале:

ООО ТД «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: opo@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ТЕРМОДАТ-11МЗТ1 – РЕШЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУХОГО ТРАНСФОРМАТОРА

АГАЕВ Андрей Сергеевич, генеральный директор ООО НПП «Системы контроля», г. Пермь

Приборостроительный завод «Термодат» разрабатывает и производит контрольно-измерительные приборы для измерения и регулирования физических параметров, таких как температура, вакуум, влажность, напряжение и сила переменного тока. ООО НПП «Системы контроля» (приборостроительный завод «Термодат») было основано в 1991 году в Перми. Сегодня более 150 человек на современном оборудовании производят высокотехнологичные приборы под марками Термодат, Мерадат, Гигротерм.

Приборостроительный завод «Термодат» разработал серию приборов Термодат-11МЗТ1, предназначенных для контроля температуры сухого трансформатора. Приборы этой серии различаются по количеству подключаемых датчиков: четырехканальные, восьмиканальные и двенадцатиканальные приборы.

Блок контроля температуры (БКТ) сухого трансформатора **Термодат-11МЗТ1** предназначен для измерения и последовательного отображения четырех значений температуры и сигнализации

о выходе этих температур за пределы заданных значений. БКТ Термодат-11МЗТ1 имеет 4 входа для подключения датчиков температуры: датчики температуры первых трех каналов контролируют температуру обмоток трансформатора, а четвертый – магнитопровода сухого трансформатора.

Контроль температуры выполняется по трем предельным значениям – это температура сигнализации «Тревога», температура сигнализации «Перегрев» и температура включения вентилятора охлаждения. При достижении этих



Продукция приборостроительного завода «Термодат» востребована как частными лицами, так и крупнейшими предприятиями, производителями печей, трансформаторов и другого промышленного оборудования.

Конкурентоспособность предприятия обеспечена тем, что оно располагает самым современным оборудованием и высококвалифицированными кадрами, активно использующими самые современные достижения науки и передовые технологии.

Коммерческому успеху завода способствует и тщательно ведущийся его сотрудниками мониторинг и профессиональный анализ российского и зарубежного рынков приборостроения, что позволяет вовремя выпускать новинки, отвечающие последним требованиям российской промышленности, и чутко реагировать на изменения спроса.

Завод «Термодат» специализируется на разработке и выпуске серийных приборов, которые станут полноценным аналогом зарубежных регуляторов и измерителей. Если техническая задача требует нестандартных решений, мы готовы создать для вас специализированный прибор, отвечающий требованиям вашего технического задания. У нас есть все необходимое для производства изделий любой сложности: высокая квалификация персонала и современное оборудование.

Кроме того, НПП «Системы контроля» активно развивает дилерскую и филиальную сеть в регионах России, а его заказчики могут всегда рассчитывать на получение первоклассного обслуживания.

Более подробную информацию о линейке приборов для контроля температуры сухого трансформатора вы можете узнать на сайте завода, перейдя по QR-коду.

температур сработают соответствующие реле и загорятся соответствующие светодиоды на передней панели прибора.

При опасном повышении температуры трансформатора прибор включит реле, отвечающие за предупредительную сигнализацию и вентиляторы охлаждения. Четыре реле используются для аварийной сигнализации и управления вентиляторами охлаждения.

Прибор также сигнализирует о неисправности датчиков. Рабочий диапазон эксплуатации: температура от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 98 % при 35°C . Рабочий диапазон эксплуатации прибора с приемкой РМРС: температура от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 100 % при температуре 35°C .

Интерфейс RS-485 позволяет организовать связь прибора с компьютером. Прибор помехозащищен и прошел тестирование в рабочих условиях. Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 5 лет.

Если трансформатор имеет более трех обмоток, тогда мы рекомендуем использовать восьмиканальный Термодат-11МЗТ1/8УВ.

Термодат-11МЗТ соответствует требованиям Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра (Свидетельство об одобрении типа изделия № 07-11.1-4.10.4-0431).

термодат

Производитель:
Приборостроительный завод

«ТЕРМОДАТ»
(ООО НПП «Системы контроля»)

г. Пермь
Тел.: +7 (342) 213-99-49
E-mail: mail@termodat.ru
www.termodat.ru

Авторизованный партнер
на Урале:

ООО ТД «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oро@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ГИБРИДНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ PLC + RF: РЕШЕНИЕ КОМПАНИИ «ЭНЕРГОМЕРА» ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЙ РАБОТЫ АСКУЭ

МОЛЧАНОВ Александр Федорович, управляющий по сбыту
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Система коммерческого учета электроэнергии, построенная на базе приборов учета СПОДЭС производства «Энергомера», способна автоматически выбирать маршрут, переключаясь, в зависимости от текущей ситуации, на радиосвязь или связь по ЛЭП. Данное решение позволяет реализовать практически 100 %-й сбор дан-

ных, экономя электроэнергию, и будет эффективно для энергосбытовых компаний. АО «Электротехнические заводы «Энергомера», г. Ставрополь.

Гибридный канал связи для надежной передачи данных

Система коммерческого учета электроэнергии – АСКУЭ, как правило, состоит из трех уровней: полевого (счетчики потребления электроэнергии), среднего (устройство, собирающее данные со счетчиков и отправляющее их на сервер) и верхнего (сервер с программой верхнего уровня, выполняющей обработку данных). Полевой уровень такой системы представляет собой сеть устройств, построенную на основе

Сеть АСКУЭ с гибридным каналом связи – один из компонентов проекта «Цифровой РЭС», организованного компанией «Энергомера». Реализация этого проекта показала ряд однозначных преимуществ, благодаря которым все большее количество компаний решают перейти на автоматизацию»

ячейкой топологии (Mesh-сеть), что дает ряд преимуществ в местах частного сектора и плотной застройки, где счетчики, располагаясь на достаточно близком расстоянии друг от друга, выступают ретрансляторами, передавая информацию посредством таких технологий связи, как PLC и RF.

Первая из них основана на отправке информации по линиям электропередачи, вторая – на использовании радиоканала в нелицензируемом диапазоне частот. Оба способа передачи данных имеют как преимущества, так и недостатки.



Рис. 2. Приборы учета линейки СПОДЭС с гибридным каналом связи

Большое количество зданий, неровности окружающей местности, зашумленность нелицензируемых частотных диапазонов, промышленные источники помех отрицательно влияют на надежность передачи данных.

Для снижения рисков, свойственных как для связи по ЛЭП, так и для радиосвязи, АО «Электротехнические заводы «Энергомера» разработало и внедряет систему, построенную на гибридном канале связи PLC + RF. В Mesh-сети, где все устройства работают в непрерывном взаимодействии, выбирая оптимальный маршрут для передачи данных, гибридная система позволяет им выбрать среду передачи данных с лучшими показателями для каждого участка маршрута. Например, при возникновении препятствий на пути радиосигнала данные передаются по G3-PLC. А при наличии мощных импульсных помех в ЛЭП обмен происходит по радиоканалу. Причем перестроение сети трансляции происходит автоматически.

Благодаря гибриднему каналу связи система приобретает следующие преимущества:

- повышаются скорость и качество передачи данных;
- возрастает безопасность передаваемой информации, а также значительно возрастает помехозащищенность;
- сокращаются затраты на обслуживание и эксплуатацию оборудования.

Но главное, благодаря взаимозаменяемости ЛЭП и радиосвязи собираемость данных достигает почти 100 %, а значит, сводятся к минимуму риски возникновения коммерческих потерь электроэнергии, что представляет особый интерес для энергосбытовых компаний.

Счетчики электроэнергии СПОДЭС

Носителями гибридного канала связи являются приборы учета СПОДЭС CE208/CE308 (рис. 2), разработанные и серийно выпускаемые компанией «Энергомера». В этой большой линейке, включающей однофазные и трехфазные многотарифные счетчики электроэнергии в шкафном и сплит-исполнении, можно найти модель для любого применения.

Для снижения рисков, свойственных как для связи по ЛЭП, так и для радиосвязи, АО «Электротехнические заводы «Энергомера» разработало и внедряет систему, построенную на гибридном канале связи PLC + RF»

Здесь представлены приборы учета для многоквартирных и частных домов, для трансформаторных подстанций. Благодаря широкому набору интерфейсов, представляющему все современные широко используемые технологии, их будет легко встроить в систему, применив тот канал связи, который оптимален для передачи данных на этом объекте. Например, трехфазный счетчик СПОДЭС снабжен оптопортом, RS-485, Ethernet, GSM/GPRS, G3-PLC, а также комбинированным интерфейсом G3-PLC + RF868.

Приборы CE208/CE308 СПОДЭС аттестованы в ПАО «Россети» и полностью соответствуют требованиям ФЗ № 522.

Кроме приборов учета, составляющих полевой уровень, в систему входят

различные устройства сбора и передачи данных: это могут быть УСПД (как модель SE805M производства компании «Энергомера», так и устройства других производителей), базовые станции, модемы, координаторы. Верхний уровень системы может быть представлен как собственным ПО SECloud «Энергомера», так и ПО сторонних производителей.

Проект «Цифровой РЭС»

Сеть АСКУЭ с гибридным каналом связи – один из компонентов проекта «Цифровой РЭС», организованного компанией «Энергомера». Реализация этого крупнейшего проекта показала ряд однозначных преимуществ, благодаря которым все больше компаний решают перейти на автоматизацию.

Среди ярких показателей можно выделить:

- экономию энергии до 130 млн кВт/ч;
- снижение показателей SAIFI (средний индекс частоты прерываний в работе системы) на 73 %.

Участие в данном проекте позволило энергокомпаниям сэкономить более 200 млн рублей.

ЭНЕРГОМЕРА

АО «Электротехнические заводы «ЭНЕРГОМЕРА»

г. Ставрополь
Тел.: +7 (800) 200-75-27
E-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

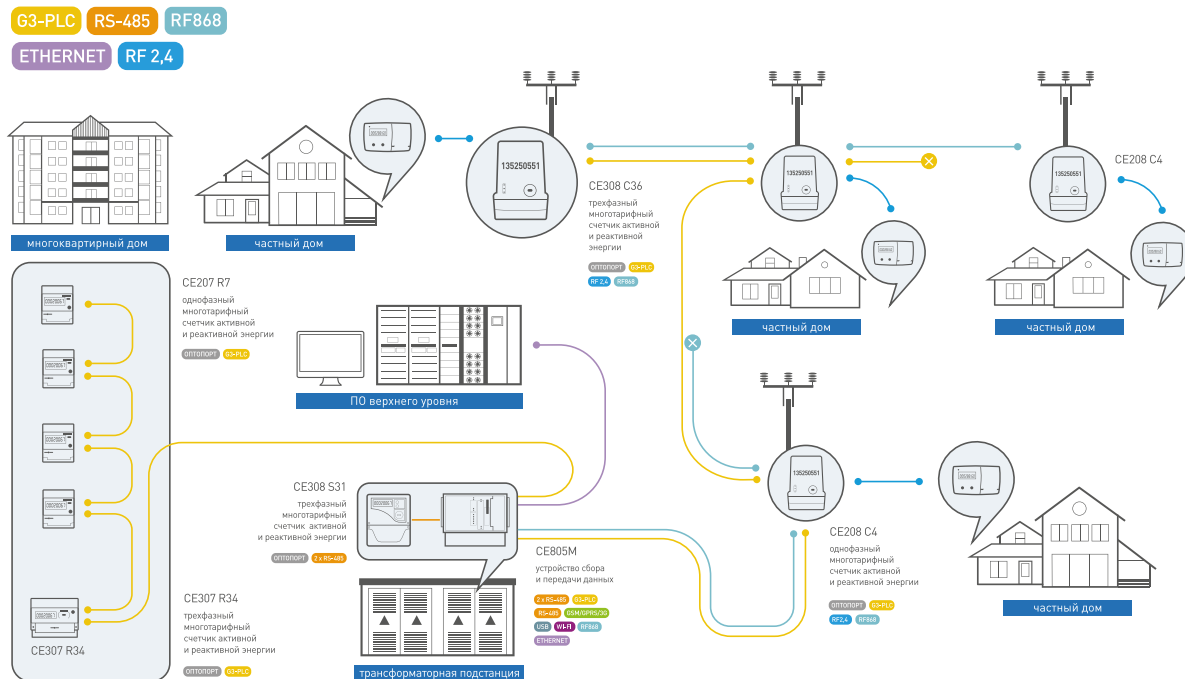


Рис. 1. АСКУЭ на базе гибридного канала связи PLC + RF



КОММУНАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

БУДАНОВ Дмитрий Владимирович, генеральный директор АО «Облкоммунэнерго»

Жизненно важные энергоресурсы: электроэнергия, вода и тепло – это основные сферы, которые уже 22-й год обеспечивает компания «Облкоммунэнерго». За годы плодотворной работы в 44 муниципалитетах Свердловской области предприятие получило ответственный статус системообразующего для региона. Между тем за всеми официальными терминами стоят километры электрических сетей, две тысячи сотрудников и сотни тысяч потребителей, которые ежедневно пользуются услугами компании. О достигнутых результатах и перспективах развития рассказал генеральный директор АО «Облкоммунэнерго» Дмитрий Буданов.

Энергичная работа

Сегодня одним из базовых направлений деятельности «Облкоммунэнерго» на территории Среднего Урала является обеспечение потребителей энергоресурсами. В 2022 году полезный отпуск электроэнергии превысил 3,73 млрд кВт*ч. Компания стремительно расширяет собственную электросетевую инфраструктуру, эксплуатирует более 10 тысяч километров кабельных и воздушных линий, около 4 тысяч трансформаторных подстанций разного напряжения, в том числе 48 объектов напряжением 35–110 кВ.

С ростом сетевой инфраструктуры «Облкоммунэнерго» увеличивает и объемы ее реконструкции. В прошлом году речь шла о росте на 40% в сравнении с 2021 годом. Порой муниципалитеты передают нам на баланс бесхозные сети, нуждающиеся в оперативном ремонте, ведь от этого напрямую зависит безопасность потребителей. Только в 2022 году наши специалисты заменили около 185 километров воздушных и кабельных линий, 2,9 тыс. опор, отремонтировали более 850 трансформаторных подстанций. В текущем году продолжим двигаться в этом направлении.

Для бесперебойной работы важны не только сами сети, но и возможность оперативно реагировать на любые аварийные ситуации. Поэтому в настоящее время «Облкоммунэнерго» активно внедряет системы телеуправления, телеизмерения и телесигнализации на объектах электросетевой инфраструктуры. Оборудование позволит удаленно получать оперативную информацию о состоянии объекта и на основании этой

информации минимизировать время, необходимое для принятия решения о дальнейших действиях специалистов для устранения любых недочетов в работе электросетевого оборудования. Например, такие системы уже внедрены на подстанции 110/35/10 кВ Тарасково, а также в 28 распределительных пунктах в Нижнем и Верхнем Тагиле, Талице и Екатеринбурге.

Для оперативного реагирования

Современные технологии «Облкоммунэнерго» использует и для построения интеллектуальной системы учета электроэнергии. Для этого компания устанавливает «умные» приборы учета, позволяющие фиксировать и передавать

в единую систему сбора качественные и количественные показатели энергоресурса. Это позволяет проводить анализ и контроль состояния передачи электрической энергии. На данный момент такими приборами обеспечено 15% точек отпуска и приема электроэнергии АО «Облкоммунэнерго». В планах довести этот показатель до 100%.

Кроме того, в прошлом году мы приступили к паспортизации всех элементов электросетевой инфраструктуры. Информация заносится в специальный программный комплекс. В нем будет фиксироваться вся история изменений по каждому элементу сети. Это облегчит и упростит планирование ремонта, реконструкций, подключения новых линий электропередачи. И, конечно, позволит оптимизировать работу на многих



участках. Завершить паспортизацию планируем в 2024 году.

Новое видение мусорной проблемы

В последние несколько лет, помимо традиционных направлений деятельности компании, мы вошли в тему ТКО. Это перспективное направление, связанное с созданием и эксплуатацией современных объектов обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). В утвержденную властями Свердловской области территориальную схему по обращению с отходами производства и потребления включен проект создания мусоросортировочного комплекса (МСК) с полигоном ТКО в Нижнем Тагиле. Мы занимаемся его созданием в рамках концессионного соглашения с администрацией города.

В настоящий момент, помимо непосредственных работ по строительству нового полигона для захоронения ТКО и МСК, мощностью не менее 185 тыс. тонн в год, мы установили и эксплуатируем 191 новую площадку накопления ТКО. После ввода полигона и сортировочного комплекса в работу будет проведена рекультивация двух существующих полигонов в Нижнем Тагиле.

Отмечу, что, кроме перечисленных объектов, в новом комплексе будет создан участок компостирования. При переработке органической части отходов в техногрунт мы сможем добиться серьезного уменьшения выделения металла при разложении захороненного в теле полигона мусора. Это необходимо, чтобы свести к минимуму риски возникновения пожаров и снизить негативное

воздействие полигона ТКО на окружающую среду.

Образующийся в процессе компостирования биогаз будет проходить двухступенчатую очистку, эффективность которой подтверждена экологической экспертизой – ее до старта строительства прошел проект. Наша работа построена в соответствии с приоритетами национального проекта «Экология», тем более, что Нижний Тагил сегодня является одним из 12 городов – участников федерального проекта «Чистый воздух». Новые объекты по обращению с отходами ТКО внесут свой вклад в общую работу властей и бизнеса по снижению уровня загрязнения воздуха в крупном промышленном городе России.

Упор на надежность

Социальная ответственность для «Облкоммунэнерго» – это не просто высокопарная фраза. Это повседневная работа по обеспечению комфортных условий для жизни жителей Свердловской области. Компания ориентирована на развитие территорий присутствия. Причем в данном случае речь идет не только об эксплуатации коммунальных сетей, но и о строительстве индустриальной инфраструктуры для дальнейшего развития муниципалитетов.

В 2022 году «Облкоммунэнерго» присоединило к электросетям более 100 социально значимых объектов, среди которых медицинские учреждения, школы, детские сады, спортивные объекты, жилые дома, несколько церквей, которые были построены в отдаленных поселках Свердловской области.



На 2023 год перед компанией поставлены не менее важные задачи. К примеру, компания подключит к сетям новый Дворец водных видов спорта в Первоуральске, Дворец самбо в Верхней Пышме. И в дальнейшем будет отвечать за надежное электроснабжение этих объектов, ведь качество и надежность – обязательные условия работы «Облкоммунэнерго».

Во многом быстрая реакция компании на внешние обстоятельства обусловлена не только технически выверенными и четко поставленными процессами, но и профессионализмом и слаженностью работы коллектива. Мы гордимся своими ветеранами и воспитываем подрастающее поколение. В наших территориальных подразделениях проходят практику студенты, для этого мы заключаем договоры о сотрудничестве с учебными заведениями Свердловской области. Успех компании напрямую зависит от людей, которые в ней работают. А ответственных, грамотных и замотивированных сотрудников лучше растить со студенческой скамьи.



620063 г. Екатеринбург
ул. Чапаева, 14/10
Тел.: +7 (348) 286-05-81

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ
8-800-2500-343

E-mail: info@okenergo.ru
www.okenergo.com





О КАЧЕСТВЕ УПРАВЛЕНИЯ ДОМАМИ И РАБОТЕ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

СИЗОВ Андрей Александрович, генеральный директор УК «Академический»

2022 год был непростым для коммунальной отрасли, сказывалось все – от повышения тарифов до ухода с российского рынка зарубежных производителей. Как выстроить работу в новых условиях и сохранить высокое качество обслуживания домов? Об этом рассказал генеральный директор УК «Академический» Андрей Сизов.

– Андрей Александрович, как уход западных компаний с российского рынка отразился на сфере ЖКХ?

– Сейчас ситуация выровнялась, но в начале прошлого года были трудности с поставками оборудования и комплектующих. Менять подход к работе пришлось и подрядчикам. С первых домов, принятых в управление, мы сотрудничали с подразделением «Данфосс», которое изготавливало оборудование для индивидуальных тепловых пунктов. Сейчас они стали полностью локальной компанией со ставкой на российское производство. В соседнем Челябинске завод «Брант» запустил линию по изготовлению запчастей для ИТП. Они выпускают свои теплообменники, блочные тепловые пункты и наладили прямые поставки из Китая по насосному оборудованию

и моторному парку. Мы покупаем это и многое другое, что используется в домах Академического и позволяет эконо-

«УК «Академический» входит в пятерку крупных управляющих организаций Екатеринбурга. В управлении 2 млн квадратных метров – более 150 домов, в которых проживает свыше 80 тысяч жителей»

мить порядка 30 % тепловой энергии, что является приоритетом в нашем жилфонде. Интенсивно работаем с белорусским предприятием «ВОГЕЗЭНЕРГО»: закупает регуляторы, регулирующие клапаны, электроприводы и тепловую автоматику.

К сожалению, не все комплектующие можно заменить на отечественные аналоги, поэтому по некоторым позициям приходится обращаться к прежним поставщикам. Путь к ним стал длиннее: если раньше заказывали два ремонтных комплекта для ИТП, то сейчас берем десять. В новых рыночных условиях дружим, а не конкурируем с другими обслуживающими организациями: когда идет заказ одной позиции, собираем доставку всем миром.

– По каким направлениям было сложнее переориентироваться?

– Уход зарубежных компаний больше всего отразился на лифтовом оборудовании. Отечественные заводы научились изготавливать расходные материалы – вкладыши, ролики, пружины, однако с электроникой дела

обстоят сложнее, но это вопрос времени. Например, уральское предприятие АО «УПП «Вектор» производит станции по управлению лифтами. У них достаточно понятный интерфейс, все недочеты решаются в течение дня, так как производитель находится в Екатеринбурге. В первую очередь ориентируемся, чтобы качество сменных запчастей не уступало заводским, ведь главная задача – безопасная работа лифтов.

– УК «Академический» – лидер по использованию «умных» технологий в управлении многоквартирными домами. Санкции не повлияли на ваши методы работы?

– В свое время компания сделала ставку на отечественных разработчиков программного обеспечения и не прогадала – в основе системы контроля и управления домами лежит программный комплекс «ИСКРА», который позволяет контролировать системы диспетчеризации узлов коммерческого учета, индивидуальных тепловых пунктов, фильтровальных и насосных станций. Данные с приборов учета по каналу связи с интервалом в 5 минут передаются на сервер УК. На диспетчерском пульте круглосуточно в виде мнемосхем отображаются параметры работы инженерного оборудования, позволяющие контролировать и управлять процессами тепло- и водопотребления каждого дома. При отклонении система выдает на монитор оператора предупреждающий сигнал, что позволяет реагировать на любые непредвиденные ситуации и контролировать уровень энергопотребления.



Это результат работы уральских программистов, чем мы особенно гордимся.

– Какие задачи ставите перед собой на текущий год?

– Наша задача неизменна – ориентироваться на людей, на улучшение их качества жизни. Жителей не должно касаться, какая ситуация на рынке. Для них важно, чтобы в квартире всегда была вода, тепло и свет, в подъезде – чистота, во дворе – красота. Люди едут в Академический за комфортом и безопасностью, и своей работой ежедневно создаем и поддерживаем эту среду.



академический
УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ

620016, г. Екатеринбург,
ул. Краснолесья, 127
Тел./факс: (343) 366-80-31(33)
E-mail: sekretar-aka@mail.ru
www.uk-akadem.ru



СТРОИМ БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ! БЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ ПРОИЗВОДЯТСЯ В СТОЛИЦЕ УРАЛА

РЫЖИКОВА Ксения Олеговна, руководитель отдела «Проектные продажи» ООО «УЦСК «Сантехкомплект-Урал».

«Сантехкомплект-Урал» – крупнейший логистический центр инженерной сантехники в УрФО. Являясь признанным экспертом на рынке инженерного оборудования в течение нескольких лет, мы активно развиваем направление проектирования тепловых пунктов. За пять лет существования проектного отдела силами наших инже-

неров выпущено порядка 200 проектов индивидуальных тепловых пунктов в Екатеринбурге и по всей России, при этом количество объектов в работе постоянно увеличивается. Производственная площадка находится в г. Екатеринбурге, что решает одну из главных задач сегодняшней ситуации – сокращение логистических цепочек. В 2022 году было произведено более 234 модулей.

Блочно-модульные изделия для тепловых пунктов – это решение для группового и местного уровня. Сегодня рынок перенасыщен производителями и поставщиками этой продукции. Главный вывод, который делают специалисты «Сантехкомплект-Урал» на основании многолетнего опыта, – качество работы, эффективность любого энергосберегающего оборудования зависят от комплекса факторов:

- качественного подбора оборудования и проектирования;
- грамотного монтажа;
- профессионального выполнения пуско-наладочных работ;
- правильной эксплуатации.

На этапе эксплуатации мы предлагаем партнерам несколько вариантов сотрудничества:

- обучение для управляющих компаний;
- контроль качества эксплуатации оборудования;
- программу обслуживания тепловых пунктов собственными силами через заключение контрактов с управляющими компаниями. В этом случае мы предоставляем расширенную гарантию на тепловые пункты до 5 лет.

В настоящее время ключевой целью нашей компании является развитие и поддержание инфраструктуры промышленных предприятий, снижение рисков и развитие программ импортозамещения инженерного оборудования.

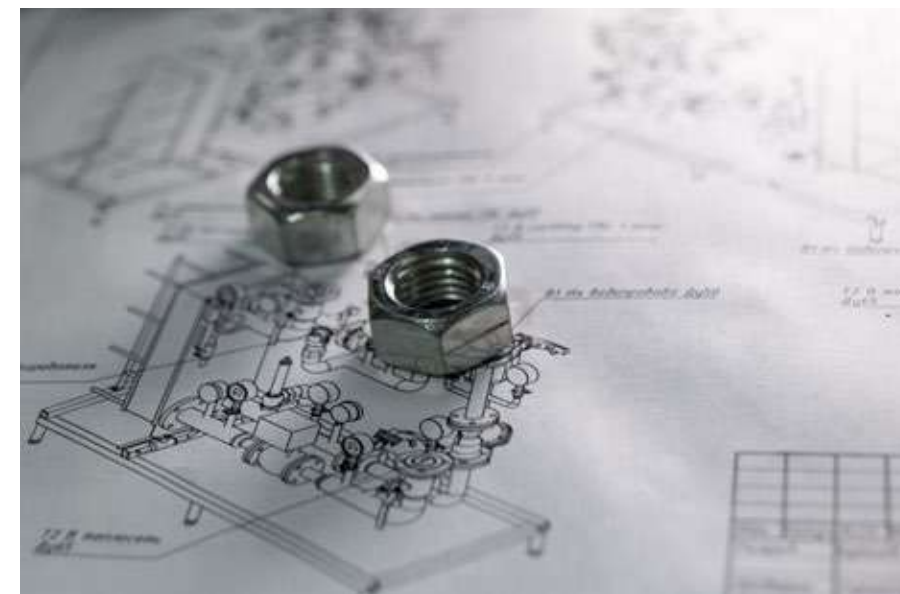
Многие производственные предприятия на Урале, построенные в годы СССР, сейчас нуждаются в обновлении и установке энергоэффективного оборудования, которое соответствует современным стандартам безопасности. «Сантехкомплект-Урал» готов выступить партнером в решении данной задачи, гарантировать разработку комплексных решений и их реализацию.

Для этого наш проектный отдел успешно решает следующие задачи:

- работаем только по прямым контрактам преимущественно с отечественными производителями;

- максимально быстро и качественно адаптируем любой проект исходя из возможностей отечественного рынка и готовим его к реализации со складов в г. Екатеринбурге;
- осуществляем технико-экономическую оценку применяемых в проекте материалов и разрабатываем альтернативные предложения.

После ухода с рынка европейских партнеров российские компании столкнулись с необходимостью поиска новых поставщиков. Seriously выросла потребность в импортозамещении продукции во всех отраслях, в том числе



в сфере инженерной сантехники. В связи с этим отечественные производители получили шанс занять освободившуюся нишу и стали активнее осваивать рынок. Однако на фоне возросшего предложения появились риски столкнуться с непроверенными и некачественными поставщиками и производителями.

«Сантехкомплект-Урал» готов выступить партнером в решении данной задачи, гарантировать разработку комплексных решений и их реализацию»

«Сантехкомплект-Урал», имея опыт более 27 лет на рынке инженерной сантехники, несет важную миссию – поддержка российских производителей, разработка уникальных технических решений и продвижение новых игроков рынка. Именно сейчас нам очень важно объединяться, укрепляться и строить будущее вместе!

«Сантехкомплект-Урал» – компания, которая объединяет профессионалов. В ситуации глобальных изменений, перестройки рынка и экономики очень важно понимать, что наступает другая реальность, выстраиваются новые взаимосвязи.

Следуя выбранной миссии, **30 марта 2023 года «Сантехкомплект-Урал»** провел пятый региональный «Инженерный форум», где на одной площадке обменивались опытом проектировщики, застройщики, энергетики, монтажники, ресурсные компании, производители.

Подробный отчет на сайте
<https://forum.santur.ru/>



САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ

ООО «УЦСК «Сантехкомплект-Урал»

г. Екатеринбург, ул. Учителей, д. 34

Тел.: +7 (343) 270-04-04

www.santur.ru



ДЕЛАЕМ ВМЕСТЕ!

СЕРГЕЕНКО Юрий Николаевич, директор АО «НГЭС»

В 2022 году в Новоуральске были запущены ряд значимых проектов по формированию комфортной и безопасной городской среды. Особое внимание было уделено реализации проектов, связанных с уличным освещением, архитектурной подсветкой памятников, дополнительным освещением пешеходных переходов. Сетевая компания «НГЭС» непосредственно принимала участие в работах в качестве технических интеграторов.

В задачи общества входили работы по проработке технических характеристик устанавливаемого оборудования, экспертная оценка проектных решений и технологическое подключение реконструированных и вновь построенных объектов освещения.

Светодиодное освещение все больше входит в городское пространство города. Около двух лет назад администрация и подведомственные организации начали активную работу по внедрению светодиодных технологий. В 2021 году по результатам пилотных проектов на отдельных участках и улицах города, которые подтвердили заявленные характеристики и надежность оборудование

были приняты решение о масштабной замене натриевых ламп на светодиодные светильники отечественного производства. В 2022 году было реконструировано и установлено порядка тысячи светоточек на объектах улично-дорожной сети города. В качестве основных положительных результатов можно отметить существенное улучшение освещенности дорог, энергоэффективность, выраженную в фактической экономии электрической энергии до 30%. «НГЭС» и сегодня совместно с Управлением городского хозяйства и сотрудниками ГИБДД проводит периодические испытания и замеры на вновь установленном оборудовании в целях

перспективного развития данных технологий в Новоуральске.

Несмотря на удовлетворительную ситуацию с показателями безопасности на дорогах города, администрация планирует и проводит мероприятия по обеспечению дополнительными техническими средствами, призванными помочь всем участникам движения, водителям и пешеходам, чувствовать себя в большей безопасности. Специалистами «НГЭС» было предложено техническое решение по установке и подключению к электрической сети комплектов дополнительной подсветки нерегулируемых пешеходных переходов. Предложенный вариант не является



**НОВОУРАЛЬСКИЕ
ГОРОДСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**



ноу-хау, скорее это гибрид нескольких решений, основанный на качественном результате по световым характеристикам, разумного финансового подхода, а самое главное, надежности в работе и простоты эксплуатации. Конструкция предусматривает применение узконаправленных светильников, «работающих» на поверхность пешеходного перехода, а также применение сигнальных светодиодных лент, привлекающих внимание участников движения. В 2022 году

таких комплектов в городе появилось 5. А по результатам заседания комиссии по безопасности дорожного движения и положительной обратной связи от жителей города, которые оценили достигнутый эффект, принято решение масштабировать проект на остальные пешеходные переходы.

Также в прошлом году Новоуральск уделил особое внимание своему главному архитектурному памятнику – городской стеле, посвященной

создателям города. Стела, известная далеко за пределами Новоуральска, была установлена в 1979 году. Уникальная конструкция высотой около 20 метров, изготовленная из салдинского титана. Глава города поставил задачу по современной подсветке памятника и реконструкции общей световой композиции. В проекте участвовало 5 компаний, «НГЭС» в работе решало ряд технических задач, связанных с проектированием, выполнением высотных работ, подключением к электрическим сетям. В конце августа к Дню строителя стела обрела свой обновленный и яркий «вечерний» вид.

И еще из совместных проектов... В 2022 году первой школе города, сегодня гимназии № 41 исполнилось 75 лет. В рамках проектов детского творчества и новых идей компания с особым удовольствием приняла участие в школьном проекте «Форсайт-2021» Трансформаторная подстанция, питающая гимназию, «превратилась» в элемент школьного пространства, со своими смыслами и целями. Ну и согласитесь, что это просто красиво!

«НГЭС», выполняя свою непосредственную функцию по качественному и надежному электроснабжению потребителей города, и впредь будет участвовать в городских проектах, призванных сделать наш город лучше и ярче. Ведь работники нашего предприятия и есть жители Новоуральска.





АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕВЕРСКОГО ТРУБНОГО ЗАВОДА

КАРМАНОВ Олег Борисович, главный энергетик АО «СТЗ»

Начиная с начала 70-х годов одновременно с построением новых производственных мощностей и модернизацией существовавших на тот момент старых цехов, на Северском трубном заводе (СТЗ) началось активное строительство оборотных систем водоснабжения. В общей сложности было построено 7 оборотных циклов.

Очередной этап технологического обновления завода стартовал в начале 2000-х годов, с вхождением предприятия в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК) началась реконструкция сталеплавильного производства, которая продолжалась до 2008 года, а затем реконструкция трубопрокатного производства. В этот период было построено дополнительно 10 оборотных циклов. На сегодняшний день часовой расход всего оборотного водоснабжения СТЗ составляет более 14000 м³/ч, а расход суммарной подпитки или объема воды, забираемой с пруда, всего 150 м³/ч. Доля достигнутого оборотного водоснабжения СТЗ по итогам

2022 года составила 98,5 %. Данный результат, по мнению специалистов, считается очень хорошим, и он может являться примером водопользования для большинства предприятий металлургической, химической и энергетической промышленности.

Структура оборотных циклов завода делится на условно «чистые» и «грязные» оборотные циклы. На чистые циклы СТЗ приходится 80 % всего оборотного водоснабжения завода. Все чистые циклы, в свою очередь, разделены на открытые (имеющие контакт с атмосферой) и закрытые (не имеющие контактов с атмосферой). Открытые чистые циклы – это классический вариант оборотного

водоснабжения с охлаждением воды на градирнях, с отсутствием какой-либо предподготовки подпиточной воды и стабилизацией ее качества только реагентами. В общей доле чистых циклов открытые циклы составляют более 70 %. Данные циклы применены там, где не требуется повышенное качество воды, вода используется для охлаждения оборудования отдельных производственных мощностей, либо для съема тепла с закрытых циклов через теплообменники.

Закрытые циклы в условиях нашего производства применены для охлаждения оборудования, требующего, по условиям эксплуатации, наиболее качественную воду, с низкой степенью

минерализации. Охлаждение воды данных циклов происходит через теплообменники водой чистых открытых циклов дуговой сталеплавильной печи и машины непрерывного литья заготовки (выплавка и непрерывная разливка сталей). В результате исследовательских работ была определена вода, наиболее подходящая для заполнения и подпитки данных оборотных циклов, это вода, химически очищенная на натрий катионитовых фильтрах и прошедшая дополнительно термическую деаэрацию (данную воду мы также используем для подпитки тепловой сети и питания паровых котлов). Реализовав данное решение, мы получили качественную воду в замкнутых оборотных циклах, при этом достигли еще ряда положительных моментов: уход от дорогостоящих реагентов, в том числе импортного производства, и возможность повышения температурного режима в водоохлаждаемых контурах с целью дальнейшей утилизации образующегося тепла.

В чистых открытых и грязных оборотных циклах в качестве подпитки используется неподготовленная вода из Северского пруда с определенной степенью минерализации, характерной для поверхностных источников водоснабжения. В результате потерь воды на испарение в оборотных циклах происходит рост концентрации солей, а при достижении их определенной концентрации образуется накипь и шлам, влияющие на перегрев агрегатов и их выход из строя. Для исключения этих факторов и удержания концентрации солей в определенном диапазоне значений данные циклы нуждаются в периодической продувке и добавлении в систему ингибиторов коррозии.

Для снижения экономических потерь, а также повышения надежности водоснабжения во всех проектах реконструкции сталеплавильного и трубопрокатного производств были внедрены новые системы охлаждения – современные градирни. В результате этого удалось значительно снизить потери воды на испарение и каплеунос, ориентировочно с 1,5–2 % (на старых градирнях) до 0,5–1 % (на новых). Данное снижение объясняется конструктивными особенностями новых градирен, повышением их удельной гидравлической нагрузки за счет использования новых типов оросителей и каплеуловителей, новых типов форсунок водораспределительных



систем, новых вентиляторов с частотными приводами. В целом можно отметить, что применяемые на предприятии технические решения по организации оборотного водоснабжения – одни из самых передовых в отрасли.

В части возможных направлений по совершенствованию существующей системы оборотного водоснабжения завода следует отметить, что на предприятии не реализована централизованная подготовка технической (прудовой) воды, которая является подпиткой оборотных циклов, из-за чего службам приходится «на месте» корректировать качество воды в оборотных системах при изменении качества воды в пруду под воздействием сезонных и промышленных факторов. Один из ярких факторов загрязнения – это наличие органики. В условиях круглогодичных температур оборотной воды в диапазоне 20–30 °С, а также интенсивной аэрации в градирнях в самих градирнях и трубопроводах образуется значительное количество органических веществ. Для подавления их роста применяются биоциды, дозировка которых тщательно подбирается для сохранения эффективности, необходимо, с одной стороны, избежать привыкания биоорганизмов, а с другой – снизить объемы органического «мусора».

С учетом ужесточающегося законодательства в сфере экологии перед заводом год от года ставятся все более сложные задачи по удержанию норматива сбросов. В свете этого, а также в соответствии с наилучшими доступными технологиями в рамках реализации последнего проекта водоподготовки грязного оборотного цикла непрерывного стана трубопрокатного производства был реализован принцип нулевого сброса. Данный принцип заключается

в возврате продувочных вод в оборотный цикл после их обессоливания на вакуум-выпарной установке. Соответствующий проект успешно реализован. На сегодняшний день прорабатывается вопрос о централизованной очистке всего заводского промливневого стока до качества, позволяющего возвращать его на подпитку всех оборотных систем водоснабжения завода, то есть реализовать принцип нулевого сброса для всего завода.

Имея определенный опыт в строительстве и эксплуатации систем оборотного водоснабжения, выскажу свое мнение относительно выбора оборудования водоподготовки при строительстве и модернизации производственных мощностей. В практике часты случаи, когда производитель основного производственного оборудования закладывает чрезмерные требования к качеству воды оборотных циклов, что может повлечь неоправданное усложнение и удорожание объекта водоподготовки. Поэтому на этапах согласования качества воды необходимо требовать от поставщиков пояснения по каждому ингредиенту, особенно по жесткости воды (индикатор отложений) и содержанию железа (индикатор коррозии). Существующие реагенты (ингибиторы) позволяют с минимальными затратами поддерживать работоспособность оборудования, в том числе и при повышенных значениях вышеуказанных компонентов.





ИННОВАЦИОННЫЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЖКХ

ЕНА Вадим Юрьевич, руководитель направления специальных трубопроводов по УрФО, Западная Сибирь. ООО «ПОЛИПЛАСТИК УралСиб», член Комитета по энергетике СОСПП

Группа «ПОЛИПЛАСТИК» и Группа «ПОЛИМЕРТЕПЛО» являются крупнейшими в России и СНГ производителями полимерных трубопроводных систем для наружных сетей газораспределения, водоснабжения и водоотведения, ГВС и отопления. Различных предприятий промышленного и горнодобывающего сектора.

Тепло- и гидроизолированные **трубопроводы «ИЗОПРОФЛЕКС»** (производства Группа «ПОЛИМЕРТЕПЛО») с напорной трубой из сшитого армированного полиэтилена обладают улучшенными характеристиками в сравнении с традиционно используемыми стальными трубопроводами и трубопроводами иностранного производства: на всем протяжении срока эксплуатации не изменяется пропускная способность трубопроводов, гидрозащитная оболочка и теплоизоляционный слой обеспечивают минимальные тепловые потери, гибкость трубопроводов и длинномерность отрезков позволяют осуществить прокладку труб в стесненных условиях без использования компенсаторов, отводов и опор (подвижных и не подвижных), а также дополнительной строительной техники. **Выдерживают рабочие параметры по температуре от 0 до 115 градусов и давлением в 16 атм. Диаметры трубопроводов от 32 до 225!**

Рассматриваемые преимущества значительно снижают стоимость и сроки строительно-монтажных работ (до 700 м за смену), а также минимизируют дальнейшие эксплуатационные затраты. Все Трубопроводы поставляются цельными

отрезками в бухтах до 240 метров и барабанами до 1500. В зависимости от диаметров.

Трубопроводы линейки **«МУЛЬТИПАЙП»** и **«МУЛЬТИТЕРМ»** для промышленности и горнодобывающего сектора (производства Группы ПОЛИПЛАСТИК) являются высоко технологическими полимерными изделиями, которые могут обеспечить надежную эксплуатацию и экономичную выгоду на всем сроке использования.

Трубопроводы **«МУЛЬТИПАЙП ИС» с внутренним слоем повышенной устойчивости к гидроабразивному износу** разработаны специально для улучшения износостойкости внутренней стенки трубы и предназначен для увеличения срока эксплуатации напорных трубопроводов транспортирующих гидроабразивные суспензии с высоким содержанием взвешенных частиц (пульпу, шлам и т. п.). Средний срок эксплуатации трубопровода увеличивается в 5–6 раз (на отдельных линиях до 8–10 раз) по сравнению с трубопроводами из полиэтилена и металла, что подтверждают опытно-научные (испытания на абразивный износ проводились по методам DIN52108:2010–05, EN295–3, ISO 15527)

и натурные сравнительные испытания труб «МУЛЬТИПАЙП ИС».

Данные технологические **трубопроводы стойки к кислотам и щелочам, при РН 10–15 можно использовать смело**, но необходимо отдельно проверить по составу транспортируемой жидкости индивидуально, так как состав транспортируемых сред везде разный.

Все износостойкие трубы могут быть выполнены в различных вариациях: с покрытием от ультрафиолета белого цвета, который не дает нагреваться трубе и уменьшает линейное расширение при наружной прокладке, с покрытием из полипропилена для защиты от механических воздействий, с огнестойким наружным слоем для прокладки на пожароопасных объектах, со специальным наружным слоем повышенной жесткости, который позволяет сократить линейное расширение в трубопроводе и увеличить шаг опор/эстакад при прокладке на улице, из специального термостойкого материала для транспортировки жидкости повышенной температуры Также вся вышеперечисленная линейка труб может быть выполнена в оболочке ППУ с оцинкованной оболочкой для предотвращения замерзания и сохранения тепла в транспортируемой жидкости.



г. Екатеринбург, ул. 8 марта, 194г
Тел.: +7 (929) 202-05-88,
Сайт в Екатеринбурге
sts-ural.ru

Официальный сайт
www.polyplastic.ru
E-mail: vadim.ena@polyplastic.ru



ГК «КОРТРОС»: В АКАДЕМИЧЕСКОМ НЕ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ НИ НА МИНУТУ И ПРОДОЛЖАЮТ РАЗВИВАТЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И «ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ

ОБУХОВ Алексей Юрьевич, генеральный директор ООО «РГС-Инженерная инфраструктура» (входит в ГК «КОРТРОС»)

АО СЗ «РСГ-Академическое» (входит в ГК «КОРТРОС») строит новый формат энергоэффективного жилья и встраивает «зеленые» технологии в существующую инфраструктуру Академического района г. Екатеринбурга.

Пилотный дом по адресу: ул. Анатолия Мехренцева, 36, стал образцом энергоэффективного многоквартирного дома. В нем реализованы и успешно работают система рекуперации тепла сточных вод и вентиляционного воздуха, система накопления электрической энергии, солнечная электростанция, не говоря уже о таких привычных для Академического, как поквартирный учет энергоресурсов, погодозависимые тепловые пункты, лифты с модулем рекуперации ReGen, насосные станции с частотным регулированием, программа мониторинга и управления инженерными системами.

Внедренные системы доказывают на практике свою эффективность и правильность принятых технических решений. Благодаря чему в 2022 г. АО СЗ «РСГ-Академическое» стал победителем в номинации «Лучший построенный энергоэффективный дом» во всероссийском конкурсе «Энергоэффективное ЖКХ».

Современные технологии в Академическом применены и в местах общего пользования. Для обеспечения дополнительного комфорта жителей создается доступная инфраструктура для зарядки электротранспорта. В течение 2022 г. в районе введена в эксплуатацию зарядная станция для электромобилей. И она уже является востребованной для владельцев электрокаров. А для того чтобы каждый житель во время летней прогулки

на электросамокате имел возможность подзарядиться, рядом с велодорожками установлены зарядные станции, где одновременно могут разместиться до 5 самокатов.

«Все успешно зарекомендовавшие себя энергосберегающие технологии строительства в той или иной степени применяются и в других проектах ГК «КОРТРОС», будь то проекты комплексного освоения территории или же точечная застройка в крупных городах страны»

В процессе реализации инновационных проектов открываются новые идеи для дальнейшего развития, над которыми постоянно работают сотрудники Инженерного центра.

Кроме «зеленых» технологий, в Академическом успешно развивается собственное электросетевое направление. Компания самостоятельно обеспечивает строительство и эксплуатацию инженерных сетей района на высоком уровне безопасности, надежности и качества, что безусловно является важным критерием комфортной жизни.

В развитии электрических сетей Академический также отличается от многих за счет использования уровня напряжения 20 кВт, который является

экономически более эффективным в условиях плотной городской застройки.

Наряду с интенсивным развитием технологий компания в сегодняшних условиях сталкивается и с рядом трудностей. Одним из ярких таких примеров является отсутствие альтернативных замен оборудования иностранного производства, поставки которого официально прекращены на территорию Российской Федерации. В этой ситуации наиболее перспективно занятие освободившихся ниш рынка аналогами российских производителей, что и было обсуждено с участниками Комитета по энергетике СОСПП.



КОРТРОС

**ООО «РСГ – ИНЖЕНЕРНАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА»**

620014, Свердловская область,
г. Екатеринбург, проспект Ленина,
соор. 5, литера Л

Тел.: +7 (343) 231-18-50

E-mail: od.ekb@kortros.ru

https://rsg-ii.ru/





СЕКРЕТЫ МАКСИМАЛЬНОГО УСПЕХА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И НАДЕЖНОСТИ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КОПЫЛОВ Кирилл, член Комитета по энергетике СОСПП, главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»

На возведение новых теплоисточников и объектов водопроводно-канализационного хозяйства из бюджетов разных уровней ежегодно выделяются сотни миллионов рублей. Не отстают и частные инвесторы, которые также вкладывают в обновление объектов ЖКХ немалые суммы. Новые сооружения призваны обеспечить жителей чистой водой, комфортом и улучшить экономику коммунальных организаций.

В большинстве случаев строящиеся объекты оснащены «современным энергосберегающим оборудованием и автоматическими системами» – именно такие формулировки можно встретить на конференциях, в статьях и репортажах в СМИ. Но суровая реальность такова, что практически сразу или через некоторое время на ряде объектов возникают сложности: проблемы с настройкой, оборудование не выходит на заданные параметры, требуется ремонт или полной замены из-за поломки.

Объективный анализ неисправностей и причин их возникновения на большинстве объектов выявил цепочку типовых событий, каждое из которых вносит свой «вклад» в сложившуюся ситуацию. Во главе стоит техническое задание на проектирование, составленное без должной проработки. Далее – проектное решение с применением дорогого энергосберегающего оборудования в условиях, при которых оно не имеет возможности функционировать. Нарушение требований к монтажу, настройке и эксплуатации – заключительный этап этой грустной истории. Общей у этих ошибок является одна и та же причина: недостаточный уровень квалификации специалистов.

Как определить, является ли оборудование действительно энергосберегающим? Что нужно сделать, чтобы его использование приносило реальный положительный эффект? Попробуем разобраться на примере насосного

оборудования, обладающего высокой долей потребления электроэнергии при эксплуатации объектов выработки тепловой энергии и водоканалов.

Ключевой показатель энергосбережения

Исходя из определения, энергосберегающим считается оборудование, которое позволяет снизить бесполезные потери энергии при совершении полезной работы. Для насосного агрегата ключевым показателем энергосбережения является потребляемая электроэнергия для перекачивания требуемого количества жидкости (воды, теплоносителя, стоков и т. д.).

Большинство из нас знает, что чем выше коэффициент полезного действия (КПД) механизма, тем меньше ему потребуется затратить энергии для совершения работы. Но немногие знают, что у насосных агрегатов КПД не постоянен и может существенно изменяться при изменении подачи (расхода в системе) с максимального значения, к примеру 85 %, до минимальных 5–7 %.

Необходимо подобрать насос не просто с максимальным значением КПД, а с учетом изменяющихся технологических режимов работы конкретной системы. В этом случае, помимо электроэнергии, может быть снижено потребление тепла или холодной/горячей воды в системе.

Также необходимо учитывать не только величину КПД насоса, но и его

конструкцию, которая может потребовать повышенных затрат на установку/монтаж и необходимость регулярного технического обслуживания. Так, консольные насосы (рис. 1) или насосы с аксиальным разъемным корпусом (рис. 2) обладают наивысшим КПД, но требуют серьезной подготовки фундаментов и обязательной регулярной юстировки (центровки) валов. В то же время насосы с патрубками «в линию» (рис. 3) имеют возможность упрощенных вариантов установки и не требуют такого пристального обслуживания, но их КПД несколько ниже.

Мифы и заблуждения

Отсутствие знаний порождает огромное количество мифов и стереотипов вокруг насосной техники, вера в которые приводит к неоправданному финансовому и энергетическим затратам. Среди наиболее распространенных заблуждений «лидерами» являются:

- Надпись «номинальная подача 160 м³/ч, напор 30 м» означает, что



Рис. 1. Консольный насос Wilo Atmos GIGA-N



Рис. 2. Насос с аксиальным разъемным корпусом Wilo SCP

насос всегда будет обеспечивать именно эти параметры, в какой бы системе он не был установлен.

- Увеличение сопротивления в системе приводит к перегрузке электродвигателя насоса.
- Выбор насосных агрегатов необходимо производить по диаметру трубопровода и мощности электродвигателя.
- Применение преобразователей частоты для насосов позволяет сэкономить 40 % электроэнергии.

Устойчивым стереотипом наличия высоких энергосберегающих показателей насосов является его «импортное» происхождение. Действительно, благодаря инновационным материалам и передовым конструкторским решениям при производстве гидравлик и электродвигателей некоторые модели насосов превосходят аналоги советского наследия на 10–20 % общего КПД. В то же время есть модели, разница КПД которых не превышает величины арифметической погрешности.

Поэтому чаще энергосберегающий «секрет» заключается в наличии нескольких тысяч моделей в номенклатурном ряду «буржуев» против сотни агрегатов из серий типа КМ, К и Д. Это и позволяет подбирать насос с максимальным совпадением расчетной рабочей точки и фактических параметров, без избыточных характеристик, приводящих к перерасходу электроэнергии.

Исходные данные и «аналоги»

Очень часто в техническом задании на проектирование котельных для существующих тепловых сетей встречается ошибка, влияющая на выбор сетевых насосов: за исходное значение принимается перепад давления, который создают старые насосные агрегаты в существующей котельной. С учетом текущего удручающего состояния тепловых сетей и неизбежного изменения

гидравлических режимов при установке новой котельной это значение перепада давления требует обязательной корректировки.

Для определения требуемой величины необходимо понимание режимов работы тепловых сетей и работы насосов в них, принципов гидравлического расчета и построения пьезометрических графиков. В противном случае положительного эффекта и безупречной работы от новой котельной ждать не стоит, даже используя самое эффективное и дорогое оборудование.

Стремление заменить технические решения и оборудование, примененные в проекте, с целью удешевления также является серьезной проблемой. Замечательно, если есть возможность приобрести эквивалентное оборудование за меньшие средства. Именно «экви-



Рис. 3. Насос с патрубками «в линию» Wilo IL

валентное», в отличие от «аналога», должно полностью соответствовать предъявляемым требованиям к оборудованию в проекте. В погоне за дешевым «аналогом», особенно внешне очень схожим, упускаются из внимания ключевые технические детали, которые видны только опытному специалисту. В результате приобретается оборудование либо низкого качества, либо не обеспечивающее требуемый функционал. Особенно остро эти вопросы возникают в текущей санкционной обстановке, в связи с уходом привычных производителей и приходом новых.

Совокупность параметров

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что энергосберегающий эффект и надежность насосного оборудования зависят не только от названия

или страны производства, но и от совокупности всех параметров и условий его применения в конкретной системе: КПД, конструкции, проектного решения, компетентности участников, реальных условий эксплуатации и т. д.

Очевидно, что специалистам на местах невозможно знать все нюансы работы насосов и процессов, в которых они используются. Но вполне возможно иметь базовый уровень знаний о принципах работы насосного оборудования в различных системах, чтобы исключить грубые ошибки на всех этапах реализации проекта. При потребности в более углубленных знаниях и опыте необходимо привлекать специализированные организации или сотрудников компаний-производителей, обладающих такими компетенциями.

Как правильно выбрать насосный агрегат и на какие параметры необходимо обращать внимание при подборе, а на какие – при эксплуатации? Чем принципиально отличается работа насосов в системах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения? От чего зависит потребление электроэнергии насосным агрегатом и всегда ли оно равно номинальной мощности мотора? Что происходит с насосом при изменении расхода в системе? Почему нельзя допускать его работу в крайних зонах гидравлической характеристики? В каких случаях применение насосов с преобразователями частоты принесет экономический эффект, а в каких будет нецелесообразной тратой денег? Что такое кавитационный запас и как его учитывать, чтобы в насосе не возникало кавитации? Ответы на эти и многие другие вопросы применения насосного оборудования в любых сферах вы сможете получить в ходе бесплатных практических вебинаров, проводимых академией «ВИЛО РУС», либо в ходе очных обучений, которые мы можем подготовить и провести для специалистов вашей организации на базе учебного центра «ВИЛО РУС» в Екатеринбурге.


wilo


620000, г. Екатеринбург
переулок Автоматики, 2
Тел.: +7 (343) 345-03-50 (доб. 356)
Моб.: +7 (912) 28-28-668
E-mail: kirill.kopylov@wilo.com
www.wilo.ru


REDKIT SCADA


Высокомасштабируемая расширяемая платформа,
предназначенная для создания АСУ Э в режиме работы 24/7





 Оперативное управление технологическими процессами распределения электроэнергии


 Мониторинг основного электрооборудования


 Отслеживание схем электроснабжения в реальном времени


 Оперативное информирование персонала об аварийных и предаварийных режимах работы электрооборудования системы генерации и распределения электроэнергии

 Сокращение времени реакции на внештатные ситуации

 Работа с электрооборудованием по автоматическим бланкам переключений

 Автоматическое скачивание осциллограмм терминалов МПРЗА

 СДПМ, мониторинг ОПРЧ

 Автоматический мониторинг активного сетевого оборудования и оборудования автоматизации



ПК Redkit включен в Единый Реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, допускается к закупкам в соответствии с Указом Президента РФ №166 от 30.03.2022.



Полное описание функциональных возможностей, документация, сертификаты.

ПРОСОФТ СИСТЕМЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ООО «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»
620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а
тел.: +7 (343) 3-565-111
prosoftsystems.ru



РАСПУТИН
Александр Станиславович

Генеральный директор
ООО «Прософт-Системы»

Российская инженерная компания «Прософт-Системы» с 1995 года занимает лидирующие позиции в сфере промышленной автоматизации. Обладает статусом международного эксперта в области электроэнергетических систем и систем автоматизации и состоит в ассоциациях CIGRE, OPC Foundation, EtherCAT Technology Group. Офисы компании расположены в Екатеринбурге, Москве, Хабаровске, Минске (Республика Беларусь).

ПРОСОФТ СИСТЕМЫ

**РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ВНЕДРЕНИЕ ПОД КЛЮЧ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРИБОРОВ, ПО И СИСТЕМ
АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ
И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Инженерная компания «Прософт-Системы» – один из ведущих разработчиков и производителей систем промышленной автоматизации. Более 25 лет мы разрабатываем и внедряем под ключ высокотехнологичные приборы, ПО и системы автоматизации:

- автоматизация подстанций и энергосистем;
- интеллектуальные системы учета энергоресурсов;
- решения для умных сетей и цифрового РЭС;
- противоаварийное управление;
- релейная защита и автоматика;
- регистрация аварийных событий;
- системы мониторинга переходных режимов;
- синхронизация точного времени;
- устройства связи для РЗ и ПА;
- автоматизация технологических процессов генерирующих объектов;
- автоматизация технологических процессов промышленных предприятий.

География внедрений компании широка: каждый год специалисты реализуют сотни комплексных проектов автоматизации для традиционной и альтернативной генерации,

электрораспределительного и нефтегазового хозяйства на территории России и в странах СНГ.

«Прософт-Системы» – компания с мощным инженерным центром, которая обладает статусом международного эксперта. Собственное производство полного цикла, аккредитованный испытательный и учебный центры оснащены самым современным оборудованием ведущих мировых производителей.

На предприятии реализован полный производственный цикл от монтажа плат до выпуска готовых терминалов и шкафов НКУ. Для различных технологических операций функционируют 7 автоматизированных линий.

Выпускаемое оборудование, ПО и оказываемые услуги имеют необходимые сертификаты и лицензии. Средства измерений внесены в Госреестры СИ РФ и стран СНГ и имеют заключения Минпромторга о соответствии постановлению П 719.

Головной офис и многофункциональный производственный комплекс предприятия расположены в Екатеринбурге, представительства – в Москве, Хабаровске и Минске.

ПРОСОФТ СИСТЕМЫ

620102, г. Екатеринбург,
ул. Волгоградская, 194а
Тел.: +7 (343) 3-565-111,
Факс: +7 (343) 3-100-106
E-mail: info@prosoftsystems.ru
www.prosoftsystems.ru





МЕДВЕДЕВ
Андрей Станиславович

Директор
ООО «АЙ-ТОР»

ООО «АЙ-ТОР» – инновационное предприятие, разработчик и производитель линейки аппаратов i-TOR. Оборудование i-TOR предназначено для организации интеллектуального учета электроэнергии и не имеет аналогов в мире.

В 2015 году Компания «АЙ-ТОР» стала резидентом фонда «Сколково» и уже через год стала внедрять свои аппараты i-TOR в сетевой комплекс РФ.

Сейчас высоковольтные аппараты для коммерческого учета электроэнергии на класс напряжения от 6 до 110 кВ i-TOR поставляются практически во все регионы РФ.



620089, РФ, г. Екатеринбург,
ул. Машинная, 42а, оф. 1002
Тел./факс: +7 (343) 351-76-08
E-mail: info@i-tor.ru
www.i-tor.ru



**ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ
ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УЧЕТА В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
СЕТЯХ 110КВ, 35КВ, 6-24КВ**



i-TOR-110S

Комбинированный электронный трансформатор тока и напряжения 110 кВ для коммерческого учета с возможностью монтажа на опорах ЛЭП и подстанциях



e-TOR-110

Устройство отбора малой мощности от высоковольтной линии электропередач 110 кВ



i-TOR-6-24-U-2

Электронные измерители напряжения для ячеек 6–24 кВ с элегазовой (SF6) изоляцией

i-TOR-35



Комбинированный электронный трансформатор тока и напряжения 35 кВ для коммерческого учета с возможностью монтажа на опорах ЛЭП и подстанциях

i-TOR-6-24-U-1

Электронные измерители напряжения для ячеек 6–24 кВ с воздушной изоляцией



ПКУ 6-24 кВ

Пункты коммерческого учета для кабельных линий 6–24 кВ



МАЛИКОВА
Мария Владимировна

Исполнительный директор
ООО «Энерго РС»

PitON Electric – это российская производственная электротехническая компания, основанная в 2011 году в Екатеринбурге. Сегодня у компании шесть продуктовых линеек: шинпроводные системы, системы бесперебойного питания, кабеленесущие системы, токопроводы, промышленное освещение, преобразователи частоты.

За время деятельности компания реализовала более 500 объектов, разработала более 100 уникальных решений. Среди объектов, доверивших безопасность и надежность нашим системам: концерн «Калашников», Центральный стадион (г. Екатеринбург), «Конгресс-центр ЭКСПО», концерн «Алмаз Антей» и многие др.



620073, Свердловская область,
г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 46а
Тел.: 8 800 500 62 88
E-mail: info@pitonelectric.ru
www.pitonelectric.ru



**РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ**

ЛИНЕЙКА ОБОРУДОВАНИЯ

- Шинпроводные системы до 7500А, IP55-68
- Источники бесперебойного питания до 10-522 кВА
- Кабеленесущие системы
- Токопроводы до 35 кВ
- Промышленное освещение
- Преобразователи частоты

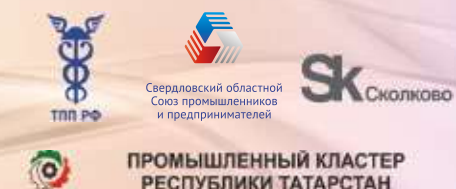
ИМПОРТОНЕЗАВИСИМЫЕ



КОМПЕТЕНЦИИ КОМПАНИИ

- БОЛЕЕ 11 ЛЕТ НА РЫНКЕ
- 2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ
- 10 ФИЛИАЛОВ ПО РОССИИ И СНГ
- ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В КАЗАХСТАНЕ, АРМЕНИИ
- БОЛЕЕ 500 РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ
- ПРОЕКТНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
- НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
- СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР
- ШЕФ-МОНТАЖ

РЕЗИДЕНТЫ И УЧАСТНИКИ



ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДО 100%





КОПЫЛОВ
Кирилл Николаевич

Главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»

ООО «ВИЛО РУС» – российский производитель насосного оборудования и автоматики, часть мировой группы WILU, с момента основания в 1997 г. и по сей день следует выбранной стратегии компании в продвижении энергоэффективных решений. Имеет 30 филиалов, 12 складов, более 100 сервисных центров от Калининграда до Владивостока. Производственную деятельность в РФ ведем с 2005 г., в 2016 г. введен в эксплуатацию завод в Московской области, который следует международным стандартам качества в производстве эффективного и надежного оборудования для строительства, промышленности и ЖКХ.

wilo

ООО ВИЛО РУС

Филиал в Екатеринбурге
переулок Автоматики, 2
Тел.: +7 (343) 345-03-50
E-mail: wilo-ekb@wilo.com
www.wilo.ru

wilo

ПРОИЗВОДСТВО НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



Серия IL

Насосы с патрубками «в линию» для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 2 до 900 м³/ч
- Напор от 5 до 105 м
- Мощность от 0,25 до 200 кВт



Серия BL

Насосы блочной конструкции для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 2 до 1000 м³/ч
- Напор от 5 до 158 м
- Мощность от 0,25 до 200 кВт



Серия Atmos GIGA-N

Консольные насосы для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 4 до 1000 м³/ч
- Напор от 15 до 150 м
- Мощность от 11 до 200 кВт



Серия COR.../SKW

Комплектные насосные установки от 2 до 6 насосов для систем водоснабжения

- Подача от 1 до 800 м³/ч
- Напор от 10 до 240 м
- Мощность от 0,25 до 150 кВт



Серия CO.../SK-FFS

Комплектные насосные установки от 2 до 6 насосов для систем пожаротушения

- Подача от 8 до 800 м³/ч
- Напор от 5 до 240 м
- Мощность от 1,1 до 150 кВт



Серия SK/AMP

Системы управления насосными агрегатами в системах теплоснабжения, водоснабжения, пожаротушения и водоотведения

- Количество насосов: от 1 до 6
- Мощность (одного насоса): до 630 кВт (более по специальному заказу)
- Электроснабжение: 3~400/690В, 50 Гц.



СЕЛИВАНОВ
Олег Викторович

Генеральный директор
ООО «БКЗ»

ООО «БКЗ» – совместное предприятие компании «РУСАЛ» и ООО «СГК-Инвест» (группа компаний ЭЛКА-Кабель). Производитель инновационной кабельно-проводниковой продукции из алюминиевых сплавов, направленной на снижение затрат, импортозамещение и повышение надежности кабельно-проводниковых изделий. 12 апреля 2017 года Богословскому кабельному заводу присвоен статус резидента территории опережающего социально – экономического развития. С мая 2022 года участник национального проекта «Производительность труда».

БОГОСЛОВСКИЙ
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

624448, Свердловская область,
г. Краснотурьинск,
ул. Фрунзе, д. 92г
Тел.: +7 (34384) 4-86-99
E-mail: info@bgkz.ru
www.bgkz.ru

БОГОСЛОВСКИЙ
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

ELKAFLEX Кабель силовой, гибкий



- На напряжение 0,38; 0,66; 1 кВ
Марки: АСКГ-ХЛ, АСКГН, АСКГН-ХЛ, АСКГм-ХЛ
- На напряжение 6 и 10 кВ (теплостойкие)
Марки: АСКГЭТ-ХЛ, АСКГЭТН, АСКГЭТ-УХЛ, КГЭТ-ХЛ, КГЭТН, КГЭТ-УХЛ

ELKAPOWER Кабель силовой



- Для стационарной прокладки на напряжение 0,66, 1 и 3 кВ
Марки: АСКГВВГнг(А, В)-LSLtx, АСКГВВ, АСКГВВ(А)-LS
- Для стационарной прокладки на напряжение 0,66; 1 кВ
Марки: АВВГ, ВВГ, АВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-LS, АВБШв, ВБШв, АВБШвнг(А)-LS, ВБШвнг(А)-LS
- Для электрических установок на напряжение до 450/750 В включительно
Марки: АСПугВ, АСПугПнг(А)-HF, АСПугВнг(А)-LS

ELKAOIL Кабель нефтепогружной



- Для установки погружных электронасосов на температурный индекс 90 °С, 120 °С
Марки: АКПБП, АКПБкП, АКПБК, АКПБкК, АКПлБП, АКПлБкП, АКПлБК, АКПлБкК
- Для прогрева скважин на температурный индекс 90 °С, 120 °С, 125 °С
Марки: КНАПБП, КНАПлБП

СИП Провод самонесущий изолированный и защищенный для ВЛ



СИП-1, СИП-2,
СИП-3, СИП-4



МИЛЬКОВ
Игорь Евгеньевич

Директор ООО «ИскраУралТЕЛ-Интеграция», директор по логистике и производству АО «ИскраУралТЕЛ»

В Екатеринбурге начал работать новый технологический кластер по контрактному производству электроники, применяемой в различных отраслях промышленности. Опыт предприятий – учредителей высокотехнологического кластера в данной сфере насчитывает уже более 20 лет. Основателями кластера стали компании АО «ИскраУралТЕЛ» – российский производитель телекоммуникационного оборудования и специализированного программного обеспечения, ООО «Интеграция» – ведущий контрактный производитель электроники – и созданное в 2020 году несколькими производственными партнерами ООО «ИскраУралТЕЛ-Интеграция».

ИСКРАУРАЛТЕЛ

620066, Екатеринбург,
ул. Коммунальная, дом 9, стр. А
Тел.: +7 (343) 210-69-51
Факс: +7 (343) 341-52-40
E-mail: iut@iskrauraltel.ru

ИСКРАУРАЛТЕЛ

НОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР «ИСКРАУРАЛТЕЛ – ИНТЕГРАЦИЯ»

Цель создания технологического кластера – локализация производства электронных изделий в России и удовлетворения потребности всех заказчиков, выпускающих конечный высокотехнологичный продукт. Ключевыми задачами развития кластера являются увеличение объемов производства электронных изделий на Урале, обеспечение технологического уровня в соответствии с мировыми стандартами и предоставление качественных комплексных услуг.

Новый кластер уникален, он предоставляет заказчикам не только возможности технологического комплекса с функционалом «умная линия», это еще и единое окно с полным набором производственных услуг от дизайна до комплектации и серийного выпуска, полностью специализированное на контрактное производство. Все производственные линии и технологическое оборудование размещено в едином производственном помещении, а производственные мощности позволяют закрыть большинство потребностей российских компаний – предприятий различных отраслей промышленности, а также имеют большой экспортный потенциал.

На сегодня данный технологический центр обладает всем необходимым перечнем производственного оборудования и технологий для производства самой сложной аппаратуры в соответствии с мировыми стандартами. Наличие трех автоматических линий поверхностного монтажа различной производительности позволяет выполнять заказы как для небольших партий, так и для масштабного серийного производства.

Из дополнительного оборудования имеется следующее: автоматическая оптическая инспекция (AOI), аппарат селективной пайки печатных плат, установка рентгеновского контроля высокого разрешения. Все вместе это представляет единый производственный комплекс с высоким потенциалом по производительности, качеству и по росту объема предлагаемых услуг.

Все используемое производственное оборудование ежегодно проходит техническое обслуживание, что позволяет гарантировать бесперебойный выпуск продукции. Сотрудники ежегодно проходят повышение квалификации, также осуществляется обмен опытом с ведущими мировыми производителями.

Благодаря уже имеющимся компетенциям со основателей предприятия, соответствию мировым стандартам производства определились основные направления специализации нового электронного производства, в том числе электроники повышенной сложности сборки, к которой предъявляются требования по высокой надежности и безопасности: телекоммуникационное оборудование; медицинская техника; оборудование интернета вещей; промышленная электроника; измерительная техника; оборудование для компьютерных технологий; приборы индивидуального и коммерческого учета; приборы для охранно-пожарной сигнализации; светодиодная техника и др.

План развития технологического кластера объединяет планы компаний-участников и включает дополнительные инвестиции в развитие производства в соответствии с потребностями рынка.

Новая производственная экосистема в регионе позволит осваивать новые технологии, развивать компетенции, применять новые модели сотрудничества. Мы также приглашаем к сотрудничеству региональный бизнес для расширения технологического партнерства, обмена опытом и создания инновационных продуктов.



ЕРЕМИН
Евгений Михайлович

Генеральный директор
Группы компаний «КУРС»

Группа компаний «КУРС» была основана в 1993 году. В ее структуру входят «Производственная строительная компания» (ПСК), «Уралстроймонтаж С», индустриальные парки «ПОТАНИНО», «КОМПОЗИТ» и «GREENPOLIS». ГК «КУРС» – это 30 лет уверенного КУРСа на рост!

Курс группа компаний

454080, Россия, г. Челябинск,
ул. Ленина, 83-412
Тел.: +7 (351) 222-27-77
E-mail: info@kurs74.ru
www.promparks.ru



группа компаний
Курс

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДЕВЕЛОПМЕНТ, ИНЖИНИРИНГ И ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ, ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРКИ, ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ, КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТОМ, КОММЕРЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Цель индустриального парка GREENPOLIS

Формирование уникального комфортного «зеленого» индустриального парка, тесно интегрированного в природу, площадью 17,6 Га. Качественное и удобное место для работы за счет ландшафтно-природного каркаса.



Расположение проекта

ИП «GREENPOLIS» расположен в Сосновском районе, п. Красное Поле, рядом с западной границей г. Челябинска, в одном километре от центра густонаселенного спального района на северо-западе г. Челябинска.

С одной стороны «GREENPOLIS» обнимает лес: свои «здоровые» легкие сразу дадут почувствовать разницу между душными офисными и промышленными помещениями и зеленой зоной. Здесь легче дышится, а значит, и думается, и работается.

- Кадастровый номер участка: 74:19:0802002:50
- Площадь – 17,6 Га
- Газ – 504 м³/час
- Электроэнергия – до 3 МВт

Преимущества направления

Благоприятное положение по отношению к промышленным предприятиям согласно розе ветров. Удобный выезд из города на объездную дорогу г. Челябинска. 1 километр до центра спального района на северо-западе Челябинска. Внутри технопарка будут небольшие комфортные «зеленые» зоны (естественная среда) для отдыха сотрудников. Плюс свежий воздух.

Преимущества для резидентов

- имущественные вычеты
- 0% по налогам
- приоритет по госконтрактам

Реализованные проекты

- Индустриальные парки
- «ПОТАНИНО» на востоке г. Челябинска
- «КОМПОЗИТ» на юге г. Челябинска (ЧКАД)

GREENPOLIS
индустриальный парк

ВЫ РАБОТАЕТЕ КРАСИВО НЕ В БУДУЩЕМ, А СЕГОДНЯ!



МОИСЕЕВ
Олег Иванович

Генеральный директор
ООО «НТЭМЗ»

Завод основан в 2016 г. в городе Нижняя Тура. ООО «НТЭМЗ» с собственной производственной площадкой имеет всю необходимую документацию, оборудование, технологию изготовления и испытания изготавливаемой продукции. Предприятие специализируется на разработке и внедрении современных технических решений на предприятиях энергетического и нефтегазового комплекса. Продукция производится в соответствии с внедренной системой менеджмента качества, соответствующей требованиям ISO 9001, что подтверждается результатами успешного прохождения аудита ведущих нефтегазовых предприятий РФ.

НТЭМЗ

624223, Свердловская область,
г. Нижняя Тура, ул. Говорова, д. 7а
Тел.: +7 (34342) 2-62-02
E-mail: ntemz@ntemz.ru
www.ntemz.ru

НТЭМЗ

ООО «Нижнетуринский электромеханический завод» (ООО «НТЭМЗ») производственная компания, мы специализируемся на изготовлении блочных трансформаторных подстанций 35–220 кВ. Специалисты завода имеют многолетний опыт работы в области производства оборудования высоко- и среднего классов напряжения. Готовы предложить своим Заказчикам комплексные поставки оборудования с монтажом и вводом в эксплуатацию, строительство энергообъектов «под ключ». Собственная проектная группа предложит оптимальное техническое решение в том числе под нестандартный запрос.

Предприятие осуществляет конструкторскую разработку и производство узлов основного технологического оборудования для нефтегазового промысла.

Информация о продукции (услугах)

- комплектные трансформаторные подстанции 35–220 кВ;
- комплектные распределительные подстанции закрытые типа КРПЗ-6(10) кВ максимальной заводской готовности;
- закрытые распределительные устройства (ЗРУ) 6(10) кВ совмещенные с ОПУ;
- комплектные распределительные устройства 6(10) кВ;
- шкафы электрической аппаратуры, шкафы РЗАиПА.
- узлы основного технологического оборудования для нефтегазового промысла.
- гарантийное и постгарантийное обслуживание.
- модернизация и ретрофит.



1991

- Год основания компании. Группа энтузиастов организовала небольшое предприятие.
- Первой разработкой стало устройство защитного отключения трехфазного двигателя ОВЕН УЗОТЭ-2У.

«ОВЕН» сегодня

- 30 лет на рынке средств промышленной автоматизации.
- Более 250 наименований продукции для создания АСУ ТП любого уровня сложности.
- Собственное производство с современным оснащением для серийного выпуска приборов.
- Продукция «ОВЕН» работает на тысячах предприятий России и стран СНГ.
- Более 150 региональных дилеров – во всех регионах РФ и странах СНГ.
- Сеть региональных сервисных центров.
- Бесплатные семинары и вебинары для партнеров и клиентов.
- Сеть региональных учебных центров (РУЦ).
- Более 150 вузов России оснащены приборами ОВЕН.
- Участие в федеральной программе импортозамещения.
- Бесплатная техподдержка.

ОВЕН ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Авторизованный партнер
Компании ОВЕН (завод № 423) на Урале

ООО «ТД «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oро@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru

ОВЕН ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

Предприятие осуществляет выпуск средств российской автоматики, применяемых в таких отраслях промышленности как пищевая, упаковочная, производство строительных материалов, энергетика, жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) и многих других



Контрольно-измерительные приборы

- Измерители-регуляторы ТРМ
- Для ГВС, отопления, вентиляции и котельных ТРМ
- Для пищевых производств КМУ, КХУ
- Счетчики, таймеры, тахометры СИ, ТХ, УТ
- Для управления насосами САУ, СУНА, БКК
- Для электрических сетей КМС, УЗОТЭ
- Архиваторы РГ10, МСД
- Ручные задатчики сигналов РЗУ, УЗС



Программируемые устройства

- Программируемые реле ПР, ИПП
- Программируемые логические контроллеры ПЛК
- Сенсорные панельные контроллеры СПК
- Панели оператора СП, ВП, ИПП, СМИ
- Модули ввода/вывода МВ, МК, МУ, МЭ
- Контроллеры для диспетчеризации, телемеханики и учета ресурсов ПЛК-ТЛ



Силовые и коммутационные устройства

- Преобразователи частоты ПЧВ
- Дроссели РС0, РСТ, РМО, РМТ
- Тормозные резисторы РБ
- Блоки питания
- Устройства коммутации БУСТ
- Устройства контроля и защиты БСФ, БГР
- Регуляторы мощности MEYERTEC
- Твердотельные реле KIPPRIBOR
- Твердотельные реле ПРОТОН-ИМПУЛЬС
- Промежуточные реле KIPPRIBOR
- Приборы для индикации и управления задвижками ПБР
- Микроклимат для шкафов управления MEYERTEC, KIPPRIBOR
- Электротехническое оборудование MEYERTEC



Датчики

- Датчики температуры ДТС, КДТС
- Датчики влажности и температуры воздуха ПВТ
- Преобразователи давления ПД100-200
- Датчики уровня ПДУ, ПСУ
- Датчики газа ПКГ, ДЗ
- Бесконтактные датчики ВБ, KIPPRIBOR
- Барьеры искрозащиты ИСКРА, НПТ
- Нормирующие преобразователи НП, НПТ



Программное обеспечение, устройства связи

- OwenCloud
- SCADA системы
- OPC-серверы
- Конфигураторы
- Среда программирования CODESYS
- Программное обеспечение Owen Logic
- Драйверы и библиотеки ОВЕН
- Коммутаторы
- Преобразователи интерфейсов и повторители
- Модемы
- PLC-модемы



БУДАНОВ
Дмитрий Владимирович

Генеральный директор
АО «Облкоммунэнерго»

АО «Облкоммунэнерго» – одно из системообразующих предприятий энергетики Свердловской области.

Оказывает услуги по передаче электроэнергии потребителям практически в половине муниципальных образований региона. Имеет два филиала – «Тагилэнергосети» и «Первоуральский», дочернее предприятие «Объединенная теплоснабжающая компания» и совместное предприятие с администрацией муниципального образования г. Верхняя Салда – «Верхнесалдинские электрические сети».

Контролируется правительством Свердловской области и ООО «Корпорация СТС».



620063, г. Екатеринбург,
ул. Чапаева, 14/10
Тел.: +7 (348) 286-05-81

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ
8-800-2500-343

E-mail: info@okenergo.su
www.okenergo.com



Показатели деятельности АО «Облкоммунэнерго» за 2022 год

- Полезный отпуск электроэнергии составил 3 730 081 068 кВт·ч.
- 3917 трансформаторных подстанций напряжением 0,4–6–10 кВ, а также 48 подстанций напряжением 35–110 кВ; 2866,2 км кабельных и 7533,45 км воздушных линий 0,4–110 кВ.
- Объемы в части реконструкции по сравнению с 2021 годом увеличились в 1,4 раза, в части строительства – 1,7 раза.

Компания внедряет современные программные комплексы и цифровое оборудование: устанавливает интеллектуальные контроллеры с цифровыми измерителями с развертыванием в диспетчерских пунктах SCADA-системы, монтирует интеллектуальные приборы учета и интегрирует их в информационную сеть для сбора данных, актуализации расчетной модели сети и управления энергопотреблением.



ЕМЕЛЬЯНОВ
Владислав Владимирович

Директор
ООО «РАДИУС АйТи – Урал»

ООО «Радиус АйТи-Урал» является генеральным дистрибьютором предприятий Группы компаний «РАДИУС», официальным сервисным центром АО «РАДИУС Автоматика», ООО «НПФ РАДИУС». Специализируется на производстве устройства РЗА и ПА, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).



620100, Свердловская область,
г. Екатеринбург,
ул. Сибирский тракт, 12 стр. 8,
офис 209.
Тел.: +7 (343) 227-8-227
E-mail: ural@radius-it.ru
www.rza.ru



Компания основана в 2019 г. в качестве генерального дистрибьютера АО «РАДИУС автоматика», ООО «НПФ Радиус» в Уральском федеральном округе. Группа компаний «РАДИУС» имеет 30-летний опыт в области разработки и производства микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики со встроенным программным обеспечением. На сегодняшний день ООО «Радиус АйТи-Урал» является технико-коммерческим центром осуществляющим полный цикл работ по проектированию, изготовлению, монтажу, обслуживанию оборудования релейной защиты и автоматики для сетей 0,4–220 кВ. Совместно с инженерами компаний партнеров ведется разработка и внедрение решений в области диагностики высоковольтного оборудования.

Информация о продукции (услугах):

- устройства РЗА на базе программно-аппаратного комплекса «Сириус» со встроенным программным обеспечением;
- шкафы РЗА серии ШЭРА и серии ШЭТ;
- системы оперативного тока;
- проверочное оборудование;
- программное обеспечение ПАК «Сириус» (входит в Реестр российского программного обеспечения № 16082);
- АСУ: программный комплекс «Цифровая образовательная платформа ELEUM®», программный комплекс «Автоматизированная система технологического управления ELEUM®», программный комплекс «Автоматизированная система управления технологическим процессом SCADA «ELEUM®»;
- имитационные учебные стенды;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- модернизация и ретрофит.





КАБАКОВ
Александр Игоревич

Директор обособленного подразделения по разработке и производству коммутационного оборудования АО «Радио и Микроэлектроника»

АО «Радио и Микроэлектроника»

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» является головной организацией из 17 предприятий, входящих в состав ассоциации Научно-производственного объединения «Радио и Микроэлектроника (АНПО «РиМ»).

Предприятие располагается на трех площадках в г. Новосибирске с совокупными производственными площадями более 25000 м² и обеспечивает полный цикл производства.

Ключевыми направлениями развития АО «РиМ» являются разработка и серийное производство оборудования в области цифровизации электроэнергетических систем 0,4–10 кВ.



Реклоузеры вакуумные РиМ РВ

Предназначены для коммутации и защиты воздушных линий электропередачи, с номинальным напряжением 6–10 кВ и номинальным током до 1000 А.

РиМ РВ может быть укомплектован интеллектуальным прибором для учета электроэнергии (ИПУЭ). РиМ РВ позволяет решать задачи по контролю, защите и управлению распределительными сетями.

Разъединители цифровые с дистанционным управлением РиМ РЦДУ

Предназначены для воздушных линий электропередачи, с номинальным напряжением 6–10 кВ и номинальным током до 630 А.

РиМ РЦДУ позволяет наблюдать за состоянием и управляемостью сети при помощи интеграции в SCADA-системы, сократить время на поиск и локализацию места повреждения и уменьшить операционные расходы на эксплуатацию.

Выключатели вакуумные РиМ ВВ

Предназначены для ячеек КРУ, КСО и выкатных элементов с номинальным напряжением 6–10 кВ, номинальным током до 1250 А, номинальным током отключения 20 кА.

Продукция аттестована и рекомендована к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ», ПАО «Транснефть», ОАО «РЖД».



АО «Радио и Микроэлектроника»

630082, г. Новосибирск,
ул. Дачная 60/1
E-mail: rim@zao-rim.ru
Техническая поддержка:
E-mail: service@zao-rim.ru

8-800-700-40-27
(звонок по России бесплатный)

8-968-220-40-27
(What's App, Telegram для стран СНГ)

www.ao-rim.ru
www.вакуумныйвыключатель.рф
www.лучшийреклоузер.рф

Региональный дилер
ООО «ЭПАС»

г. Екатеринбург, ул. Электриков, 186
Тел.: +7 (343) 211-02-62, 211-02-67,
E-mail: Epas_ural@mail.ru
www.эпас.рф

СЕМЧЕНКО
Александр Анатольевич

Генеральный директор
АО «РиМ ТД»

С 1 января 2022 года АО «РиМ» серийно выпускает модернизированную версию приборов учета серии 2Х, полностью соответствующую Постановлению Правительства РФ № 890 от 19.06.2020 г. «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» и стандартам организации ПАО «Россети»: СТО 34.01–5.1-009-2021 «Приборы учета электрической энергии. Общие технические требования» и СТО 34.01–5.1-006-2019 «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными (версия 2)» (СПОДЭС).



АО «РиМ ТД»

630082 г. Новосибирск
ул. Дачная, 60/1, офис 11
Тел.: +7 (383) 367-05-47
E-mail: office@rimtd.com
www.rimtd.com

Региональные дилеры:
ООО «ЭнергоПромАтомСервис»
(ООО «ЭПАС»),

620017, г. Екатеринбург
ул. Электриков, 186
Тел.: +7 (343) 211-02-66, 211-02-67
E-mail: EPAS_ural@mail.ru
www.ЭПАС.рф

ООО «НПП ЭЛТЭК»
620017, г. Екатеринбург
ул. Электриков, 186, пом. 1
Тел/факс: +7 (343) 211-02-62, 211-02-64
E-mail: EPAS_ural@mail.ru,
www.eltec-ural.ru



ТОРГОВЫЙ ДОМ ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ АО «РиМ» И ДРУГИХ УЧАСТНИКОВ НПО «РиМ» ОСУЩЕСТВЛЯЕТ МАРКЕТИНГ И ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ ПРОДУКЦИИ – АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРИБОРОВ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Серия 2Х приборов учета на 0,4 кВ состоит из:



РиМ 189.26 (РиМ 189.28)
Счетчики электрической энергии однофазные split-исполнения



РиМ 489.30
Счетчики электрической энергии трехфазные, полукосвенного включения шкафного исполнения



РиМ 289.24
Счетчики электрической энергии однофазные шкафного исполнения



РиМ 489.26 (РиМ 489.28)
Счетчики электрической энергии трехфазные split-исполнения

Приборы учета серии 2Х оснащены радиоинтерфейсами Sub-1 GHz, отсеками для установки коммутатора связи (GSM, PLC, Ethernet и т. д.), что позволяет построить высокоэффективную и гибкую систему АИИСКУЭ.



ФЕДОРЦЕВ
Виталий Викторович

Управляющий
ООО «УЦСК «Сантехкомплект-Урал»

Компания «Сантехкомплект-Урал» основана в 1995 году как самостоятельная часть холдинга «Сантехкомплект». Уже более 27 лет «Сантехкомплект-Урал» занимается проектированием инженерных систем, производством блочных и индивидуальных тепловых пунктов, обеспечивает комплексные поставки оборудования для систем тепло-, холодо-, водоснабжения и водоотведения, являясь крупнейшим в УрФО логистическим центром.

Более 10 тысяч клиентов ежегодно выбирают сотрудничество с «Сантехкомплект-Урал».

Мы формируем сантехнический рынок, обеспечивая максимальный выбор надежного, современного оборудования и инженерных решений. Создаем возможности для успешного развития наших партнеров и сотрудников.

САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ

620137, г. Екатеринбург,
ул. Учителей, 34
Тел.: +7 (343) 270-04-04
E-mail: santur.ru
www.santur@santur.ru

САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ

**ИНЖЕНЕРНЫЙ
ФОРУМ**

Инженерный форум – это уникальная площадка, которую организывает «Сантехкомплект-Урал», где общаются и обмениваются опытом производители оборудования, его потребители – застройщики или ресурсные организации. В 2023 году мероприятие прошло уже в 5-й раз и стало визитной карточкой компании. Мероприятие посетило более 1000 человек и с каждым годом оно становится все популярнее.



В условиях глобальных изменений, перестройки рынка и экономики «Сантехкомплект-Урал», имея опыт более 27 лет на рынке инженерной сантехники, реализует важную миссию – поддержка российских производителей, разработку уникальных технических решений и продвижение новых игроков рынка.

Мы признательны нашим клиентам за доверие и совместную работу, партнерам – производителям за поддержку наших инициатив. Именно сейчас нам всем очень важно объединиться, укрепляться и строить будущее вместе!



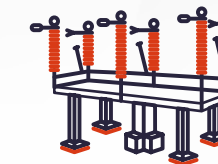
СВЭЛ – КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ



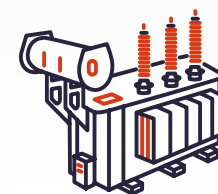
**ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИЕ
РЕАКТОРЫ**
до 10000 А | 3–500 кВ



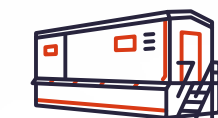
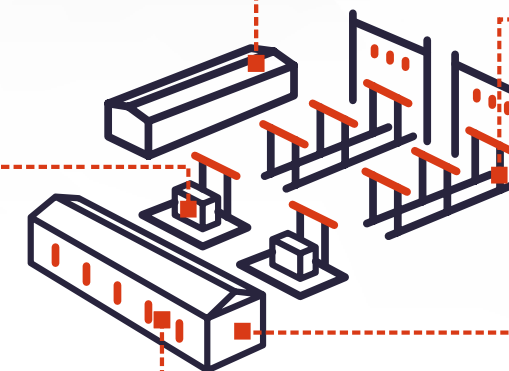
**СУХИЕ
ТРАНСФОРМАТОРЫ**
16–25000 кВА | 6–35 кВ



**ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ
АППАРАТУРА**
35–220 кВ



**СИЛОВЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРЫ**
2,5–630 МВА | 6–750 кВ



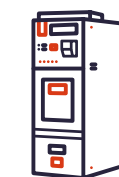
**БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ
ЗДАНИЯ**



**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРЫ**
6–220 кВ

**КОМПЛЕКТНЫЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
УСТРОЙСТВА**
630–4000 А | 6–35 кВ

**КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ**
630–6300 А | 250–2500 кВА



Управляющая компания
620010, Екатеринбург
ул. Черняховского, 61
+7 (343) 253-50-13
info@svel.ru

**Департамент продаж
сухих трансформаторов**
+7 (343) 253-50-21
dry-type@svel.ru

**Департамент продаж
реакторного оборудования**
+7 (343) 253-50-19
reactors@svel.ru

**Департамент продаж
масляных трансформаторов**
+7 (343) 253-50-22
oil-immersed@svel.ru

**Департамент продаж
измерительных
трансформаторов**
+7 (343) 253-50-66
instrument@svel.ru

**Департамент продаж
комплектных подстанций**
+7 (343) 253-50-20
substations@svel.ru

СВЭЛ



МАРКОВ
Дмитрий Всеволодович

Управляющий директор
АО «СТЗ»

Северский трубный завод (СТЗ) – градообразующее предприятие Полевского, входит в число промышленных флагманов Свердловской области. С включением в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК) в 2002 году предприятие получило мощный импульс развития. За два десятилетия в рамках реализации стратегической инвестиционной программы ТМК завод прошел глубокую техническую и технологическую модернизацию, в ходе которой в реконструкцию производства инвестировано более 35 млрд рублей. Завод перешел на более экологичный электросталеплавильный способ выплавки стали, реконструировал трубопрокатное производство с запуском непрерывного стана для выпуска бесшовных труб, ввел в эксплуатацию новый комплекс термической обработки труб.

АО «СТЗ»

623388, Свердловская обл.,
г. Полевской, ул. Вершинина, д. 7
Тел.: +7 (34350) 4-55-44, доб. 76 101
www.stw@stw.ru



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СЕВЕРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД»

ВЫПУСК ГОРЯЧЕКАТАНЫХ И ЭЛЕКТРОСВАРНЫХ СТАЛЬНЫХ ТРУБ (круглых и профильных)

Сегодня Северский трубный завод является одним из самых передовых предприятий в отечественной трубной отрасли. Его продукция используется в энергетике, строительстве, в том числе трубопроводов различного назначения, машиностроении и коммунальном хозяйстве.

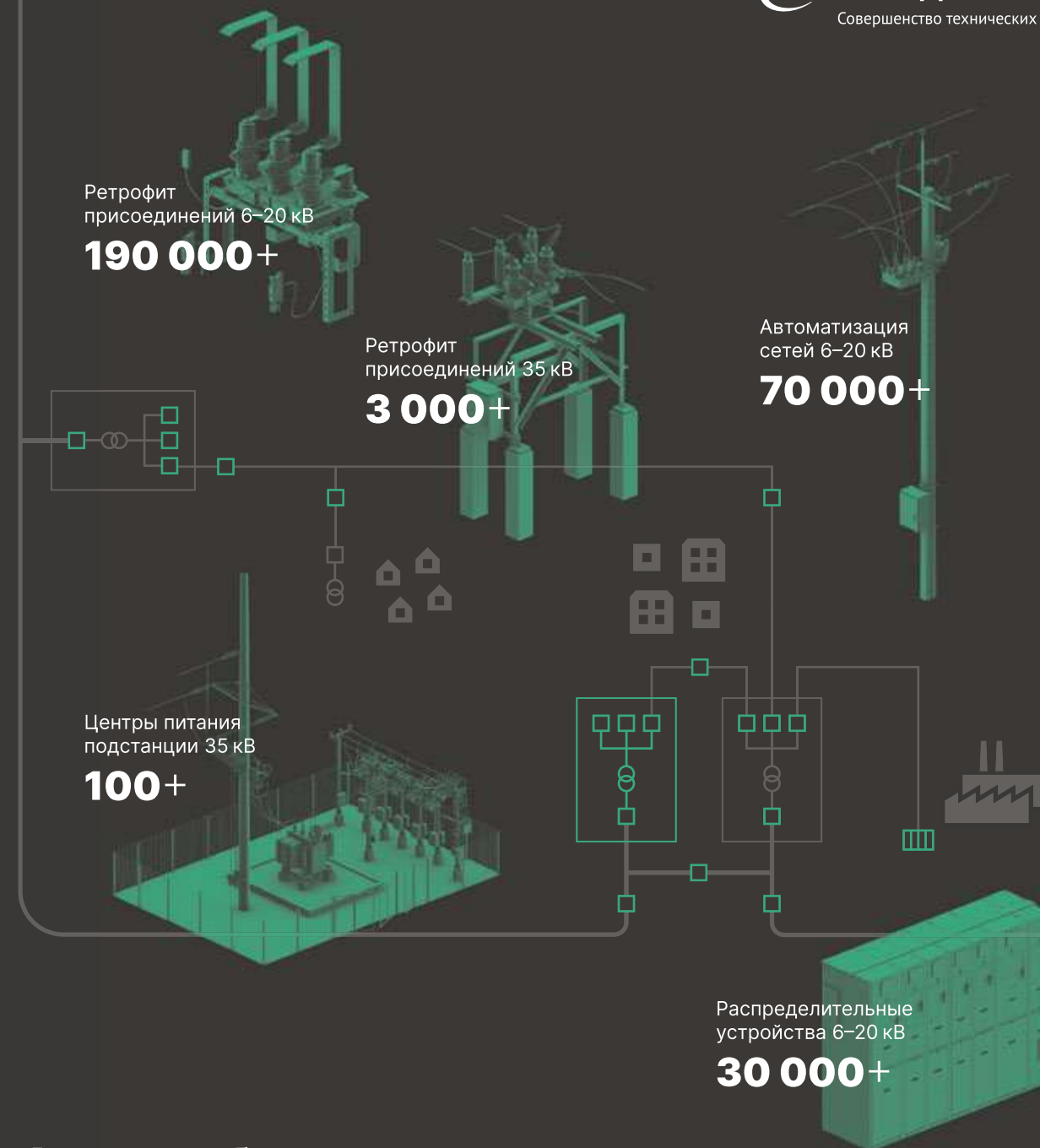
Предприятие производит широкий сортамент бесшовных и электросварных труб:

- Трубы бесшовные обсадные условным диаметром 168–324 мм и муфты к ним с различными типами резьбовых соединений;
- Трубы горячедеформированные бесшовные нефтегазопроводные и общего назначения (в том числе для машиностроения) наружным диаметром 168–325 мм;
- Трубы сварные прямошовные наружным диаметром 21,3–530 мм;
- Трубы сварные прямошовные профильные размерами от 15×15 мм до 160×80 мм;
- Стальная непрерывно литая заготовка круглого сечения диаметрами 150 мм, 156 мм, 290 мм и 360 мм из различных марок стали.

Продукция, выпускаемая заводом, имеет сертификат соответствия в системе ГОСТ Р. Система менеджмента завода сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, а также СТО Газпром 9001.

Непрерывно литая заготовка для производства бесшовных труб изготавливается в электросталеплавильном цехе завода на современном оборудовании. Бесшовные трубы производятся с использованием комплекса непрерывного стана FQM, запущенного в эксплуатацию в 2014 г.

Северский трубный завод – градообразующее и социально-ориентированное предприятие, одно из немногих в Свердловской области, которое содержит на своем балансе культурные и спортивные учреждения, досуговые и лечебно-оздоровительные центры. Кроме того, СТЗ, как и ряд других заводов ТМК, исторически обеспечивает работу ключевой социальной инфраструктуры города. Завод поставляет тепловую энергию и горячую воду жителям северной части Полевского, обеспечивает питьевой водой население всего города, отвечает за водоотведение северной части.



Аудит объекта и разработка оптимальных технических решений на внедоговорной стадии

По данным на январь 2023 года
в эксплуатации по всему миру

Подробнее





МАЛЮТИН
Александр Васильевич

Генеральный директор ООО «ИВТРЕЙД»

«Теплоком» – инжиниринговая производственная компания с 30-летним опытом работы на рынке энергосбережения Российской Федерации. Год основания – 1992.

Электромагнитные расходомеры ПРЭМ и вычислители количества теплоты ВКТ известны всем и заслужили доверие своей надежностью. Высокие стандарты производства гарантируют длительный срок службы оборудования.

«Теплоком» сегодня – промышленное предприятие полного цикла, поставляющее оборудование по всей России и в страны СНГ.



Производитель:

ООО «ИВТРЕЙД»
(бренд «ТЕПЛОКОМ»)

г. Санкт-Петербург
+7 (812) 600-03-03; 8 (800) 250-03-03
E-mail: info@teplocom-sale.ru
www.teplocom-sale.ru

Авторизованный партнер
и сервисный центр на Урале:

ГК «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oro@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ИНЖИНИРИНГОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ



Расходомеры ПРЭМ

Электромагнитные расходомеры (измерение расхода и объема различных жидкостей (горячая, холодная вода, кислоты, щелочи, жидкие пищевые продукты)) с удельной электропроводностью от 10^{-5} до 10 См/м). Ду от 15 до 300.



Сервисные устройства

Блоки управления, модули передачи данных, накопительные пульта, преобразователи интерфейсов.



Приборы учета природного газа

Предназначены для измерений и регистраций выходных сигналов измерительных преобразователей в значении измеряемых параметров газа, и вычислений объемов газа, приведенного к стандартным условиям.

Тепловычислители ВКТ

Предназначены для измерения выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления теплоносителя и вычисления количества теплоты и тепловой энергии.



Теплосчетчики ТСК ПРЭМ, ТСК-ТК

Предназначены для измерений и регистраций параметров теплоносителя и количества теплоты в водяных системах теплоснабжения.



БАРОН
Виталий Григорьевич

Директор
ООО «Теплообмен», г. Севастополь

Общество с ограниченной ответственностью «Теплообмен» основано в Севастополе в январе 1993 года ведущими сотрудниками специализированного конструкторского бюро, занимавшимися ранее проектированием теплообменных аппаратов для нужд флота. Благодаря накопленному опыту и наличию новых идей удалось создать и наладить серийный выпуск теплообменных аппаратов, которые по своим потребительским свойствам и массогабаритным характеристикам на сегодня не имеют аналогов.



Производитель

ООО «ТЕПЛООБМЕН»

г. Севастополь
Тел.: +7 (8692) 55-35-88
E-mail: teploobmen@ttai.ru
www.ttai.ru

Авторизованный представитель
на территориях УрФО и Пермского края

ГК «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oro@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ПРОИЗВОДСТВО ИНТЕНСИФИЦИРОВАННЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ



Теплообменные аппараты ТТАИ

Трубчатые теплообменники типа ТТАИ успешно используются для решения задач теплопередачи в жилищно-коммунальном хозяйстве и практически во всех отраслях промышленности.



Рекуператоры ТеФо

Рекуператоры ТеФо позволяют обеспечить энергосберегающую вентиляцию с минимальными затратами.



Емкостные водонагреватели

Комфортное водоснабжение для больниц, детских садов, домов отдыха и других объектов, график водопотребления которых имеет пикообразный характер.



Гидравлические разделители

Все наши гидравлические разделители (гидравлические стрелки) изготовлены из высоколегированной нержавеющей стали AISI 316L и выдерживают рабочее давление до 25 бар. Гарантия на все гидравлические разделители – 7 лет.



Водяные охладители воздуха

Разработанные и выпускаемые нами на базе теплообменных аппаратов ТТАИ водяные охладители воздуха позволяют сократить расход электроэнергии на нужды кондиционирования, а в ряде случаев вообще отказаться от применения кондиционеров.



Сточно-гликолевые аппараты

Областью применения сточно-гликолевых теплообменников являются высокоэффективные системы энергосбережения зданий и сооружений, в которых ставится задача возврата низкопотенциального тепла, теряемого со сточными водами.



СЕМЕНОВ
Александр Владимирович

Генеральный директор
ЗАО «ТЕРМИКО», г. Москва, Зеленоград

НПП ЗАО «ТЕРМИКО» создано в 1992 году силами научных сотрудников ВНИИФТРИ и является одним из ведущих производителей средств измерения температуры – термометров сопротивления и термопар. Коллектив предприятия, имея большой опыт в производстве изделий термометрии и в метрологическом обеспечении температурных и теплофизических измерений, выполняет заказы промышленных и энергетических предприятий как в России, так и за рубежом, в том числе для импортозамещения.

Производитель:
Научно-производственное предприятие

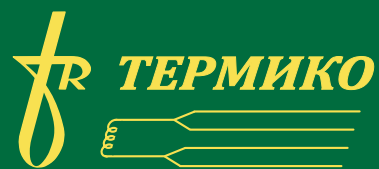
ЗАО «ТЕРМИКО»

г. Москва, Зеленоград,
Особая экономическая
зона «Технополис Москва»
площадка Алабушево
Тел.: +7 (495) 989-52-17
E-mail: info@termiko.ru
www.termiko.ru

Авторизованный партнер на Урале:

ООО ТД «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oro@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ТЕРМОМЕТРИИ



Преобразователи термоэлектрические типа ТХА, ТХК

Термопары предназначены для измерения и контроля температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред в различных отраслях промышленности.



Преобразователи термоэлектрические платиновые ТТПП, ТТПР

Предназначены для измерения и контроля температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред в различных отраслях промышленности.



Термопреобразователи сопротивления из платины ТПТ, из меди ТМТ

Предназначены для измерения и контроля температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред в различных отраслях промышленности.



Комплекты термометров сопротивления из платины типа КТПТ

Предназначены для использования в системах учета тепла. Комплекты могут применяться в промышленном и индивидуальном учете тепловой энергии.



Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПТУ, ТМТУ, ПСП и ПСМ

Предназначены для преобразования температуры жидких и газообразных неагрессивных сред в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока. Основные области применения: теплоэнергетика, измерительная техника, научно-исследовательские лаборатории.



Вторичная аппаратура ЦИТД

Предназначены для измерения и отображения текущей температуры, оповещения о превышении температуры.



АГЕЕВ
Андрей Сергеевич

Генеральный директор
ООО НПП «Системы контроля»

ООО НПП «Системы контроля» (приборостроительный завод «Термодат») было основано в 1991 году в Перми. Завод «Термодат» разрабатывает и производит контрольно-измерительные приборы для измерения и регулирования температуры, вакуума, влажности, напряжения и силы переменного тока. Сегодня более 150 человек на современном оборудовании производят высокотехнологичные приборы под марками Термодат, Мерадат, Гигротерм.

Производитель:
Приборостроительный завод

ТЕРМОДАТ

(ООО НПП «Системы контроля»)

г. Пермь
Тел.: +7 (342) 213-99-49
E-mail: mail@termodat.ru
www.termodat.ru

Авторизованный партнер на Урале:

ООО ТД «ЭЛЕКОМ»

г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oro@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru

Термодат

Основной продукцией предприятия являются приборы для измерения и регулирования температуры, влажности, вакуума под марками ТЕРМОДАТ®, МЕРАДАТ® и ГИГРОТЕРМ®. Модельный ряд приборов, производимых «Системы контроля», охватывает как простейшие одноканальные измерители, так и сложные многоканальные регуляторы с большим графическим дисплеем.

Одна из популярных линеек приборов – это измерители, регуляторы температуры, электронные регистраторы-самописцы Термодат.



Приборы могут быть как одноканальные, так и многоканальные (до 24 входов). Большинство моделей приборов имеют интерфейсы для связи с компьютером (RS-485 и Ethernet). Наличие в приборах архивной памяти позволяет хранить и просматривать и скачивать данные технологических процессов в удобном для пользователя формате. Приборы этой серии – Термодат-16Е, Термодат-17Е, Термодат-18Е, Термодат-19Е, Термодат-25Е и Термодат-29Е – имеют графический дисплей, что значительно упрощает настройку и использование прибора. У оператора есть возможность просматривать график технологического процесса прямо на дисплее прибора. В этих приборах реализована функция ведения температуры по программе (прибор поддерживает до 80 программ по 10 шагов каждая), при этом один из шагов – переход на другую программу – позволяет объединять несколько программ и более точно настраивать процесс регулирования температуры.

Линейка приборов Мерадат-ВИТ – это современные электронные вакуумметры, которые могут работать как с тепловыми, так и с ионизационными преобразователями.



Вакуумметры Мерадат-ВИТ предназначены для измерения давления сухого воздуха и азота в вакуумных системах приборов лабораторного и промышленного назначения. Вакуумметр состоит из измерительного блока и первичного преобразователя (датчика). Дополнительно для передачи данных можно использовать токовый аналоговый выход 0–20 мА.



ЧУГУНОВ
Олег Борисович

Управляющий директор
ООО «ТЕРМОТРОНИК»,
г. Санкт-Петербург

ООО «ТЕРМОТРОНИК» основано в 2011 году. Приборостроительное предприятие обладает высокотехнологичным производственным комплексом, который включает в себя участки сборки расходомеров и тепловычислителей, проливную лабораторию, сварочных цех, участок металлообработки ЧПУ, участок по нанесению химстойких покрытий и футеровки расходомеров. На сегодняшний день марка ТЕРМОТРОНИК является символом качества и надежности в области производства измерительного оборудования.

Производитель
ООО «ТЕРМОТРОНИК»
г. Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 326-10-50
E-mail: zakaz@termotronic.ru
www.termotronic.ru

Авторизованный партнер
и сервисный центр на Урале
ГК «ЭЛЕКОМ»
г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oро@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru

ТЕРМОТРОНИК

**РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ УЧЕТА ТЕПЛА, ВОДЫ И СЛОЖНЫХ ЖИДКОСТЕЙ**



Теплосчетчик Т34М

Применяется в целях коммерческого учета потребления тепловой энергии, холодной и горячей воды на объектах ЖКХ, тепловых сетей, промышленных предприятий.



Тепловычислитель ТВ7

Применяется в составе узлов коммерческого учета для водяных систем теплоснабжения на различных объектах теплоэнергетического комплекса и промышленных предприятиях, в ЖКХ, а также в автоматизированных системах сбора и контроля технологических параметров.



Питерфлоу РС

Электромагнитные расходомеры-счетчики применяются в целях коммерческого и технологического учета потребления тепловой энергии, холодной и горячей воды, промышленно-бытовых стоков на объектах ЖКХ, на промышленных предприятиях, в магистральных сетях.



Питерфлоу Т

Электромагнитные расходомеры-счетчики применяются в целях коммерческого и технологического учета растворов кислот, щелочей, щелоков, целлюлозной массы, пульпы, и других технологических жидкостей.



МАНСУРОВ
Андрей Михайлович

Генеральный директор
АО «ТИЗОЛ»

В 1949 году для обеспечения эффективной теплоизоляции объектов промышленности в Нижней Туре был основан Завод минераловатных изделий. В 1987 году открыто производство базальтового супертонкого волокна, применяемого для выпуска технической изоляции и конструктивной огнезащиты.

В 1992 году создана торговая марка «ТИЗОЛ». Выпуск теплоизоляционной продукции марки «EURO-Тизол» для строительства начался в 2006 году, когда были внедрены в эксплуатацию две современные производственные линии.

В 2012 году завод запустил производство судовой изоляции под маркой TIZOL-FLOT.



624223, Свердловская обл.,
г. Нижняя Тура, ул. Малышева, 59
Тел.: +7 (800) 301-41-14
E-mail: market@tizol.com
www.tizol.com



**ПРОИЗВОДСТВО КОНСТРУКТИВНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ,
НЕГОРЮЧЕЙ ТЕПЛО- И ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ**

Строительная изоляция

Строительная тепло- и звукоизоляция «ТИЗОЛ» имеет универсальное назначение, что позволяет применять ее на всех типах строительных конструкций: кровлях, стенах, перекрытиях, фасадах, внутренних конструкциях, а также в качестве тепловой изоляции промышленного оборудования.

Техническая изоляция

Предприятие является одним из ведущих производителей тепло-, звукоизоляционных материалов на основе БСТВ и, пожалуй, единственным по широте представленного ассортимента продукции: материал базальтовый огнезащитный рулонный МБОР, маты базальтовые различных модификаций, теплоизоляционные полые цилиндры «EURO-ШЕЛЛ», базальтовый картон БВТМ-К, плиты БВТМ-П, шнуры базальтовые теплоизоляционные.



Системы конструктивной огнезащиты

АО «ТИЗОЛ» – лидер по разработке и производству огнезащитных материалов, предлагает широкий ассортимент сертифицированных огнезащитных систем, которые повышают предел огнестойкости воздуховодов и несущих конструкций зданий (металлических и железобетонных).

Судовая изоляция

Материалы TIZOL-FLOT являются негорючими, обеспечивают эффективную теплоизоляцию конструкций, обладают отличными вибро- и звукопоглощающими, водоотталкивающими свойствами, получили одобрение Морского и Речного регистров на применение в качестве судовой изоляции.

Реализованные проекты

Предприятие выполняло поставку изоляционной продукции для строительства олимпийских объектов в городе Сочи (Большой ледовый дворец «Большой», Чаша олимпийского огня, Дворец зимнего спорта «Айсберг», здание железнодорожного вокзала «Адлер-Сочи», гостиницы горнолыжного комплекса «Роза Хутор» и др.), «Меркурий сити тауэр» в Москве, ТРЦ «Алатырь» и ТРЦ «Veer Mall» в Екатеринбурге, ТЦ «Петровский форт» в Санкт-Петербурге, бизнес-парк «Статус» в Барнауле и других.

АО «ТИЗОЛ» подтвердил соблюдение действующего законодательства РФ в области поставок продукции и имеет аргументированное право на участие в государственных заказах, программах и бизнес-проектах в качестве надежного и эффективного поставщика.





КОНДРАТЬЕВ
Сергей Валерьевич

Генеральный директор
АО «ИЦ «Уралтехэнерго»

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» создано в 2002 году для оказания инжиниринговых услуг на энергетическом рынке России и ближнего зарубежья.

Название «Уралтехэнерго» уходит корнями в великие традиции советской и российской энергетики, олицетворяя собой инноваторство и высочайший профессионализм.

В послужном списке Компании – создание первых современных полномасштабных систем управления энергоблоками большой мощности, участие в пусконаладке первых в России парогазовых установок, проведение испытаний большого количества котлов и турбоагрегатов ТЭС.

инженерный центр
УРАЛТЕХЭНЕРГО

620062, Свердловская область,
г. Екатеринбург, ул. Малышева, 105

Тел.: +7 (343) 216-91-47,
216-91-48

E-mail: mail@ec-ute.ru
www.ec-ute.ru
www.uraltekhenergo.pф

инженерный центр
УРАЛТЕХЭНЕРГО

РАЗРАБОТКА И НАЛАДКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУТП) ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ТЭС)

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» является одним из лидеров рынка разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) ТЭС и имеет безупречную репутацию.

Несмотря на кажущуюся «локальность» имени, Компания работает по всей стране, имея реализованные проекты от Калининграда до Владивостока, от Баренцева и Карского морей до южных границ России. Компания также представлена в энергетике Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Полномасштабные АСУТП, созданные АО «ИЦ «Уралтехэнерго», управляют технологическим оборудованием общей мощностью более 7 % от установленной электрической мощности всех ТЭС Единой энергетической системы (ЕЭС) России, в том числе всеми шестью паросиловыми энергоблоками по 800 МВт третьей в мире и самой мощной в Европе Сургутской ГРЭС-2.

Будучи по базовому образованию, знаниям и опыту энергетиками, специалисты Компании одновременно являются профессионалами в ИТ-сфере и в области автоматизации. Это позволяет АО «ИЦ «Уралтехэнерго» занимать уникальную нишу, объединяя в своей деятельности две области знаний, имеющих критически важное значение не только для нашей страны, но, по сути, и для всей современной цивилизации: энергетику и информационные технологии.

Наличие огромного опыта создания АСУТП на базе программно-технических комплексов как ведущих мировых (ABB, Emerson, Honeywell, Siemens, Valmet), так и отечественных производителей, позволяет нам в текущих условиях вносить свой вклад в достижение технологического суверенитета российской энергетики, в обеспечение ее надежной и эффективной работы.

НАША РЕПУТАЦИЯ – ЛУЧШАЯ ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА НАШИХ УСЛУГ



СОСНОВСКИХ
Сергей Сергеевич

Генеральный директор
АО «ПИЦ УралТЭП»

АО «Проектно-инженерный центр УралТЭП» – один из современных проектных институтов в энергетике России, созданный в 2003 году на базе известного ОАО «Теплоэлектропроект», участвовавшего в создании крупнейших электростанций страны. Компания специализируется на комплексном проектировании тепловых электростанций и электросетевых объектов на территории Уральского, Северо-Западного, Приволжского, Западно-Сибирского федеральных округов, а также за границей России.

инженерный центр
УралТЭП
ПРОЕКТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

620014, Свердловская обл.,
г. Екатеринбург, пр. Ленина,
строение 60а, офис 400/4
Тел.: +7 (343) 278-82-00
278-82-11
E-mail: tep@uraltep.ru
www.uraltep.ru

Тепло, Движение - от идеи до воплощения
АО
УралТЭП
ПРОЕКТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

«ПИЦ УралТЭП» использует в своей работе самые современные технологии проектирования, в т. ч. лазерное сканирование, 3D-моделирование (на платформе Model Studio CS) и другие, что прямо отражается на количестве и качестве выполненных проектов. Наши заказчики – тепловые генерирующие компании, ОАО «ФСК ЕЭС», компании холдинга МРСК, промышленные предприятия, нефтяные и газодобывающие компании, военно-промышленные комплексы и ГОКи.

При проектировании объектов генерации АО «ПИЦ УралТЭП» одновременно решает вопросы развития электрических сетей с разработкой схемы выдачи электрической мощности.

Кроме того, АО «ПИЦ УралТЭП» имеет опыт разработки прогнозного развития объектов электроэнергетики территорий (в конкретном энергоузле или районе), а также опыт проектирования технически сложных объектов, в т. ч. в районах Крайнего Севера, ХМАО, ЯНАО и др.

С 2010 года успешно действует разработанная на базе CSoft TDMS система электронного документооборота организационно-распорядительной и технической документации.

Календарное, ресурсное и финансовое планирование производственной деятельности в АО «ПИЦ УралТЭП» осуществляется с использованием системы управления проектами Primavera, которая помогает эффективно управлять производственными процессами и ресурсами, контролировать выполнение требований заказчиков по срокам и качеству.

АО «ПИЦ УралТЭП» является членом саморегулируемой организации «Некоммерческое партнерство «Уральское общество архитектурно-строительного проектирования» (<http://www.nrasp-ro.ru>), включенного в государственный реестр саморегулируемых организаций на основании решения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № НК-45/83-сро от 28.09.2009 года, регистрационный номер СРО-П-028-24092009).

Система менеджмента качества АО «ПИЦ УралТЭП» сертифицирована на соответствие требованиям ИСО 9001–2015.

Приоритетные направления деятельности общества

Основным направлением деятельности общества является выполнение всех видов проектных работ в сфере энергетики (в области генерации и электросетевого строительства) и энергохозяйства промышленных предприятий и ЖКХ, в том числе:

- инженерно-геодезические, геологические, гидрогеологические экологические изыскания для проектируемых объектов;
- предпроектные проработки: технико-коммерческие предложения; обоснование инвестиций, (предТЭО, ТЭО), оценка проекта с учетом его эффективности и сроков окупаемости, основные технические решения;
- техническое сопровождение и инженерный консалтинг при строительстве, пусконаладке и эксплуатации энергетических объектов;
- разработка проектной и рабочей документации, согласование ПД в Главгосэкспертизе, получение разрешения на строительство;
- осуществление функций Генерального проектировщика;
- осуществление авторского надзора за строительством объекта и др.



СОСНОВСКИХ
Сергей Сергеевич

Генеральный директор
ООО «УралТЭП»

ООО «УралТЭП» – единственный на Урале отраслевой энергетический институт в области энергетического проектирования. Компания является дочерней компанией ООО «Сибирская генерирующая компания», входящей в энергетический холдинг группы компаний АО «СУЭК». ООО «УралТЭП» выполняет комплексное проектирование тепловых электростанций и электросетевых объектов, находящихся на территориях присутствия энергообъектов группы компаний «СГК», «СУЭК», «ЕвроХим», а также за ее пределами.



620014, Свердловская обл.,
г. Екатеринбург, пр. Ленина,
строение 60а, офис 400/3
Тел.: +7 (343) 278-82-80
E-mail: ut@uraltep.com
www.uraltep.com



ООО «УралТЭП» создано в 2019 году с целью оказания услуг по выполнению проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов энергетики.

Для решения данных задач организован коллектив высококвалифицированных, опытных, грамотных специалистов, обладающих опытом проектирования энергетических объектов, объединивший знания старейших проектных организаций Уральского региона в области энергетики – «УралТЭП» и «УралВНИПИэнергопром».

В своей работе компания использует календарное, сетевое и ресурсное планирование производственной деятельности с использованием информационной системы управления проектами на базе ПО «Primavera».

ООО «УралТЭП» состоит в СРО Ассоциация «Уральское общество изыскателей» и в СРО АП УралАСП и имеет право на осуществление проектных и изыскательских работ в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства.

На предприятии функционирует интегрированная система менеджмента качества и система экологического менеджмента, сертифицированная в едином реестре зарегистрированных систем сертификации NAUCERT.

В связи с ростом заказов в рамках инвестиционных программ «ДПМ-штрих» генерирующих компаний и повышения интеллектуального потенциала компании в августе 2020 года руководством «УралТЭП» было принято решение о создании обособленного подразделения в городе Новосибирск (ОПН).

ООО «УралТЭП» выполняет:

- комплексное проектирование энергетических объектов;
- реконструкцию и техническое перевооружение объектов энергетического комплекса всех уровней ответственности (ТЭЦ, ГРЭС, котельных промышленных предприятий и жилищно-коммунального сектора, работающих на всех видах топлива);
- техническое сопровождение и осуществление авторского надзора;
- инженерные изыскания и техническое обследование;
- разработку схем теплоснабжения городов, регионов, промышленных узлов и предприятий, с последующим выполнением проектной и рабочей документации на строительство;
- выполнение работ по оценке влияния на окружающую среду объектов энергетики;
- сопровождение при прохождении всех видов экспертиз проектной и рабочей документации.

Для выполнения проектных работ в институте применяются современные программные продукты и технологии. Комплексное проектирование объекта осуществляется с применением технологии лазерного сканирования объекта строительства и построения 3D-модели объекта, что позволяет принять оптимальные решения по размещению нового оборудования на объекте, исключить неточности в проектировании и, соответственно, сократить временные и финансовые затраты при монтаже и строительстве объекта.



НЕПЛОХОВ
Алексей Валентинович

Генеральный директор
Группы компаний «ЭЛЕКОМ»

ЭЛЕКОМ берет начало в 1991 году и успешно реализует проекты по энергоэффективности во всех сферах хозяйства. С 1997 года участвует в программах энергосбережения г. Екатеринбурга, а с 2005 года – правительства Свердловской области, в рамках которых выполнил:

- установку узлов учета тепла и систем погодного регулирования;
- модернизацию котельных, ЦТП, НС, КНС, систем уличного освещения муниципалитетов;
- энергоаудит бюджетных учреждений;
- разработку схем тепло- и водоснабжения муниципальных образований.

ЭЛЕКОМ уделяет большое внимание взаимодействию с органами власти и Свердловским областным Союзом промышленников и предпринимателей с целью привлечения на рынок УрФО эффективных оборудования и технологий для решения задач импортозамещения.



г. Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 385-13-39
E-mail: oро@elecom-ural.ru
www.elecom-ural.ru



УЧЕТ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ОТПУСКА КОММУНАЛЬНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ



Многолетнее сотрудничество с ведущими российскими производителями приборов и оборудования, предназначенного для повышения энергоэффективности различных объектов энергетики, ЖКХ и промышленности (со многими более 30 лет), позволяет предлагать нашим заказчикам оптимальные по цене и качеству оборудование и услуги:

■ **ПОСТАВКА** большой номенклатуры оборудования и приборов: средств учета коммунальных ресурсов и автоматизации технологических процессов, интенсифицированных теплообменных аппаратов, насосов и другой продукции ведущих российских брендов: ЛОГИКА, ТЕПЛОКОМ, ТЕРМОТРОНИК, ПРОМПРИБОР, ПРОМСЕРВИС, ТЕПЛОДОМЕР, ДЕКАСТ, СИГНУР, ТЕРМИКО, ВИП, РОСМА, ОВЕН, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, ТЕПЛОООБМЕН и др. Это вычислители, корректоры, сумматоры, расходомеры, датчики температуры и давления, теплосчетчики, контрольно-измерительные приборы, программируемые устройства, теплообменные аппараты, насосы, запорно-регулирующая арматура и многое другое;

■ **ПРОЕКТИРОВАНИЕ** и **УСТАНОВКА** узлов и систем коммерческого учета и управления потреблением всех видов коммунальных ресурсов (вода, тепло, пар, электроэнергия, природный и технические газы, технические и пищевые жидкости), систем диспетчеризации их потребления;

■ **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** поставляемых и устанавливаемых приборов, оборудования и систем силами специалистов авторизованного завода-изготовителя сервисного центра;

■ **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА** в собственной аккредитованной лаборатории средств измерений: теплосчетчиков (в т. ч. квартирных), расходомеров, датчиков температуры и давления и др.



МАКСИМОВИЧ
Артем Павлович

Генеральный директор
ООО «Электроуралналадка»

Работая на рынке энергетики два десятилетия, компания зарекомендовала себя как надежного и проверенного участника в строительстве и реконструкции объектов с применением современного, высокотехнологичного оборудования.

Имея в распоряжении развитую сеть филиалов на территории Российской Федерации расположенных в Саратове, Омске, Челябинске, Уфе, Ижевске, Екатеринбурге и Пермском крае, наша организация широко охватывает основные центры потребления энергетических мощностей и принимает участие практически во всех значимых стройках сферы топливно-энергетического комплекса.



620014, г. Екатеринбург,
ул. Радищева, 33, офис 2-19
Тел.: +7 (343) 377-50-68,
377-51-72, 377-50-91
E-mail: eun_sf@mail.ru
www.electrouralnaladka.ru

ЭЛЕКТРОУРАЛНАЛАДКА

ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОЕКТНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТАХ

- Проектирование, наладка, монтаж, сервисное обслуживание, ремонт устройств релейной защиты, управления и автоматики на полупроводниковой и микроэлектронной элементной базе, включая высокочастотную аппаратуру, противоаварийной автоматики электрических сетей и систем.
- Проверки и реконструкция устройств КИПиА, систем возбуждения, коммутационной аппаратуры и силового электрооборудования.
- Высоковольтные испытания и специзмерения трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, воздушных, масляных, элегазовых и вакуумных выключателей, коммутационных аппаратов, силовых кабелей, шинопроводов и опорной изоляции.
- Предпроектное обследование объектов.
- Наладка, монтаж, ремонт систем автоматического регулирования, контрольно-измерительных приборов, электроприводов, технологической защиты и сигнализации.
- Проектирование, монтаж и наладка систем автоматического контроля и учета электрической и тепловой энергии на базе комплексов технических средств.
- Проектирование, монтаж и наладка систем автоматизации, телемеханики, противоаварийной автоматики, АСУ ТП.
- Поставка оборудования, комплектующих изделий, запасных частей.



САВЧЕНКО
Владимир Григорьевич

Технический директор
ООО «Опытно-конструкторское
предприятие «ЭЛКА-Кабель»

ООО «Опытно-конструкторское
предприятие «ЭЛКА-Кабель»
создано в 2013 году. Находится
в Перми.

Занимается разработкой, производством и реализацией инновационной кабельной продукции с применением в том числе уникального термостойкого алюминиевого сплава.



614113, г. Пермь, ул. Гальперина, 17
каб. 23

E-mail: info@okp-perm.ru

Приемная

Тел.: +7 (342) 206-29-39

Служба сбыта

Тел.: +7 (342) 205-50-58, 206-00-80

Технологическая служба

Тел.: +7 (342) 214-03-66

www.elkacable.ru



РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, РЕАЛИЗАЦИЯ КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

ООО «Опытно-конструкторское предприятие «ЭЛКА-Кабель» занимается разработкой, производством и реализацией инновационной кабельной продукции с применением в том числе уникального термостойкого алюминиевого сплава.

Компания, одна из немногих, кто предлагает персональные решения в области разработки и производства кабелей и проводов в России и странах СНГ.

Инженеры – разработчики кабелей и проводов пермской торговой марки ELKACABLE всегда в курсе последних тенденций кабельного рынка, что позволяет производить продукты, отвечающие вашим требованиям.

Заказы на производство кабелей и проводов торговой марки ELKACABLE выполняются как на собственном оборудовании, так и размещаются на производственных площадках ведущих кабельных предприятий России и стран СНГ.

Ввиду сложившихся отношений с потребителями нашей продукции, на базе предприятия создана группа сбыта кабельной продукции из высококвалифицированных специалистов и значительные складские запасы кабельной продукции.

Услугами ОКП «ЭЛКА-Кабель» пользуются предприятия нефтегазового и горнодобывающего комплекса, энергетики и электрификации, строительные организации, предприятия металлургической промышленности.

Вся продукция, поставляемая нами, имеет документы качества, сертификаты соответствия, запатентована в Государственном реестре полезных моделей РФ.



• РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

• ИНЖИНИРИНГ И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ



ЭНЕРГОКОМ
ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

• ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
ФУНКЦИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ПОДРЯДЧИКА

• ВЫПОЛНЕНИЕ АНАЛИЗА
КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 15
+7 343 380 80 78 info@energocom.ru www.energocom.ru



Гибридный канал связи G3-PLC + RF



- Полное соответствие международному стандарту интеллектуальных сетей G3-PLC
- Эффективная ретрансляция данных с использованием гетерогенной MESH-сети PLC и RF
- Обеспечение достаточной скорости для оперативного обмена по протоколу DLMS/СПОДЭС
- Возможность работы по одному из каналов связи при возникновении помех или препятствий
- Шифрование передаваемых данных

CE208 / CE308

линейка приборов учета
«Энергомера» с гибридным
каналом связи

ЭНЕРГОМЕРА

8 (800) 200-75-27
г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
Тел.: (8652) 35-75-27, 35-67-45
concern@energomera.ru
www.energomera.ru





СОДЕРЖАНИЕ

Цифры и факты	
Состав Комитета по энергетике СОСПП	2
ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА	
За сильную независимую инновационную экономику страны	6
От импортозамещения к технологическому суверенитету	8
Энергетика – краеугольный камень экономики	12
РЭК Свердловской области в 2022 году: итоги, решения, перспективы и возможности	14
Рекомендации Экспертного совета – залог успешного инновационного развития экономики	16
Объединяя усилия!	18
НАУКА – ОСНОВА ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ВПЕРЕД	
«Наука способна приносить ощутимую пользу»	21
Разработки Института электрофизики	22
Системная устойчивость промышленности к условиям санкционного давления: оценка и перспективы	24
Крупные инфраструктурные проекты на Севере как фактор развития производительных сил большого Урала	30
Фундаментальная – от слова фундамент	32
ОБРАЗОВАНИЕ – НАШ ПОТЕНЦИАЛ	
Решение кадровой проблемы для региональной электроэнергетики	34
Уральский государственный горный университет: современное образование с вековыми традициями	38
УГГУ: кафедра электрификации горных предприятий	40
ЕМК: единство, модернизация, кадры	42
Екатеринбургский энергетический техникум	46

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ	
Роль Комитета по энергетике СОСПП в решении задач по импортозамещению	48
О стратегии развития энергетической сферы РФ	50
Проблемы проектирования энергетических объектов в современных условиях	52
Сделано в России: доступно, качественно, надежно!	54
Кадры такой же ресурс, как станок, технология, источник энергии	56
ЭНЕРГЕТИКА	
Новая система планирования перспективного развития электроэнергетики – региональный аспект	59
За что мы благодарны 2022 году?	64
Развиваться или проиграть	66
Автоматизированные системы управления технологическими процессами в теплоэнергетике: новые реалии, новые вызовы	68
ООО «Электроуралналадка»: более двадцати лет на рынке энергетике	70
Импортозамещение в кабельной отрасли: вчера, сегодня, завтра	72
Блочные подстанции полной заводской готовности	74
Современные решения для сетей 6–10 Кв от отечественного производителя АО «Радио и Микроэлектроника»	76
Решая сложные задачи, мы становимся только сильнее	80
Интеллектуализация и цифровизация энергохозяйства на предприятии на примере АО «ЕВРАЗ НТМК»	82
ООО «СБП»: к производству полного цикла с максимальной долей отечественных комплектующих	84
Импортонезависимость при построении системы распределения электропитания с применением шинпроводных систем и токопроводов до 35 Кв	86
Энергетики, вперед: делать то, что должны	88

ООО «Энергозащита»: профессиональные решения по защите оборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений	90
Расчет пропускной способности кабельных линий при прокладке в кабельных каналах с различной нагруженностью кабелей	92
Риски производства и преимущества НКУ	94
Эффективное и оптимальное электроснабжение объектов цод (дата-центров)	96
СИНЕРГИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА	
Канатоход – робототехника для энергетики и не только	97
Богословский кабельный завод: за инновациями – сила	100
Эксперименты с использованием ЭГЭ (эффекта Юткина) на ООО «Березовский рудник»	102
Программно-технический комплекс «Eleum®»	106
Комплексные цифровые решения предприятиям	108
Сила роста КУРСа	110
Время объединяться	112
Импортозамещение в электротехнической отрасли – проблема на других технологических и организационных уровнях?	114
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	
УРАЛГИПРОМЕЗ сегодня	117
ООО «Уралтэп»: освоение современных методов BIM проектирования на примере по Model Studio CS и Cadlib	120
Внестадийные работы. Предваряя проектирование	122
СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ УЧЕТА, КОНТРОЛЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ	
НПО «Радио и Микроэлектроника»: отвечая вызовам времени	124
Промышленные электромагнитные расходомеры Питерфлоу Т от компании «Термотроник»	126
Отечественное импортозамещающее энергосберегающее теплоэнергетическое оборудование – теплообменники ТТАИ	128

Проверенные временем решения, традиции качества и широкие производственные возможности – основа для выбора наших приборов!	130
Измерять температуру – наша профессия!	132
Термодат-11М3Т1 – решение для контроля температуры сухого трансформатора	134
Гибридный канал связи PLC + RF: решение компании «ЭНЕРГОМЕРА» для оптимальной работы АСКУЭ	136
ГОРОДСКОЕ И КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	
Коммунальные перспективы	138
О качестве управления домами и работе в новых экономических условиях	140
Строим будущее вместе! Блочные тепловые пункты производятся в столице Урала	142
Делаем вместе!	144
Архитектура системы оборотного водоснабжения Северского трубного завода	146
Инновационные трубопроводные системы для промышленности и ЖКХ	148
ГК «Кортрос»: в Академическом не останавливаются ни на минуту и продолжают развивать энергоэффективные и «зеленые» технологии	149
Секреты максимального успеха энергосбережения и надежности насосного оборудования	150

КОМИТЕТ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

620014, Екатеринбург, ул. Бориса Ельцина, 1
Тел./факс: 8 (343) 359-08-49
e-mail: Shilov-VA@mrsk-ural.ru

Руководитель проекта –
заместитель Председателя
Комитета по энергетике СОСПП
Владимир Алексеевич Шилов

Отпечатано в типографии УрФУ
2023 г.

