

ООО "Технологии Промышленного ЭнергоСервиса"



**ПРОИЗВОДСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

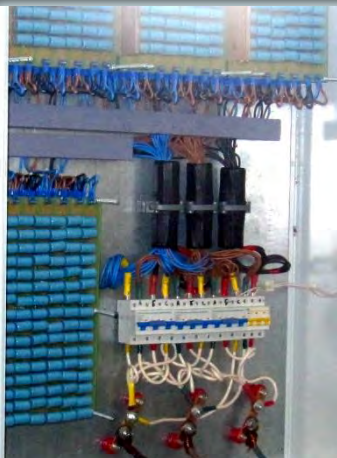


«Текущую энергоэффективность любой электрической системы можно достоверно оценить по величине и динамике изменений циркулирующей по ней реактивной энергии. Самое лучшее, идеальное - это полное её обнуление во всём объёме электрической системы.»

Единственно верным схемно-режимным решением является шунтирование импульсов тока нагрузки и компенсация реактивной энергии каждого электроприёмника, приводящее к увеличению электропроводимости всей электросистемы и за счёт уменьшения тепловой напряжённости, и за счёт снижения мгновенной плотности тока, как в сетях, так и в генераторах»

Профессор, доктор наук, член-корреспондент МАИТ Н.Н. Агаев

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ - ИНТЕГРАТОР ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ 0,4 кВ



Устройство изготавливается под конкретное оборудование и становится его неотъемлемой частью. Использование предлагаемого интегратора позволит локально компенсировать все виды искажений электроэнергии, преобразовывать вредные паразитные токи и напряжения, реактивную энергию в дополнительную активную мощность.

Конструктивное исполнение и применяемые для изготовления деталей ИТН материалы являются принципиально новыми.

Техническим результатом является обеспечение заданной величины разряд мощности при мгновенном провале синусоиды и сочетание функций сглаживания, интегрирования и демпфирования импульсов тока зарядки и разрядки емкостей при падении напряжения сети с нелинейными изменениями токов нагрузки.

Устройство с 2009 г. успешно эксплуатируется в филиале ПАО «РусГидро» - «Жигулёвская ГЭС».



Решением постоянно действующей Комиссии по «Газпром» инновационной продукции устройство:

«Интегратор токов и напряжений» (ИТН) внесено в Реестр инновационной продукции для внедрения в ПАО «Газпром»



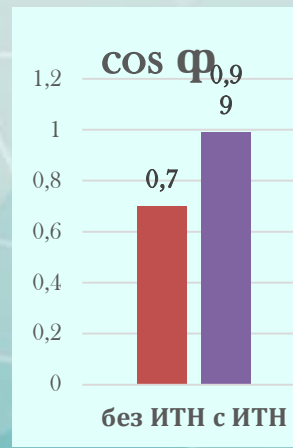
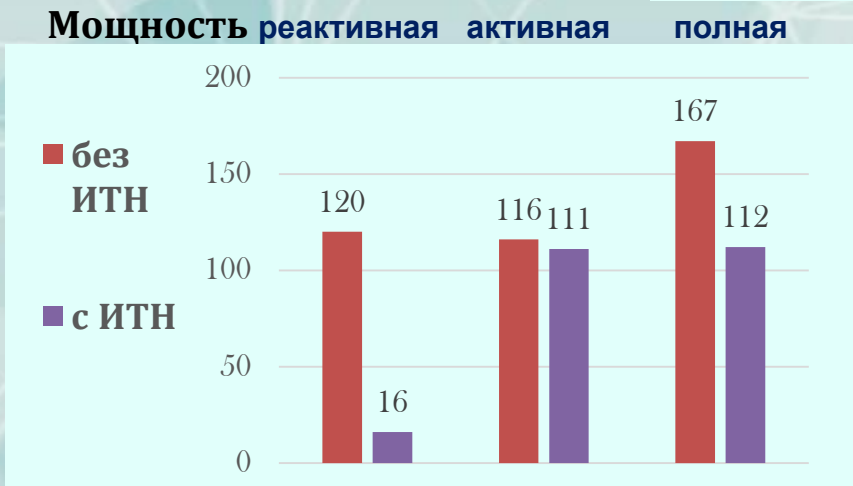
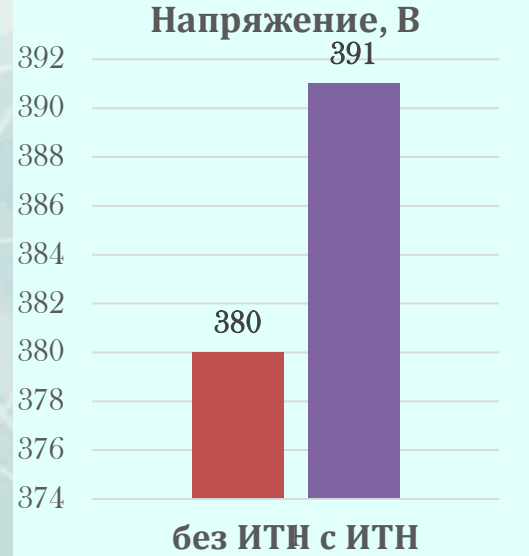
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИТН

- Компенсация реактивной энергии до значения близкого к нулю,
- поддержание коэффициента мощности $\cos\varphi \approx 0,99 - 1$;
- снижение пусковых и рабочих токов всех элементов сети:
питающих кабелей, обмоток двигателей и основного трансформатора;
- демпфирование пусковых токов до полной раскрутки электродвигателя;
- снижение рабочих температур электропроводников оборудования;
- увеличение динамического КПД электроприемников;
- снижение электропотребления до 40%, оптимизация условий работы оборудования;
- поглощение высших гармоник, подавление генераций акустических шумов;
- уменьшение вибраций электродвигателей;
- увеличение срока службы, безопасности и надежности оборудования;
- снижение удельной плотности тока в сетях, снижение сетевых потерь;
- увеличение пожарной и энергетической безопасности.



ИСПЫТАНИЯ В КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ГОРКИ СТАНЦИИ ОРЕНБУРГ

Оборудование: компрессор оснащен электродвигателем ДАСК-132-12УХЛ4, мощностью 132кВт, 500 об/мин

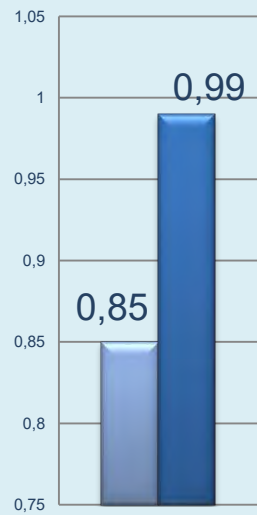


ИСПЫТАНИЯ В КОМПРЕССОРНОЙ НЕЧЕТНОЙ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ СТАНЦИИ КИНЕЛЬ КИНЕЛЬСКОЙ ДИСТАНЦИИ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ

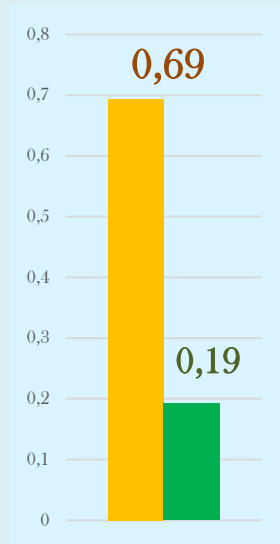
Оборудование: компрессор 2ГМ-24/9 оснащен асинхронным электродвигателем А2К85/24-8/16УХЛ4 мощностью 160 кВт, 750 об/мин



Cos φ



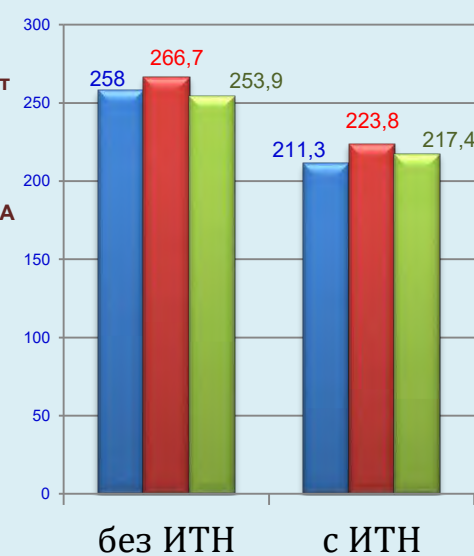
tg φ



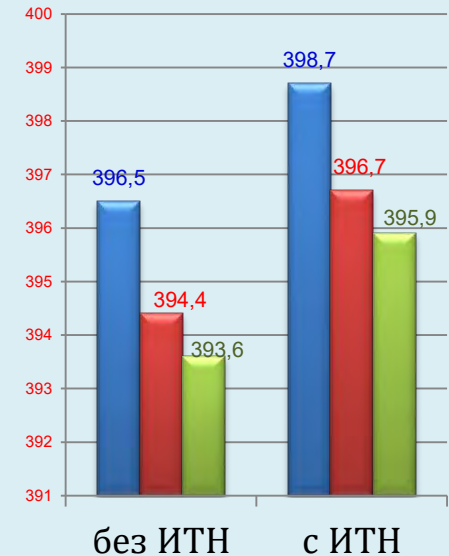
мощность, кВт



сила тока, А



напряжение, А



АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Компрессорная ст. Кинель				Котельная ст. Кинель				Компрессорная ст. Оренбург			
	Без ИТН	С ИТН	Отклон., ед. изм.	Отклон., %	Без ИТН	С ИТН	Отклон., ед. изм.	Отклон., %	Без ИТН	С ИТН	Отклон., ед. изм.	Отклон., %
Сила тока средняя на 3 фазы, А	259,53	217,5	-42,02	-16,19	11,75	9,15	-2,6	-22,13	292	166	-126	-43,15
Напряжение среднее на 3 фазы, В	394,73	397,1	2,36	0,6	371,42	373,22	1,8	0,48	380	391	11	2,89
Реактивная мощность на 3 фазы, кВАр	92,51	0,91	-91,6	-99,02	3,7	-0,02	-3,72	-100,5	120	16	-104	86,67
Активная мощность на 3 фазы, кВт	154,52	148,9	-5,58	-3,61	6,51	5,63	-0,88	-13,52	116	111	-5	-4,31
Полная мощность на 3 фазы, кВА	180,1	148,9	-31,16	-17,3	7,56	5,9	-1,66	-21,96	167	112	-55	-32,93
Сдвиг фазы, Cos φ	0,85	0,99	0,14	16,47	0,87	0,99	0,12	13,79	0,7	0,99	0,29	22,22

Компенсация реактивной энергии до значения близкого к нулю, Cos φ ≈ 1

снижается тепловая нагрузка, шум и вибрации электродвигателя, следовательно, снизятся расходы на сервисное обслуживание
снижается тепловая нагрузка питающих линий, следовательно, снижаются потери в сети

Снижение силы тока, повышение напряжения

снижение удельной плотности тока в сети
повышение электропроводимости сети

Снижение коэффициента реактивной мощности tg φ

Более чем в **три раза снижены потери** в сети за счёт компенсации реактивной энергии

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ИТН

Показатели технологической энергоэффективности зависят от конкретного оборудования и задач поставленных заказчиком, решаемых применением ИТН (пусковые токи, потери мощности, гармоники).

Наибольший экономический эффект достигается при применении ИТН с оборудованием, имеющем цикличный режим работы, работающем круглосуточно, круглогодично.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель начальника службы технической политики Южно-Уральской железной дороги
О.А. Нуждин
« 09 » 09 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры Южно-Уральской железной дороги
Г.Г. Лежнин
« 09 » 09 2020 г.

ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ
«Интегратор токов и напряжений ИТН – 132»

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель рабочей группы по организации инновационной деятельности на полигоне Южно-Уральской железной дороги
А.В. Пискунов
« 09 » 09 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник технического отдела службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры Южно-Уральской железной дороги
С.А. Кузнецов
« 09 » 09 2020 г.

РАЗРАБОТАНО:
Генеральный директор ООО «Технологии промышленного энергосервиса»
Д.Ю. Потапов
« 09 » 09 2020 г.



Технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения ИТН-132 Служба автоматики и телемеханики Южно-Уральской железной дороги, расчёт на 16 единиц оборудования идентичных компрессоров без учёта уменьшения сетевых потерь:

Заключение

Внедрение ИТН является целесообразным и эффективным, т. к.:

- чистый дисконтированный доход положителен в течение срока службы ИТН;
- индекс доходности превышает 1 на второй год эксплуатации при сроке службы 10 лет;
- дисконтированный срок окупаемости наступает на 2 (второй) год.

Экономия затрат на электроэнергию в первый год составит 4 463 074 рубля.

Окупаемость капитальных расходов в размере 7 392 000 рублей произойдет через 1,66 года.

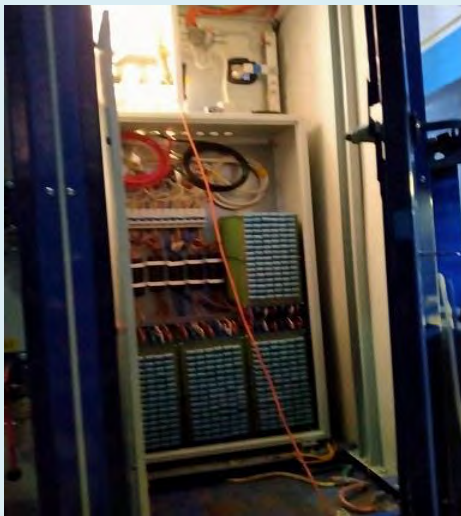
Чистый доход (прибыль) за срок службы составит 26 444 125 рублей.

Чистый дисконтированный доход (прибыль) за срок службы составит 23 477 171 рубль.

ИНТЕГРАТОР ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ (ИТН-В) 6 кВ, 10 кВ

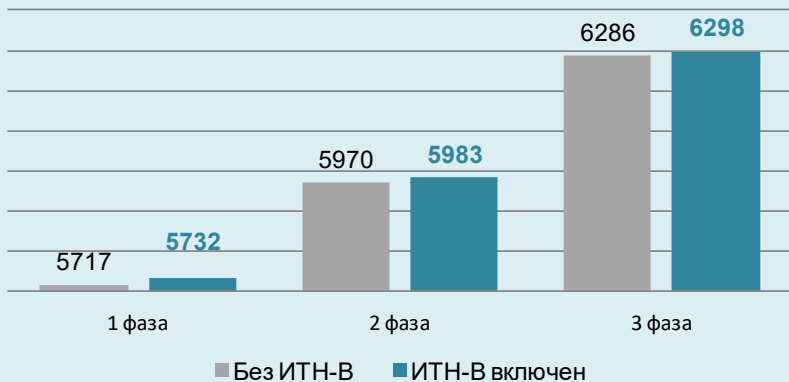
Изготовлен и апробирован «Интегратор токов и напряжений высоковольтный» (ИТН-В).

Интегратор токов и напряжений высоковольтный содержит компенсирующее устройство для токов, напряжений и силовой трансформатор.

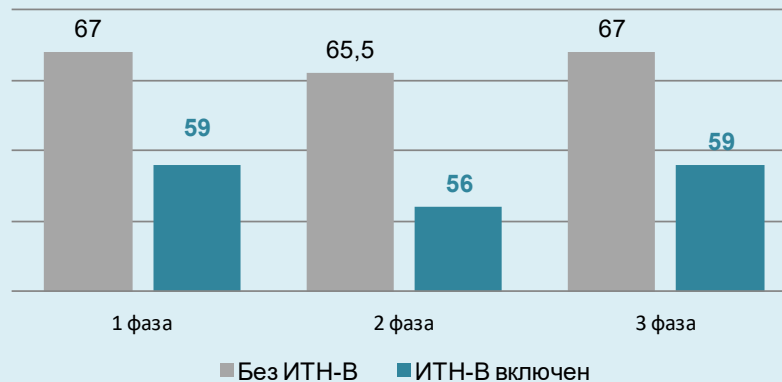


Данные испытаний опытного образца ИТН-В проведенных на электродвигателе центробежного сетевого насоса номинальной мощностью 800 кВт, 1500 об/мин

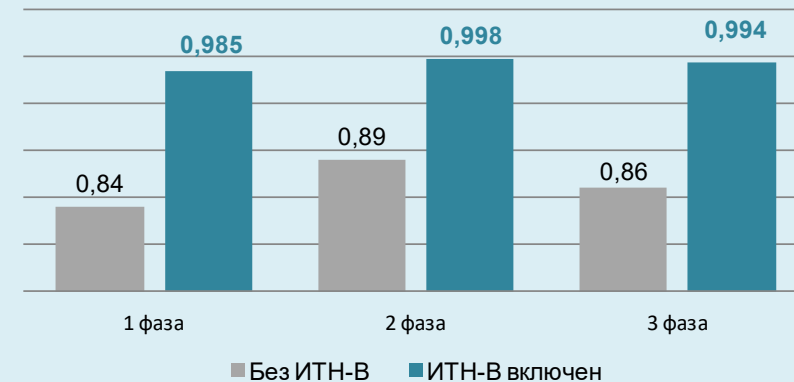
Напряжение, В



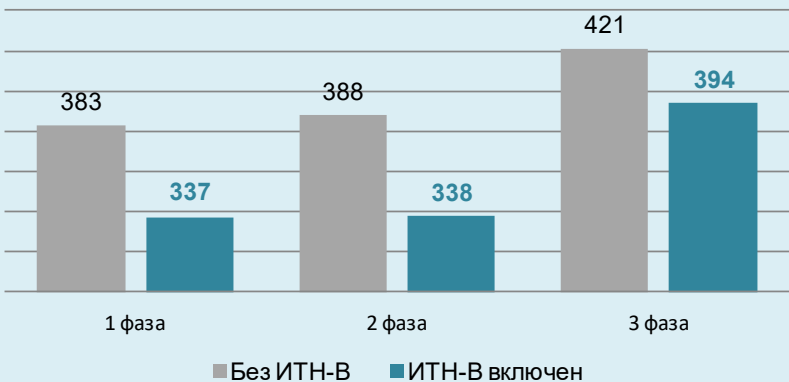
Ток, А



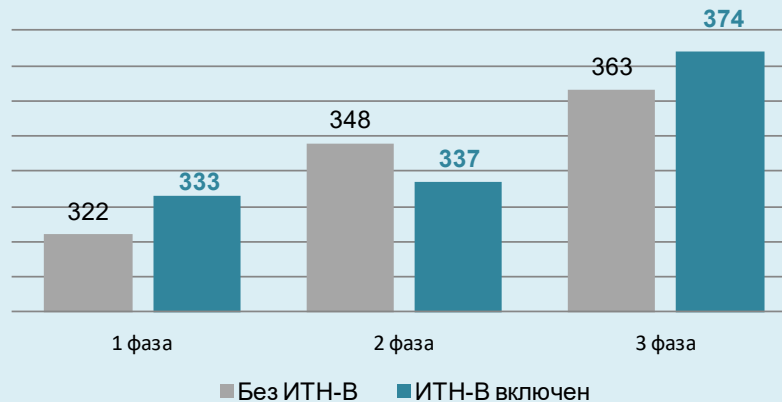
Cos φ



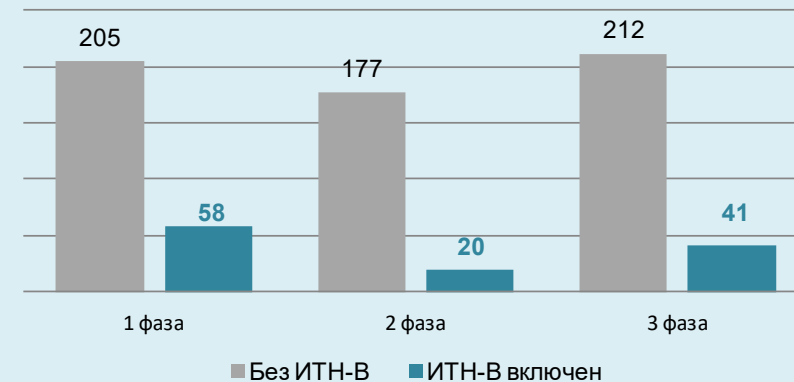
Полная мощность, КВА



Активная мощность, КВ



Реактивная мощность, Квар



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА С КОНКУРЕНТНЫМИ ИЗДЕЛИЯМИ

Параметр	Интегратор токов и напряжений	Частотный преобразователь	Автоматическая конденсаторная установка	Общий компенсатор реактивной мощности	Индивидуальный компенсатор реактивной мощности	Сетевой реактор
Увеличение $\cos \varphi$, макс.	1	0,98*	0,95	0,85	0,98	-
Снижение активной мощности, %, макс.	40	-	-	-	-	-
Снижение реактивной мощности, %, макс.	100	-	98	85	98	-
Снижение пусковых токов, % макс.	70	100	20	-	50	-
Снижение высших гармоник, %, макс.	85	-	-	-	-	90
Снижение перепадов напряжения, %, макс.	80	-	80	80	80	-
Увеличение КПД, %, макс.	100	100	-	-	50	-
Снижение температуры нагрева двигателя, %, макс.	90	-	10	-	50	-
Время реагирования, сек., макс.	0,001	5	1	1	2	1
Tg собственных потерь, % макс.	0,0003	1,2	0,8	1,1	0,8	1
Является потребителем электроэнергии/ наличие существенных собственных потерь	нет	да	да	да	да	да

* заявленный, с учетом применения дополнительных фильтров, без учета гармоник

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИТН

- Трансформаторы и асинхронные электродвигатели
- Системы электрической плавки и сварки
- Индукционные печи
- Электропоезда и электровозы
- Тяговые подстанции железных дорог
- Электрические сети в целом
- Осветительное оборудование



Наши достижения



Нас рекомендуют



РусГидро

Филиал ПАО «РусГидро» –
«Жигулевская ГЭС»

д. 2, Московское шоссе, г. Жигулевск,
Самарская область, Российская Федерация, 445350

т.: 8 (800) 3338000 / +7 (495) 1220555

т.: +7 (84862) 75359

ф.: +7 (84862) 21587

zhiges@rushydro.ru

www.rushydro.ru

от _____ № _____
на № _____ от _____

О применении ФКТФ

Руководителям предприятий

Уважаемые коллеги!

В рамках реализации мероприятий программы энергосбережения на филиале ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» с 2009 года эксплуатируются фильтрующие конденсаторы с токодемпфирующей функцией(далее-ФКТФ) на электродвигателях вентиляционных установок.

По состоянию на 2019 год все устройства находятся в работе, крупных дефектов не зафиксировано.

Проводимые энергообследования подтверждают эффект от применения ФКТФ.

Рекомендуем указанные устройства к применению в электроустановках потребителей.

Директор



О. В. Леонов

А.И. Богданов (84862) 75-374



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
КУЙБЫШЕВСКАЯ
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

пл. Комсомольская, 2/3,
г. Самара, 443030,

Тел.: (846) 303-44-02, факс: (846) 303-48-48,

E-mail: NG-Sekretar@kbsh.rzd.ru, www.kbsh.rzd.ru

г. № _____

На № _____ от _____

О взаимодействии

Уважаемый Дмитрий Юрьевич!

Куйбышевская железная дорога – филиал ОАО «РЖД» выражает свою благодарность ООО «Технологии промышленного энергосервиса» (ООО «ТПЭС») и сотрудникам Вашей компании за профессионализм в работе и оперативность решения стоящих задач.

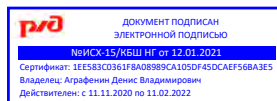
За время организации и проведения испытаний на инфраструктуре Куйбышевской железной дороги интегратора токов и напряжений разработки ООО «ТПЭС» Ваша компания зарекомендовала себя в качестве надежного партнера, отличающегося четкостью выполнения поставленных задач, квалифицированными сотрудниками, высоким уровнем клиентоориентированности и гибкостью подхода. Безусловным плюсом Вашей компании является быстрый отклик на требования заказчика. Результаты испытаний интегратора токов и напряжений подтвердили заявленный технологический эффект, что должно стать основой для развития сотрудничества с Вашей компанией в будущем.

Надеюсь на развитие взаимовыгодного сотрудничества.

Главный инженер
железной дороги

Д.В.Аграфенин

Исп. Победенная И.А., ОИР
8 (846) 303-37-42



Руководителю предприятия

Отзыв

о работе с ООО «Технологии Промышленного Энергосервиса»
(г. Тольятти)

Южно-Уральская железная дорога начала взаимодействие с ООО «ТПЭС» с февраля 2020 года при проведении испытаний инновационной разработки компании. Испытания были произведены в 3 хозяйствах дороги на электродвигателях и насосах прямого включения. Результаты испытаний инновационного технического средства подтвердили заявленный ООО «ТПЭС» технологический эффект.

Компания ООО «ТПЭС» в процессе работы показала себя добросовестной, ответственной, выполняющей в срок свои обязательства, имеет в своем штате специалистов высокой квалификации.

Заместитель начальника
службы технической политики

О.А.Нуждин

«15» 12 2021г.

Контакты

- Самарская область
- г. Тольятти
- ул. Северная 14/1
- Офис 4
- Телефон +7-846-277-00-99
- E-mail: info@tpes-iest.com
- Наш сайт: <http://tpes-iest.com>

