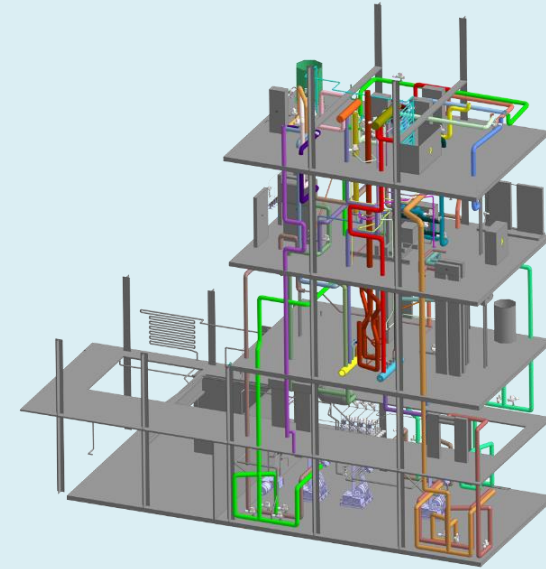


**Открытое акционерное общество
«Научно-производственное объединение
по исследованию и проектированию
энергетического оборудования
им. И.И. Ползунова»**

**Совершенствование процедур
оценки соответствия продукции,
поставляемой на объекты
энергетики**

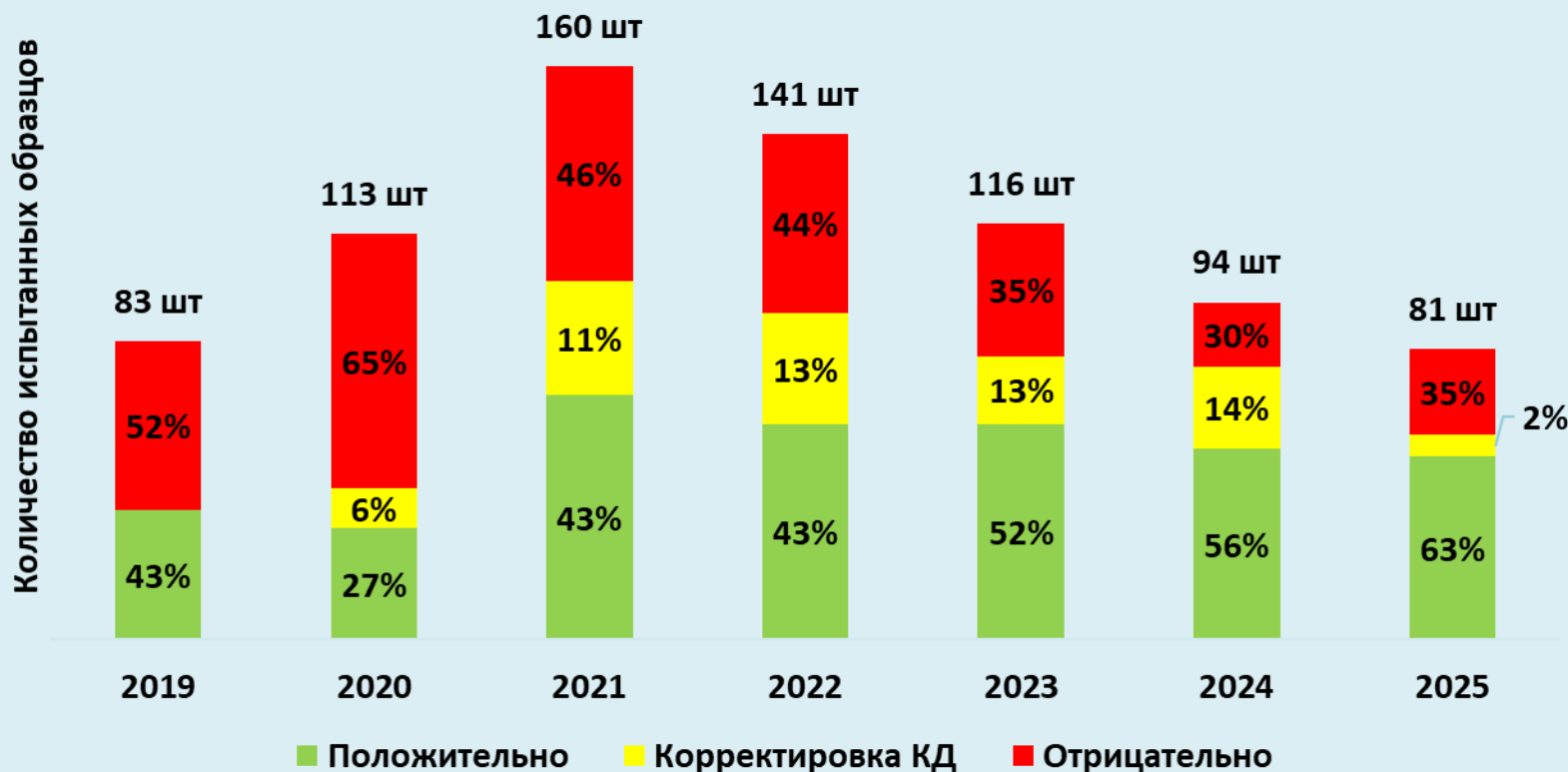
**Михайлов Владимир Евгеньевич
генеральный директор, д.т.н., проф.**

- **Сертификация** – это подтверждение соответствия продукции требованиям НД.
 - Обязательная сертификация
 - Росаккредитация (ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" от 28.12.2013 N 412-ФЗ)
 - Росатом (ПП РФ от 20.07.2013 N 612 «Об аккредитации в области использования атомной энергии»)
 - Добровольная сертификация
 - СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ (Зарегистрирована Росстандартом России 28.10.2016)
 - СДС ГАЗСЕРТ (Зарегистрирована Росстандартом России 31.05.2016)
 - Системы проверки оборудования и испытаний на соответствия требованиям стандартов АНО «ИНТИ», ПАО «Транснефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК «Роснефть» и др.
- **Испытания** – один из важнейших этапов процедуры сертификации, проверка соответствия функциональных характеристик требованиям НД. Проводятся в аккредитованных (признанных) лабораториях.



Результаты испытаний серийного оборудования (ИНТЕРГАЗСЕРТ и ГАЗСЕРТ)

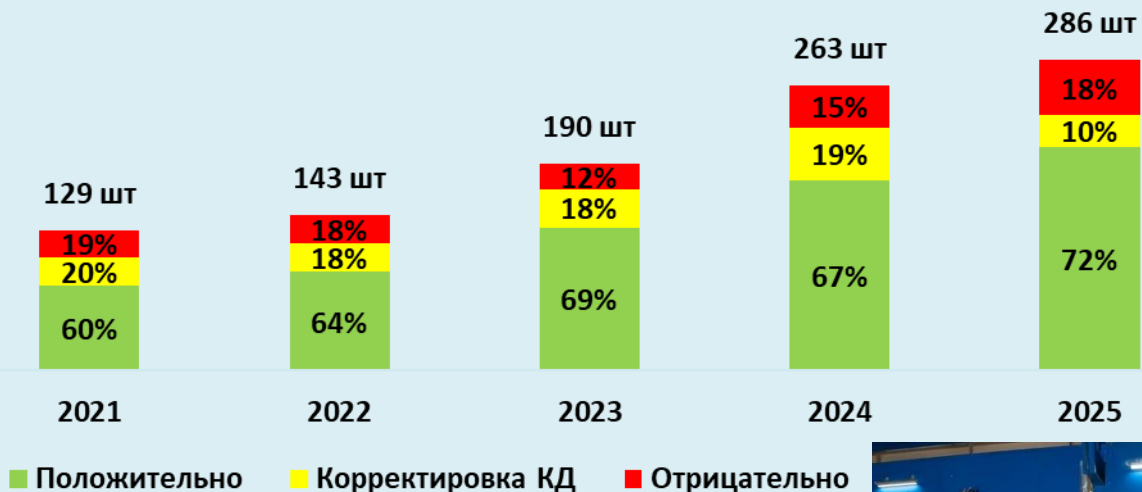
- За 2019 – 2025 годы испытано 788 единиц оборудования (трубопроводная и фонтанная арматура, приводы).
- Менее 50 % образцов поступивших на испытания прошли их с положительным результатом.
- Результаты отличаются для разных видов оборудования.



Результаты испытаний оборудования для АЭС (ГК Росатом)

- Опыт проведения испытаний трубопроводной арматуры около 20 лет.
- Испытано более 1000 единиц оборудования с массой до 20 т, включая специальную арматуру парового арматурного блока АЭС.

Количество испытанных образцов



Причины более хороших результатов:

- Большой опыт.
- Консервативность конструкции.
- Особенности порядка проведения испытаний и оценки результатов.

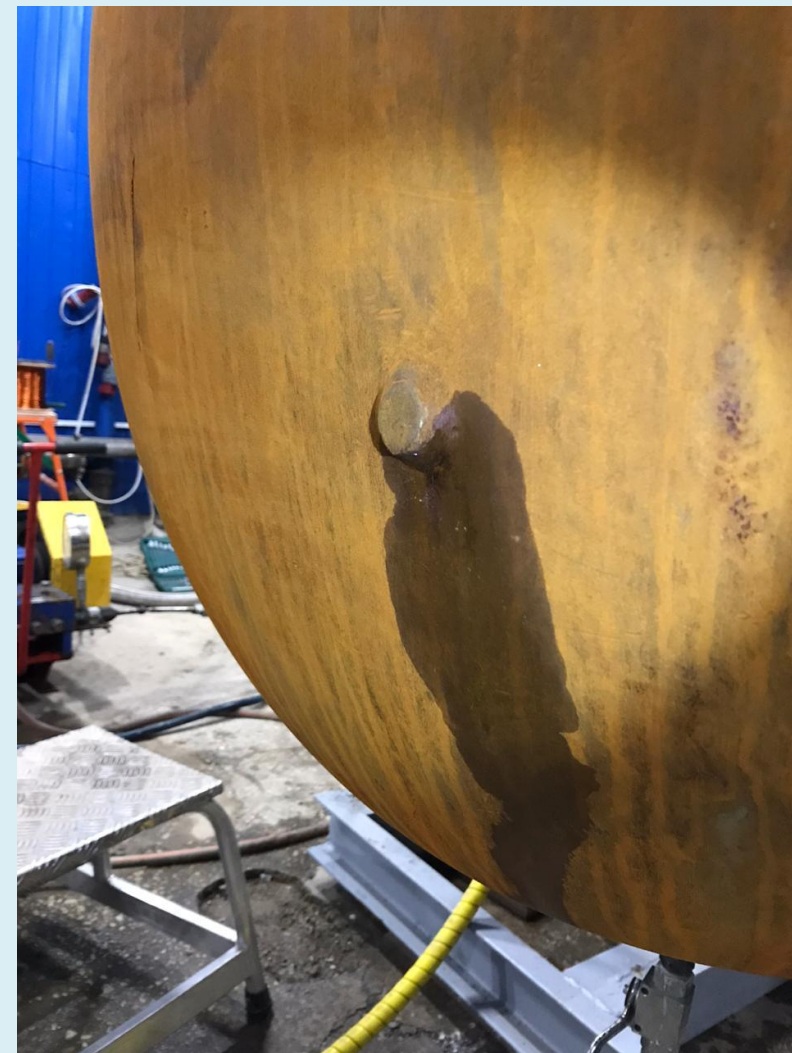


ТПА	Отказы, %	Виды отказов	Доля, %
Кран шаровой	53	Потеря герметичности в затворе	91
Задвижка	56	Потеря герметичности в затворе	64
		Несоответствие фактических технических характеристик заявленным	11
		Нарушение прочности и плотности основного материала и сварных швов	7
Предохранительная арматура	57	Потеря герметичности в затворе	57
		Несоответствие гидравлических характеристик заявленным	17
		Несоответствие фактических технических характеристик заявленным	17
Обратная арматура	45	Потеря герметичности в затворе	41
		Несоответствие гидравлических характеристик заявленным	41
		Невыполнение функции «открытие-закрытие»	18
Регулирующая арматура	60	Несоответствие гидравлических характеристик заявленным	59
		Несоответствие фактических технических характеристик заявленным	16
		Потеря герметичности в затворе	14
		Потеря герметичности по отношению к внешней среде	7
Привод	28	Несоответствие фактических технических характеристик заявленным	87
		Механическое разрушение в ходе испытаний	7
		Невыполнение функции "открытие-закрытие»	7

Основной отказ – негерметичность мягких уплотнений.



Неплотности материалов корпуса, задиры трущихся поверхностей, искривления штоков и других деталей



Требование НД: класс герметичности А – видимые утечки не допускаются.

Реальность: негерметичность запорного органа.



Причины негерметичности запорного органа

Дефекты мягких уплотнений вызваны ошибками при конструировании и изготовлении, плохим качеством материала.



Причины негерметичности запорного органа

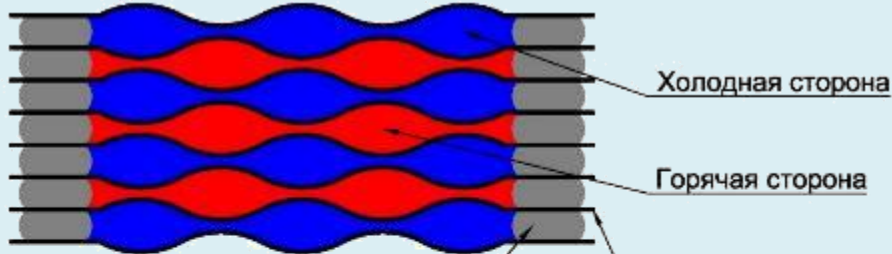
Закоксовывание смазочных материалов после воздействия температуры и давления приводит к нарушениям работоспособности подвижных деталей (после 2022 года).



Увеличение коэффициента сопротивления до 3,5 раз, в некоторых случаях до 10 раз!

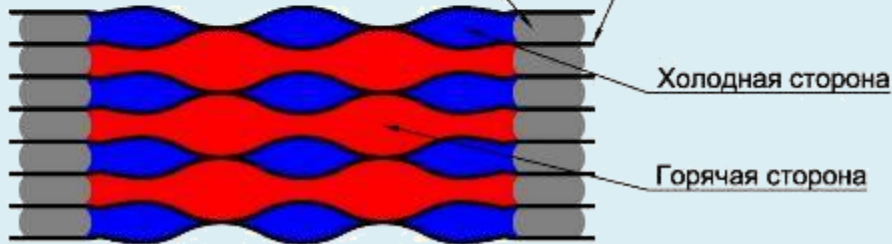
Эффект дыхания:

Давление на горячей и холодной сторонах равны

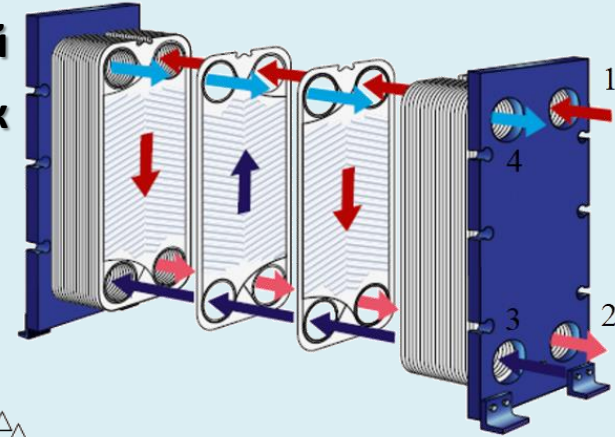


Прокладка Пластина

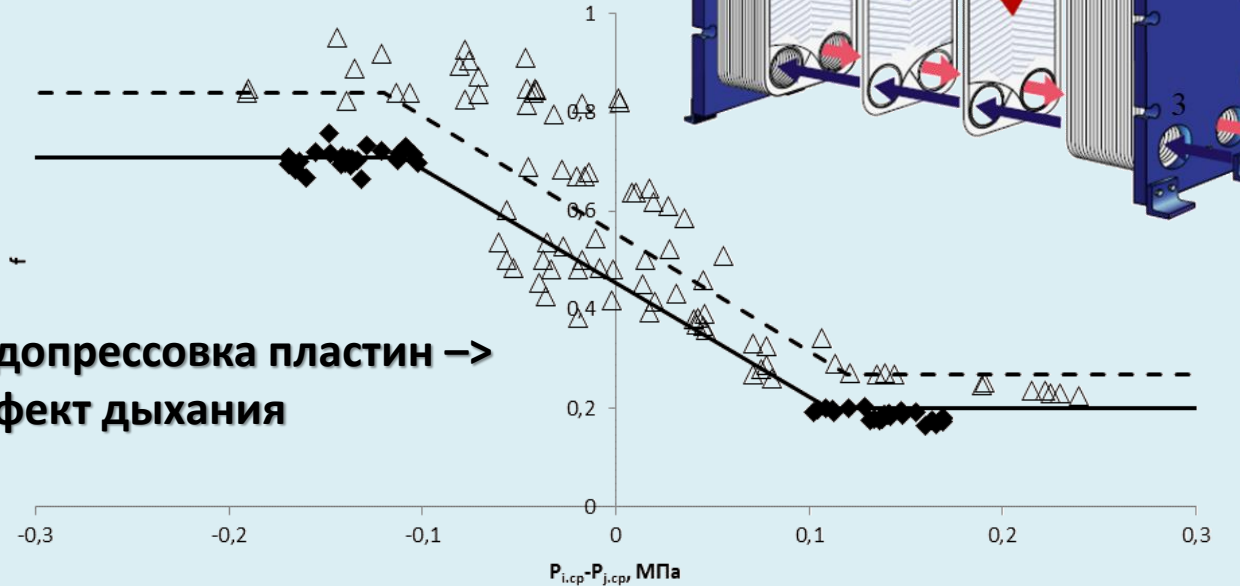
Давление на горячей стороне больше, чем на холодной



Разборный пластинчатый теплообменник



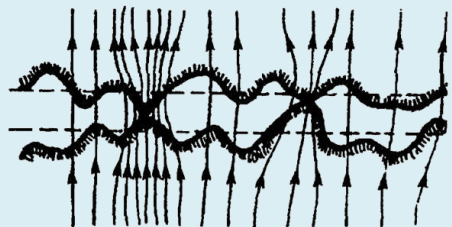
Недопрессовка пластин → эффект дыхания



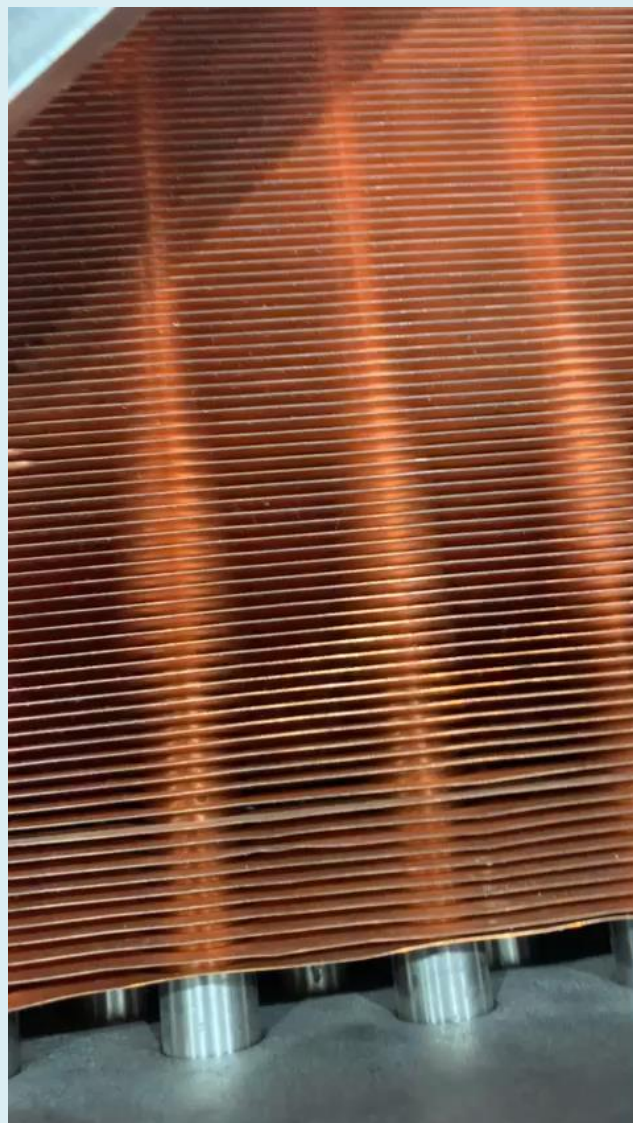
Давление в контурах не равно



Термическое контактное сопротивление.



Вызвано неплотным контактом ребра (ламели) и трубы, приводит к снижению тепловой мощности теплообменного аппарата до 30-50 % для испытанных в ЦКТИ серийных и поставочных изделий (не опытных образцов).

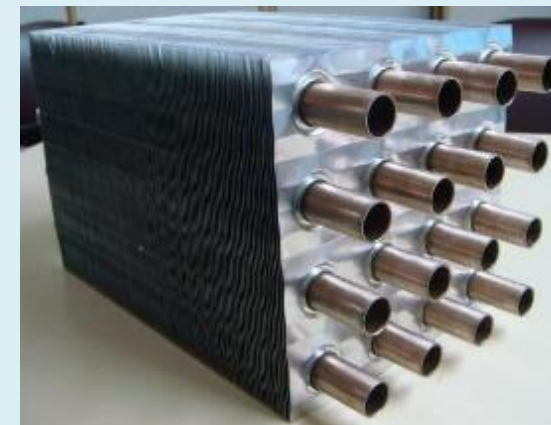


люфт ламелей



Процесс дорнования.

метод поверхностно-пластического деформирования при котором труба растягивается в результате чего должен достигаться хороший контакт труб и ламелей (ребер).



Ошибки при конструировании элемента котла (барабана): наплавленный металл замыкающего сварного соединения не соответствует по химическому составу металлу сварочной проволоки, предусмотренной проектом.



Выполнение материаловедческих исследований, по определению фактических физико-механических свойств сварного соединения и проведение обосновывающих расчетов на прочность с их учетом

Пережог труб ширмового пароперегревателя котла



Даны рекомендации по изменению конструкции внутрибарабанных сепарационных устройств

Повреждения поверхностей нагрева блока испарителя высокого давления котла-утилизатора



Даны рекомендации по технологии сварки и по конструкции испарителя высокого давления

Невыполнение гарантийных обязательств по технико-экономическим и экологическим характеристикам водогрейных котлов при работе на каменном угле.



Проведены обследования оборудования и анализ документации. Даны рекомендации по доводке котлоагрегатов до расчетных параметров.

Неустойчивые режимы горения, связанные с неудовлетворительной работой отдельных горелочных устройств при режимно-наладочных испытаниях паровых котлов.



Рассмотрена техническая документация. Разработаны технические предложения по доведению конструкции горелочных устройств до значений, регламентированных заводом-изготовителем.

Не достигнуты технико-экономические и экологические характеристики при пусковых и режимно-наладочных испытаниях котлов.



Рассмотрены технические материалы, расчеты и отчеты по испытаниям. Выполнены поверочные расчеты по котлу, разработана расширенная программа проведения пусковых (поузловая) и режимно-наладочных испытаний. Достигнуты паспортные характеристики завода-изготовителя.

Дефекты, выявляемые при эксплуатации



Аварии, простой оборудования, затраты на ремонт и замену



- Уменьшение количества поставщиков оборудования – прекращение поставок из ряда зарубежных стран значительно увеличивает риски поставки некачественного оборудования.

Сертификация продукции



+ Увеличение надежности
– Увеличение стоимости продукции

Выявляемые дефекты привели к созданию жестких и эффективно работающих систем проверки соответствия поставляемой продукции.

Лидерами в этом направлении можно назвать ГК «Росатом», ПАО «Газпром», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК «Роснефть» ПАО «Транснефть», АНО «ИНТИ» и др.



РОСАТОМ



ИНТЕРГАЗСЕРТ
система добровольной сертификации



РОСНЕФТЬ

НА БЛАГО РОССИИ

Используя лучшее, создаем новое



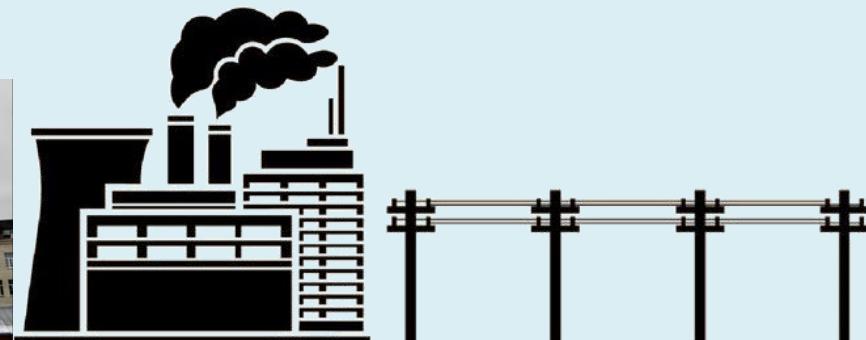
Электроэнергетика является основой функционирования экономики и жизнеобеспечения

(Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике»)

- Исходя из имеющегося у нас опыта считаем необходимым создание системы добровольной сертификации продукции, поставляемой на объекты электроэнергетики и составление перечня продукции, подлежащей сертификации
- Уменьшение стоимости сертификации:
 - Минимизация проверок производства и документации.
 - Проведение только регламентированных испытаний. Испытания должны проводиться на заводе в присутствии ОС и(или) ИЛ, специальные испытания проводятся только в аккредитованной ИЛ.
 - Испытания габаритного и дорогостоящего оборудования в ИЛ только при необходимости.



- Контроль за работой системы должен осуществлять Координационный орган.
- Контроль оценки соответствия должны осуществлять представители заказчика или уполномоченных организаций.
- Главные организации и институты должны отвечать за направления в соответствии со своим профилем.
- В зависимости от вида или класса оборудования объем работ по оценке соответствия должен существенно различаться.
- Контроль не должен быть чрезмерным, чтобы стоимость конечной продукции осталось доступной для заказчика.
- **Необходим не менее строгий контроль продукции, поставляемой из-за рубежа.**



1. Подготовить концепцию по развитию системы добровольной сертификации продукции, поставляемой на объекты электроэнергетики.
2. Подготовить предложения по перечню продукции, подлежащей сертификации.





**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ**

