

Цифровые технологии в анализе и гармонизации российских и международных норм при реализации российских проектов за рубежом

Тихомиров С.Г.
Президент Консорциума «Кодекс»
Руководитель Информационной сети «Техэксперт»
Атомстройстандарт-2017
Москва, 19.10.2017

ВЕДУЩИЙ РАЗРАБОТЧИК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ В РОССИИ

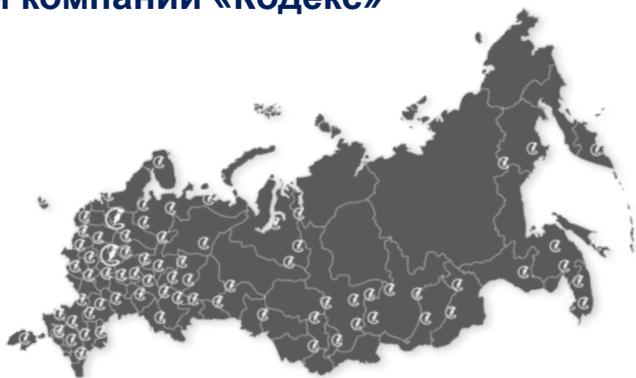
Информационная сеть «Техэксперт» включает более **250** партнерских сервисных компаний по всей России, которые обслуживают более **20 000** предприятий-пользователей, в т.ч. ведущих компаний атомной отрасли:

- | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|
| - РОСЭНЕРГОАТОМ | - ИК АСЭ (НИИАП) | - АТОМСТРОЙЭКСПОРТ |
| - АТОМПРОЕКТ | - РФЯЦ - ВНИИЭФ | - АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ |

Более 60 предприятий

Электронный фонд нормативно-правовой и нормативной документации насчитывает около **40 МИЛЛИОНОВ ДОКУМЕНТОВ**

БОЛЕЕ 700 сотрудников
в головной компании «Кодекс»



- Уникальные информационные технологии
- Единый стандарт сервиса
- Дистрибьюторская сервисная сеть во всех регионах России

КАКАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НУЖНА НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ЗА РУБЕЖОМ?

ВНЕШНЯЯ НТД

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО,
ДОКУМЕНТЫ ЕВРАЗИЙСКОГО
СОЮЗА (ЕАЭС)



ТЕХРЕГЛАМЕНТЫ,
НОРМАТИВНО-
ПРАВОВЫЕ АКТЫ,
ГОСТ, ГОСТ Р И Т.Д.

ВНЕШНЯЯ НТД

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И
ЗАРУБЕЖНЫЕ СТАНДАРТЫ
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО
ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН
ПЕРЕВОДЫ НА РУССКИЙ ЯЗЫК



ЭКСПЕРТНАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ,
СТО, ТИПОВАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ:
ИНСТРУКЦИИ, ПРОЕКТЫ
РЕШЕНИЙ, ОБРАЗЦЫ
И ФОРМЫ ДОКУМЕНТОВ, Т.Д.

ВНУТРЕННЯЯ НТД

ПРЕДПРИЯТИЯ



ИНФОРМАЦИЯ
О ТЕХНОЛОГИЯХ
И ОБОРУДОВАНИИ



СТАНДАРТЫ, ТУ,
ИНСТРУКЦИИ,
ЛОКАЛЬНЫЕ АКТЫ,
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

ВСЕ ДОКУМЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОПЕРАТИВНО ДОСТУПНЫ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ!



ЭТО ТЫСЯЧИ, СОТНИ ТЫСЯЧ, МИЛЛИОНЫ ДОКУМЕНТОВ!



ЕДИНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- 1 Единое информационное пространство**
- 2 Доступ специалистов ко всей необходимой нормативной документации**
- 3 Возможность сопоставительного и сравнительного анализа российских и зарубежных норм**

Пример: электронных фондов Атомпроект, ВНИИА им. Духова, Газпром, Транснефть, Камаз

Компетенции Информационной сети «Техэксперт»

- 1. Обеспечение всеми российскими и зарубежными документами**
- 2. Перевод зарубежных документов на русский язык**
- 3. Информационные технологии сравнительного анализа в целях гармонизации**

Пример: Газпром

Взаимная работа с китайскими коллегами по сопоставлению российских и китайских норм

ПРОБЛЕМАТИКА СРАВНЕНИЯ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ДОКУМЕНТОВ. ПРИМЕР СОПОСТАВЛЕНИЯ СТО «ГАЗПРОМ» И МЕЖДУНАРОДНЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТАНДАРТОВ НА ОБОРУДОВАНИЕ

№ п/п	Обозначение стандарта/ рекомендаций	Наименование утвержденных стандарта/рекомендаций (при необходимости - обозначение и наименование документа(ов), взамен которого (которых) введен регистрируемый документ)	Структурные подразделения ОАО «Газпром», по заказу которых разработаны стандарт/рекомендации	Международные / зарубежные стандарты
1	СТО Газпром 2-4.1-406-2009	Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методика оценки ресурса запорно- регулирующей арматуры магистральных газопроводов	Управление по транспортировке газа и газового конденсата Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа	1. API Std 598 Valve Inspection and Testing 2. API RP 6DR Recommended Practice for the Repair and Remanufacture of Pipeline Valves
2	СТО Газпром 2-4.1-422-2010	Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Технические требования к арматуре на давление 15 МПа	Управление по транспортировке газа и газового конденсата Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа	1. ISO 14313:2007 Petroleum and natural gas industries -- Pipeline transportation -- Pipeline valves 2. API SPEC 6D Specification for Pipeline Valves
3	Р Газпром 2-4.1-503-2010	Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Технические требования на полиэтиленовые армированные трубы и соединительные детали для распределительных газопроводов	Управление по газификации и использованию газа Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа	1. API SPEC 15LE Specification for Polyethylene Line Pipe (PE) 2. ISO 4437-1:2014 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) -- Part 1: General 3. ISO 4437-2:2014 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) -- Part 2: Pipes

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА И ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ «ТЕХЭКСПЕРТ»

Показатели по ГОСТ Р 53674-2009	Наименование документа	№ пункта	Характеристика	пункты ГОСТ Р 56001-2014	Значение по ГОСТ Р 56001-2014	Пункт API 6D:2014 (24 редакция)	Значение по API 6D:2014 (24 редакция)
	2	3	4	5	6		
1. Показатели назначения							
1.2 внешние воздействия	СТО Газпром 2-4.1-212-2009	5.4, 5.7, 7.2.3.8	Арматура, установленная под открытым небом, подвержена воздействию климатических явлений: дождь, град, снег, пыль, гроза, паводок, солнечное излучение, ветровые и снеговые нагрузки, сейсмическое воздействие. Относительная влажность окружающего воздуха 100% при температуре 25°С. Арматура, укомплектованная приводом, при огневом воздействии температурой 750-1000°С и продолжительностью 30 мин, обеспечивает работоспособность и герметичность затвора не ниже класса "В" - по ГОСТ 9544.	5.2.2.9, 5.4.2, 5.4.8	Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации арматуры 100% при температуре 25°С. Атмосферное давление - от 84,0 кПа (630 мм рт.ст.) до 106,7 кПа (800 мм рт.ст.). Воздействие: дождь, град, снег, пыль, гроза, паводок, солнечное излучение, ветровые и снеговые нагрузки, сейсмическое воздействие. При наличии требований заказчика по огнестойкости арматуру испытывают на огнестойкость (рекомендуемая методика - [14]).	5.22.	Может быть представлен сертификат типового испытания на пожаростойкость конструкции. При необходимости, типовое испытание на пожаростойкость должно выполняться в соответствии с разделом О.5.
1.3 параметры возможных воздействий арматуры на окружающую среду (в том числе герметичность по отношению к внешней среде):	СТО Газпром 2-4.1-212-2008	7.3.3.3	Конструкция клапана, устанавливаемого в помещениях, исключает утечки газа	6.2, 5.3.6.12	Содержание вредных веществ возле разъемных соединений арматуры не должно превышать предельно допустимых концентраций (ориентировочно безопасных уровней воздействия) вредных веществ, установленных в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007. 5.3.6.12 РК ЛРГ должен обеспечивать двухстороннюю герметичность (в обоих направлениях).	9.4.3	Утечка для арматуры с мягким эластичным седлом и для смазывающихся пробковых кранов не должна превышать установленной по стандарту ISO 5208 по Классу А (отсутствие визуально обнаруживаемой утечки). Для арматуры с металлическим седлом, не относящейся к обратной арматуре, скорость утечки жидкой среды не должна превышать установленной по стандарту ISO 5208 по Классу D.

**Сравнение с международными и зарубежными стандартами
(пример сравнения с документами ПАО «Газпром»)**

Сравнительный анализ содержательной части корпоративных, российских и зарубежных стандартов по трубопроводной арматуре

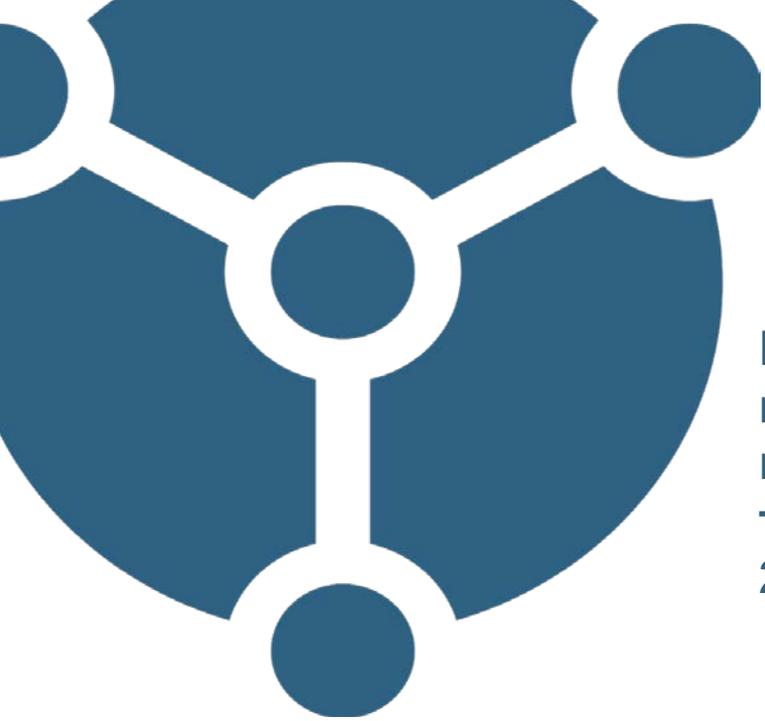


Результат анализа: таблица соответствий по показателям назначения

Позволяет специалистам системно проверить требования корпоративного стандарта на соответствие

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ НТД НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ





Цель проекта – повышение эффективности процессов технического регулирования и стандартизации в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов 2017-2019 гг.

Создание и внедрение информационной системы управления нормативной документацией АСУ ТП ОАО «АК «Транснефть» на платформе «Техэксперт»



Транснефть

Системы управления требованиями

СУ НТД → СУ ТРЕБОВАНИЯМИ

ЧТО ТАКОЕ ТРЕБОВАНИЕ?

- 1) Положение нормативного документа, содержащего критерии, которые должны быть соблюдены ГОСТ 1.1.-2002
- 2) Requirement Положение или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным ГОСТ Р ИСО 9000-2015 СМК

Формат требования

Требуется, чтобы продукция соответствовала:
«формулировка требования»
для того чтобы:
«пожелание к продукции»

По существу требование – короткий нормативный документ

*Пример Боинга: 15 тыс. внешних стандартов
1 млн. внутренних - это и есть требования*

Как вычленишь из документа требование?

Мы разработали новый формат представления НД на основе стандартов XML, HTML. Подсистема классификации требований

6.1.2.21 Управление быстросъемным концевым затвором должно осуществляться вручную или электроприводом с ручным дублированием.

6.1.2.22 Затвор должен быть оборудован предохранительным устройством, исключающим возможность его открывания при наличии давления в фильтре.

6.1.2.23 Арматура, устанавливаемая на патрубках фильтра (вентиль, кран или другое устройство, позволяющее осуществлять контроль за давлением в фильтре перед его открыванием), в части требований безопасности должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.063 и общим техническим требованиям на соответствующий вид арматуры. Класс герметичности А - по ГОСТ 9544.

6.1.2.24 Конструкцией патрубков подвода и отвода нефти должна быть предусмотрена возможность соединения с трубопроводами в соответствии с требованием

Технологический процесс:
1.1.1 Система автоматизации магистральной насосной станции

Стадия жизненного цикла АСУТП:
1.1.13 Требования к эксплуатационной документации

Экспертная оценка:
Полностью соответствует

[Отчет по итогам классификации документа](#)

6.1.2.27 Для обеспечения устойчивого положения фильтры должны быть снабжены опорами с возможностью крепления к фундаменту.

6.1.3 Требования к изготовлению

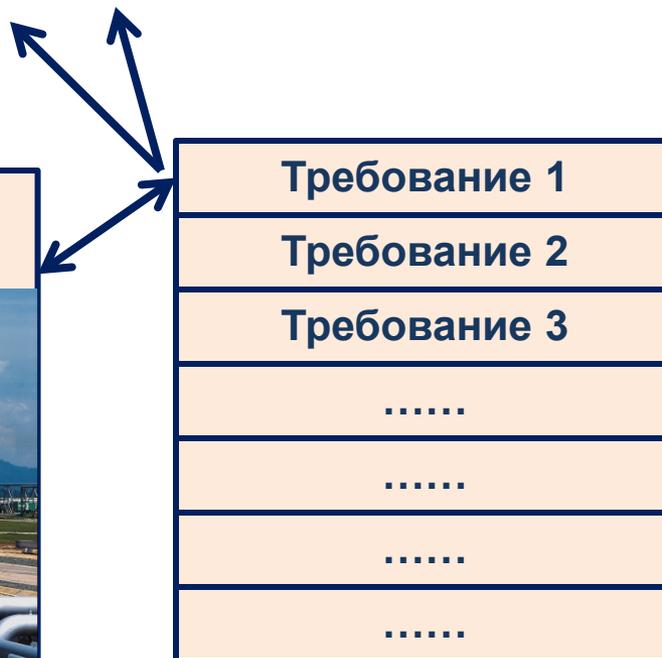
6.1.3.1 Фильтры следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также правил ПБ 03-576 [1], ПБ 03-584 [2].

Классификация конкретного требования в документе с экспертной оценкой и переходом в полный отчет

Доступ к результатам классификации, в том числе, возможен из текста документа

Система управления жизненным циклом продукции (объекта) и система управления требованиями

Стадии жизненного цикла продукции (объекта)



База требований

Требования «привязаны»:

1. К компонентам продукции (объекта)
2. К стадиям жизненного цикла

Требования состоят из:

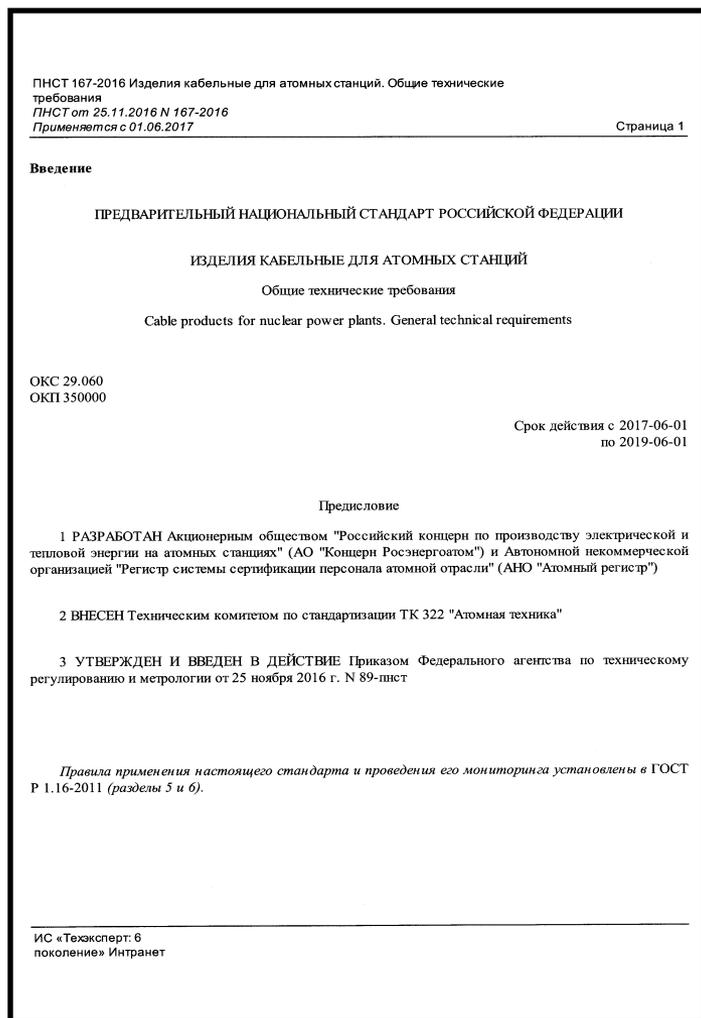
- 1) Требования к продукции (объекту)
- 2) Требования к процессам

Стандарт многогранен

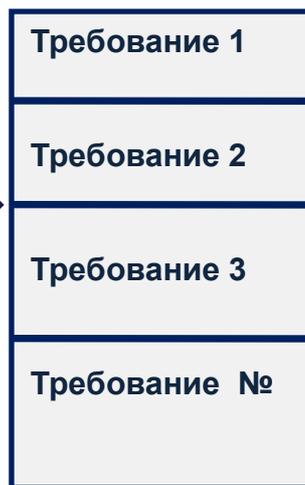
Стандарт – информационная система



Цифровой стандарт будущего. Сложная информационная система



Система управления требованиями



Для чтения
человеком

Система контролируемых параметров (показателей)



Для «чтения»
автоматизированными
системами

Цифровые
модели

Новые технологии разработки стандартов

ARM разработчика нормативной документации
КОНСТРУКТОР НД

О документе

Титульный лист

Предисловие

Введение

Область применения

Подстановка значений

Нормативные положения

[Основные нормативные положения \(РД Транснефть\) без нумерации разделов.odt](#) [x]

Приложения

Библиографические данные

Сохранить документ

Основные положения

Работоспособное состояние

Работоспособное состояние механо - технологического оборудования нефтепроводов ОАО «АК «Компания» обеспечивается системой технического обслуживания и ремонта, при которой выполняются требования заводов-изготовителей и настоящего Руководства, с учетом срока службы каждой единицы оборудования.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание, и ремонтные работы проводятся по графикам через интервалы времени (наработки), указанные в данном РД с учетом инструкций по эксплуатации конкретного вида оборудования.

Техническое состояние

Техническое состояние определяется по результатам технических осмотров, технического диагностирования, освидетельствований, и контроля соответствия фактических параметров работы оборудования нормативным, который осуществляется автоматизированной системой управления технологическим процессом. Соответствие фактических параметров работы оборудования нормативным значениям и их отклонение контролируется: средствами автоматической системы контроля за нормативными параметрами на уровне НПС (ЛПДС); средствами СДКУ на уровне районного диспетчерского пункта (РДП), территориального диспетчерского пункта (ТДП), центрального диспетчерского пункта (ЦДП).

Состав работ по техническому обслуживанию и ремонту

Состав работ по техническому обслуживанию и ремонту механо - технологического оборудования:

При разработке в стандарте:

- 1) выделяются требования
- 2) классифицируются требования
- 3) выделяются контрольные параметры (показатели)
- 4) создаются цифровые модели (математические модели)

О БУДУЩЕМ !

Для цифровой экономики нужны машиночитаемые цифровые стандарты!

Интернет от людей



Internet from man
IFM

Интернет вещей



IoT

Спасибо за внимание!

Консорциум «Кодекс»

Санкт-Петербург

197376, ул.Инструментальная, д.3

Тел.(812) 740-78-88

E-mail:spp@cntd.ru

Сайт компании: www.cntd.ru