



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

**Комитет по энергетике**



ГРУППА КОМПАНИЙ  
**ЭЛЕКОМ**

Официальный представитель завода

**ОПЕРЕЖАЮЩИЕ РОССИЙСКИЕ  
технологии теплообмена  
для  
энергетики, ЖКХ  
и промышленности**

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# Недостатки распространенных теплообменных аппаратов



- **Большой вес**
- **Сложность монтажа**
- **Чувствительность к перепадам давления**
- **Большая трудоёмкость обслуживания**
- **Высокая цена оборудования**
- **Высокая стоимость обслуживания**

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



# Интенсифицированные аппараты ТТАИ

## Оборонные технологии для энергетики, ЖКХ и промышленности:

- Особотонкостенные нержавеющие или титановые трубки
- Плотнупакованный трубный пучок с нерегулярной разбивкой
- Трубный пучок, извлекаемый из корпуса, благодаря «плавающим» трубным решёткам



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



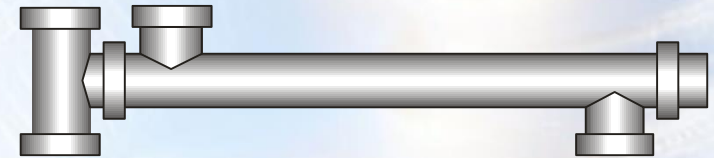
Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# Исполнения аппаратов ТТАИ



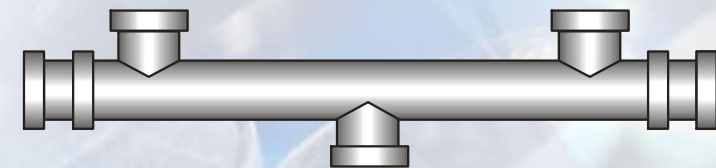
Одноходовые аппараты типа ТТАИ D / L



Двухходовые аппараты типа ТТАИ D / L -2



Двухходовые по обеим полостям  
аппараты типа ТТАИ D / L -2 -2



Сложноходовые аппараты типа ТТАИ-2-D/L

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

## Характеристики аппаратов ТТАИ



Температура сред	от -45 до +300°С
Давление сред	до 2,5 Мпа
Тепловая мощность	любая
Коэффициент теплопередачи	до 10 000 ккал/м <sup>2</sup> ·час·°С
Материалы	нержавеющие стали AISI304, AISI316, титановые сплавы
Вес аппарата	от 1 до 200 кг
Срок гарантии	2 года
Срок службы	25 лет (подтверждённый)
Сейсмостойкость	ДА
Водоочистка и водоподготовка	ДА
Пищевые продукты и среды	ДА

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

## Преимущества аппаратов ТТАИ



Теплопередача	Высокая (+10...+20%)*
Удельная металлоемкость	ниже в 10 раз*
Удельный объем	меньше в 6 раз*
Самоочистка	Да
Чувствительность к перепадам давления	Низкая
Фундамент для установки	Нет
Подъёмно-транспортные механизмы для монтажа	Нет
Разборка-сборка	Простая
Количество уплотнений, заменяемых при обслуживании	Малое (2 шт.)
Цена теплообменника	Невысокая (-10...30%)*
Цена эксплуатации	Минимальная

\* в сравнении с пластинчатыми теплообменниками

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

**Комитет по энергетике**

## Документация на ТТАИ



- ✓ **Технические условия** ТУ 3113-001-00162286-2015
- ✓ **Сертификат Соответствия** ТУ ТУ 3113-001-00162286-2015.
- ✓ **Сертификат Соответствия** на серийный выпуск теплообменных аппаратов.
- ✓ **Сертификат Соответствия** Техническому Регламенту 032/2013 Таможенного Союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».
- ✓ **Сертификат** на сейсмостойкость.
- ✓ **Декларации Соответствия** Техническому Регламенту 010/2011 Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования» (по форме 1д и по форме 5д).
- ✓ **Заключения Санитарно-эпидемиологическое** на соответствие требованиям к материалам, реагентам, оборудованию, используемых для водоочистки и водоподготовки для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения (нагрев и охлаждение воды, в т.ч. питьевой).
- ✓ **Заключение МИНПРОМТОРГ РФ** о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации.

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



- ✓ **Включены** в «Альбом инженерных решений энергоэффективных систем теплоснабжения» - г. Москва, Министерство промышленности, науки и технологий РФ, 2002 год.
- ✓ **Включены** в альбом "Энергосберегающие системы теплоснабжения зданий на основе современных технологий и материалов" - г. Санкт-Петербург, Госстрой России, 2003 год.
- ✓ **Рекомендованы** к использованию в ИТП протоколом №4 от 23.06.05 научно-технического совета департамента топливно-энергетического хозяйства г. Москвы, 2005 год.
- ✓ **Подтверждена** высокая точность математической модели и методик подбора аппаратов в результате научно-исследовательской работы о гидравлических и тепловых характеристиках аппаратов Объединенного института энергетических и ядерных исследований СОСНЫ НАН Беларуси, 2009 год.
- ✓ **Включены** в раздел «Теплоснабжение» на основании рассмотрения на научно-техническом совете ГУП ТЭК Спб – г. Санкт-Петербург, администрация города, 2016 год.
- ✓ **Включены** в базовый каталог высокотехнологичной промышленной продукции и услуг для нужд Арктической зоны Российской Федерации – г. Москва, МИНПРОМТОРГ России, 2017 год.
- ✓ **Рекомендованы** к применению на объектах АО «ТатЭнерго» - г. Казань, АО «ТатЭнерго», научно-технический совет, 2018 год.
- ✓ **Включены** в реестр отраслевой системы качества – г. Москва, НП "Российское теплоснабжение", 2018 год.
- ✓ **Включены** в «Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности при проведении капитального ремонта многоквартирных домов: как снизить расходы на коммунальные ресурсы» - НК «Национальный центр общественного контроля в сфере жилищно-коммунального хозяйства «ЖКХ Контроль», 2020 год.





# Опыт эксплуатации аппаратов ТТАИ

Аппараты ТТАИ® успешно эксплуатируются в странах:

➤ **РОССИЯ**

➤ **УКРАИНА**

➤ **БЕЛАРУСЬ**

➤ **КАЗАХСТАН**

➤ **МОЛДАВИЯ**

➤ **ПРИДНЕСТРОВСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

➤ **ЛИТВА**

➤ **НИДЕРЛАНДЫ И ДР.**

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

**Комитет по энергетике**

# **ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ**

- Севастопольская теплосеть (котельные и ЦТП).
- Крымская республиканская теплосеть.
- Гомсельмаш, г. Гомель, Белоруссия (котельные).
- ТСК Печоры, входящая в «Интер-РАО Генерация».
- Адмиралтейство в Санкт-Петербурге (котельная комплекса зданий).
- г. Пушкино Ленинградской области (крупный ЦТП).
- объекты МО РФ (на жизнеобеспечении военных городков).
- Филиал «Свердловский» ПАО «Т Плюс», Гурзуфская котельная в г. Екатеринбурге



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

Котельная  
объединения  
Гомсельмаш  
(г. Гомель,  
Белоруссия)



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей  
Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

ЦТП  
г. Пушкино  
Ленинградской  
области



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

Котельная комплекса зданий Адмиралтейства  
в г. Санкт-Петербурге



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**

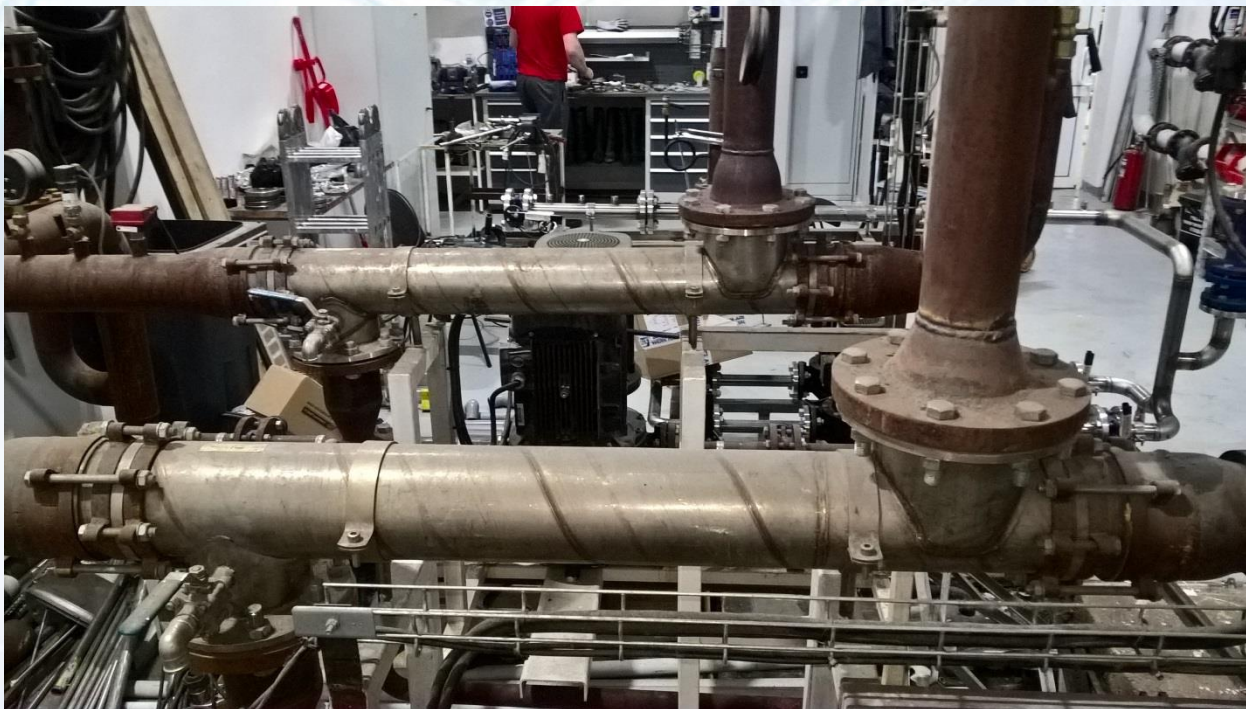


Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

**Свердловская область**  
**Предприятие пищевой промышленности в г. Нижний Тагил**  
**Нагрев холодной воды для нужд ГВС и технологические процессы.**  
**2012 г. – настоящее время**



11 теплообменных аппаратов.

9 лет эксплуатации.

2 аппарата «пар/вода» по 2,5  
Гкал/час - в системе ГВС.

Остальные – в технологических  
процессах.

Высокая надежность.

Простота обслуживания.

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

## Свердловская область Термальный комплекс «Акварель», Туринский район, п. Водоисточник Нагрев холодной воды термальными водами для системы отопления с 2013 г. по настоящее время

9 аппаратов из титанового сплава. 7 лет эксплуатации. Нагрев воды для «тёплых полов». Греющая среда - термальные воды температурой 36 град.С, имеющие агрессивный характер.



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей  
Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

Многоквартирные  
жилые дома  
в г. Нижний Тагил



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**





Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

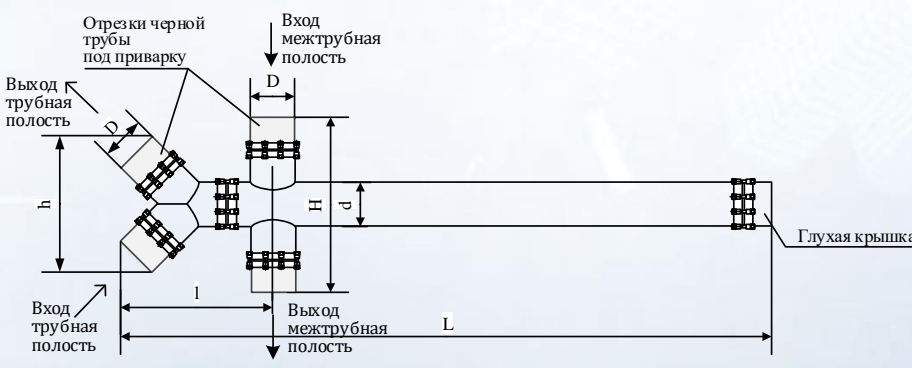
# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

## Свердловская область Многоквартирные жилые дома г. Серов Нагрев холодной воды для нужд ГВС Осень 2019 года



Циркуляционный насос

Теплообменный аппарат



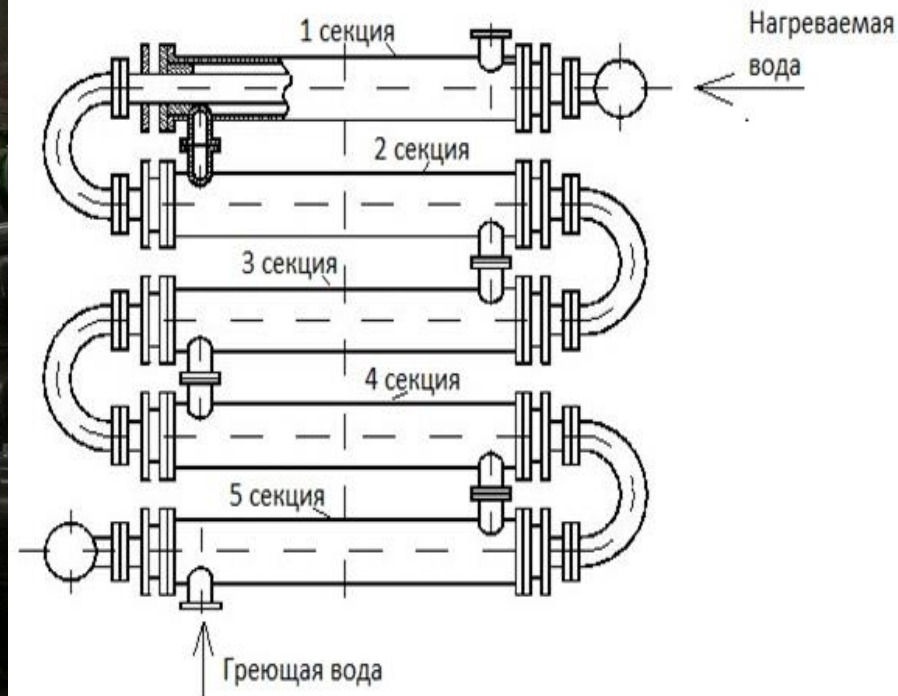
Характеристика	Заславско-го 24	Ленина 166
Мощность, Гкал/час	0,3253	0,0903
Греющая среда	вода	вода
Температура греющей среды на входе в аппарат, °C	70	70
Температура греющей среды на выходе из аппарата, °C	30	30
Расход греющей среды, м³/час	8,25	2,29
Нагреваемая среда	вода	вода
Температура нагреваемой среды на входе в аппарат, °C	8	8
Температура нагреваемой среды на выходе из аппарата, °C	65	65
Расход нагреваемой среды, м³/час	5,76	1,6
Длина (L), мм	3758	3786
Диаметр корпуса (d), мм	103	58
Масса, кг	25	9

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



## Свердловская область, Гурзуфская котельная в г. Екатеринбурге Нагрев холодной воды для нужд ГВС апрель 2020 года

Аппараты используются в составе первой ступени подогрева, состоящей из 4-х секций. Двумя аппаратами ТТАИ заменена первая секция, состоящая из 3-х аппаратов ПТВ. Остальные 4 секции состоят каждая из 5 аппаратов ПТВ. Проведен анализ работы аппаратов ТТАИ и их сравнение с аппаратами ПТВ.



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ЭНЕРГЕТИКЕ и ЖКХ

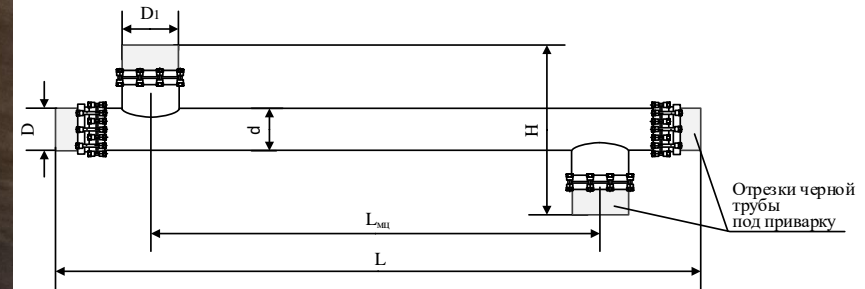
## Свердловская область, Гурзуфская котельная в г. Екатеринбурге Нагрев холодной воды для нужд ГВС апрель 2020 года

Два установленных аппарата ТТАИ соединены параллельно по обеим средам.



Теплообменные аппараты

Характеристика	Знач.
Мощность двух аппаратов, Гкал/час	5,9694
Греющая среда	вода
Температура на входе, °С	85
Температура на выходе, °С	65
Расход через два аппарата, м³/час	306
Нагреваемая среда	вода
Температура на входе, °С	10
Температура на выходе, °С	40
Расход через два аппарата, м³/час	200
Длина (L), мм	1095
Диаметр корпуса (d), мм	200
Масса одного аппарата, кг	32



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



## Свердловская область, Гурзуфская котельная в г. Екатеринбурге Нагрев холодной воды для нужд ГВС апрель 2020 года

Проведен анализ работы аппаратов ТТАИ и их сравнение с аппаратами ПТВ.

Характеристика	ПТВ	ТТАИ
Длина секции, мм	4 080	1 095
Наружный диаметр корпуса секции, мм	325	200
Толщина стенки корпуса секции, мм	5	1,5
Диаметр трубки, мм	19	8
Толщина стенки трубки, мм	1	0,3
Материал стенки трубок	Нерж. сталь	
Число трубок в секции, шт.	108	344
Площадь поверхности секции, кв.м.	26,3	9,5
Вес секции, кг		32

**Вывод научно-экспертной организации:** анализ тепловой эффективности ТТАИ показал, что ТТАИ выполняет требуемые функции по замещению ПТВ-1 согласно техническому заданию. При этом поверхность теплообмена ТТАИ составляет 19 м<sup>2</sup>, а ПТВ-1 - 79 м<sup>2</sup>, т.е. величина поверхности ТТАИ примерно в 4 раза меньше, чем у выполняющего такие же функции ПТВ.



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



## УК Управдом, г. Серов, 2020 г.

ООО «Управдом»  
г. Серов

№ 35 от 07.02.2020

Отзыв о применении  
теплообменных аппаратов ТТАИ

В сентябре-октябре 2019 года нашим предприятием были приобретены у ООО «Товарный дом «Клевета» для теплообменного аппарата ТТАИ, производства ООО «ТЕПЛОЭНЕРГЕТИК» г. Севастополя, для установки на многоквартирных жилых домах для решения задач нагрева воды для систем горячего водоснабжения.

Решение о приобретении аппаратов этой марки было принято в результате сравнения их характеристик с представленными на рынке пластинчатыми теплообменниками. Аппараты ТТАИ выгодно отличались от них по параметрам: вес, цена, простота монтажа, надёжность в работе, удобство и низкая стоимость обслуживания.

Приобретенные аппараты имеют следующие характеристики:

Наименование	Модель	ре- дер сина	Паро- вая защита	Темп- ратура на входе °С	Темп- ратура на выходе °С	Размер горячей воды л/ч	Размер холодной воды л/ч	Мощн. кВт	Площ. л/м	Площ. кв.м	Площ. кв.м	Площ. кв.м
ТТАИ-9-040	0.2522	вода	есть	70-90	85-95	8.25	5.75	25	3733	113	108	153
ТТАИ-9-044	0.2522	вода	есть	70-90	85-95	9.29	6.79	9	3733	55	62	143

Теплообменные аппараты в октябре 2019 года были установлены на многоквартирных жилых домах по адресам ул. Заславского 24 и ул. Ленина 166.

За период эксплуатации теплообменных аппаратов с момента установки по настоящее время было отмечено:

- 1) простота установки и подключения аппаратов;
- 2) полное соответствие характеристик аппаратов заявленным;
- 3) надёжность работы аппаратов на всех режимах эксплуатации;
- 4) отсутствие выходов из строя, остановок в работе и необходимости обслуживания.

По нашему опыту применения аппаратов ТТАИ можем рекомендовать их для установки для решения подобных задач.

Директор ООО «Управдом»



## Энергосбыт Плюс, г. Пермь, 2020 г.



Отзыв об эксплуатации теплообменного оборудования ТТАИ.

В сентябре-октябре 2019 г. были установлены интенсифицированные кожухотрубные теплообменники «ТТАИ» для подготовки воды на нужды горячего водоснабжения во многоквартирных жилых домах по адресам: г. Краснокамск ул. Калинина, 18, ул. Энтузиастов, 6, и в МАДОУ «Детский сад № 49» по адресу: Рождественский пр. 5а. Теплообменники проработали отопительный сезон 2019-2020гг по настоящее время. Весь период эксплуатации данные теплообменники показали высокую эффективность своей работы, так как несмотря на свои малые габариты и небольшую площадь теплообмена, эффективно справляются с качественным подогревом воды для нужд объектов, на которых они установлены. 04 июня 2020 года на жилом доме по адресу ул. Калинина, 18 был демонтирован теплообменник 18 ступени подготовки горячей воды для визуального осмотра состояния поверхностей трубного пучка и межтрубного пространства. В ходе осмотра образовался расклевыв, накипи, грязи и прочих отложений не выявлено: ни в трубчатой трубки, ни в межтрубном пространстве. Так же следует отметить высокую скорость демонтажа и обратного монтажа данного теплообменника. После обратного монтажа было произведено гидравлическое испытание оборудования, которое было успешно пройдено.

Руководитель участка №5  
Тепловой инспекции Пермского филиала  
АО «Энергосбыт Плюс»

Шижкина Наталья Ивановна

## УНП Теплоэнергетик (УрФУ), г. Екатеринбург, 2020 г.

Учебно-научно-производственное предприятие  
«ТЕПЛОЭНЕРГЕТИК»

Утверждено  
Директор  
г. Екатеринбург  
2020г.

ОТЧЕТ

Испытания парогенераторов Гуруфской котельной

(отчет по договору № 7809-FA01602-014/0195-2020 от 18.05.2020)

Руководитель работ:  
зам. директора

К.Э. Арutyunyan

Ответственные исполнители:  
Менеджер

К.А. Симбирский

Менеджер

А.Л. Демидов

Вышестоящий сотрудник

Н.В. Жуковский

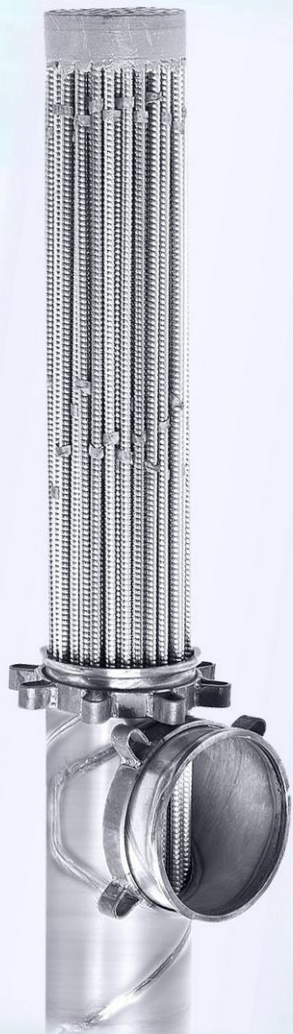
Екатеринбург, 2020



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Предприятие	Год
Новомосковский трубный завод, г. Днепропетровск	1998
Объединение «Азот»	1998-2004
<b>АвтоВАЗ</b>	2007-2017
ОАО «Мозырьсоль», г. Мозырь	2008-2017
МАЗ, г. Минск	2009-2014
Подшипниковый завод, г. Степногорск (Казахстан)	2011-2018
Газпромтранс, г. Астрахань	2015, 2016
Тираспольтрансгаз, г. Тирасполь	
Белстеклопром, г. Гомель	2015-2018
Тернейлес, Приморский край	2015-2019
<b>КАМАЗ</b>	2016-2019
<b>НЛМК</b>	2017
<b>Белорусская атомная станция</b>	2017
ЗАО «Экран-Энергия», г. Новосибирск	2017-2019
<b>ЛУКОЙЛ</b>	2018
<b>АЛРОСА</b>	2019

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Молокозавод,  
г. Челябинск,  
2018 год



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**БЕЛСТЕКЛОПРОМ,  
г. Гомель,  
2015 – 2018 гг:**  
используется как  
маслоохладитель –  
в целях  
энергосбережения  
утилизируется тепло  
смазочного масла  
компрессоров



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**





Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**ЗАО «Экран-Энергия», г.  
Новосибирск,  
2017-2019 гг.**

**подогрев дизтоплива на  
складе аварийного  
топлива на выходе из  
топливных ёмкостей**



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Комитет по энергетике

# ТТАИ в ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Подшипниковый завод,  
г. Степногорск (Казахстан),  
2011-2018 гг.**  
охлаждение закалочной  
жидкости,  
подогрев содового  
раствора,  
подогрев технологической  
ВОДЫ



**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

**Комитет по энергетике**



ГРУППА КОМПАНИЙ  
**ЭЛЕКОМ**

Официальный представитель завода



**Свердловский областной Союз  
промышленников и предпринимателей  
Екатеринбург,  
+7 (343) 359-08-49  
e-mail: [Shilov-VA@rosseti-ural.ru](mailto:Shilov-VA@rosseti-ural.ru)  
<http://sospp.ru>**

**Авторизованный представитель завода-изготовителя  
теплообменных аппаратов ТТАИ®  
на территории УрФО и Пермского края по вопросам  
проектирования, поставки, монтажа и обслуживания**



**Группа компаний «ЭЛЕКОМ»  
Екатеринбург,  
+7(343) 385-13-39  
e-mail: [elecom@elecom-ural.ru](mailto:elecom@elecom-ural.ru)  
[www.elecom-ural.ru](http://www.elecom-ural.ru)**

**Сделано в России! Лучше зарубежных аналогов!**