

# 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

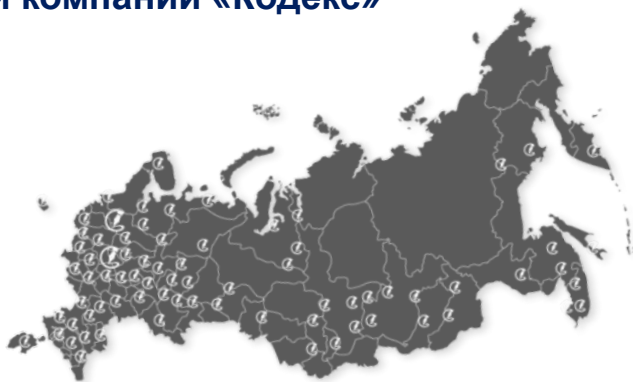
Информационная сеть «Техэксперт» включает более **250** партнерских сервисных компаний по всей России, которые обслуживают более **20 000** предприятий-пользователей, в т.ч. ведущих компаний атомной отрасли:

- 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.



ИНФОРМАЦИЯ  
О ТЕХНОЛОГИЯХ  
И ОБОРУДОВАНИИ

## ВНУТРЕННЯЯ НТД

ПРЕДПРИЯТИЯ



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 огневым 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 вычленировать 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)



Производство (объект)



Требование 1

Требование 2

Требование 3

.....

.....

.....

.....

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

# Контроль актуальности требований

Меню

введите фразу для поиска

Поиск в тексте

Оглавление

Статус

Текст

Сканер-копия

Внимание! Документ недействующий. См. ярлык "Примечания"

Дата введения 1999-01-01

## ПОДСИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ

Поиск НД

Документы для классификации

Классификаторы

Поиск по значениям классификаторов

Стадии жизненного цикла

Версия классификатора от 13.03.2017 История изменений

Технологические процессы

Классификатор требует актуализации в связи с прекращением действия:  
ГОСТ 34024-2015 Арматура трубопроводная для магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Общие технические условия.

Версия классификатора от 11.02.2017 История изменений

Экспертная оценка

Версия классификатора от 11.02.2017 История изменений

### Редактирование классификатора

Новый пункт

Удалить пункт

Внесенные изменения приведут к необходимости переклассифицировать 18 требований

Сохранить новую версию

Отменить изменения

# Стандарт многогранен

## Стандарт – информационная система



# Цифровой стандарт будущего. Сложная информационная система

ПНСТ 167-2016 Изделия кабельные для атомных станций. Общие технические требования  
ПНСТ от 25.11.2016 N 167-2016  
Применяется с 01.06.2017

Страница 1

**Введение**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Общие технические требования

Cable products for nuclear power plants. General technical requirements

ОКС 29.060  
ОКП 350000

Срок действия с 2017-06-01  
по 2019-06-01

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом "Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях" (АО "Концерн Росэнергоатом") и Автономной некоммерческой организацией "Регистр системы сертификации персонала атомной отрасли" (АНО "Атомный регистр")

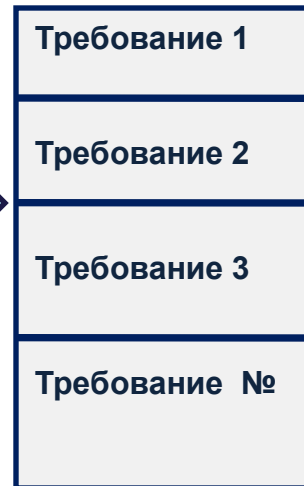
2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 "Атомная техника"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2016 г. N 89-плст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16-2011 (разделы 5 и 6).

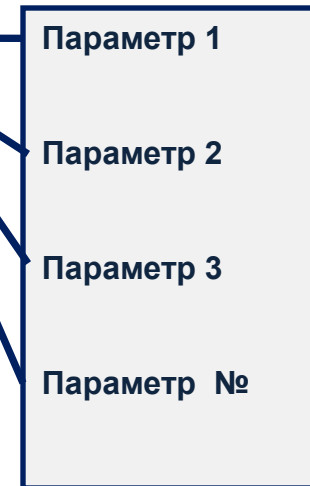
ИС «Техжурнал: 6 поколение» Интранет

## Система управления требованиями



Для чтения  
человеком

## Система контролируемых параметров (показателей)



Для «чтения»  
автоматизированными  
системами

Цифровые  
модели



# Новые технологии разработки стандартов

АРМ 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](http://www.cntd.ru)