

С. Н. Дунаевский, заместитель главного конструктора ЗАО «НПФ «ЦКБА»

## НАШ ГЛАВНЫЙ РЕГЛАМЕНТ

На научно-практической конференции НПАА, прошедшей на форуме «Компрессоры, насосы, арматура – 2005» в Сокольниках, был представлен проект специального технического регламента (ТР) «О безопасности трубопроводной арматуры». Этот проект, включенный в правительственную программу разработки технических регламентов, подготовлен рабочей группой НПФ «ЦКБА» и НПАА. Он создан на основе закона «О техническом регулировании» и проектов общего и специального регламента на машины и оборудование, прошедших обсуждения в Минпромэнерго и Государственной Думе. Учитывалась также и Директива ЕЭС 97/23 на оборудование, работающее под давлением.

Какое же место будет занимать этот регламент в системе технического регулирования? Это наглядно видно на рисунке 1.

Требования по различным аспектам безопасности изложены в технических регламентах на машины и оборудование, общих регламентах пожарной, ядерной, экологической безопасности.

В технических регламентах различных производств могут устанавливаться дополнительные требования безопасности для арматуры химических, нефтехимических производств, металлургической, нефтяной, газовой и многих других отраслей промышленности. Национальные стандарты тоже находят место в системе технического регулирования арматуры. Как же без них? Ведь существует несколько десятков стандартов, устанавливающих методики расчетов, требования к заготовкам, к испытаниям металлов и сварных швов, методики испытаний арматуры на прочность, плотность, герметичность. Выполнение этих требований будет являться доказательной базой для подтверждения соответствия арматуры требованиям регламента.

В проекте сформулированы минимальные требования, которые необходимо соблюдать на всех этапах жизненного цикла трубопроводной арматуры – при разработке проекта, изготовлении, эксплуатации, ремонте, утилизации.

Рис. 1. Место ТР на арматуру в системе технического регулирования

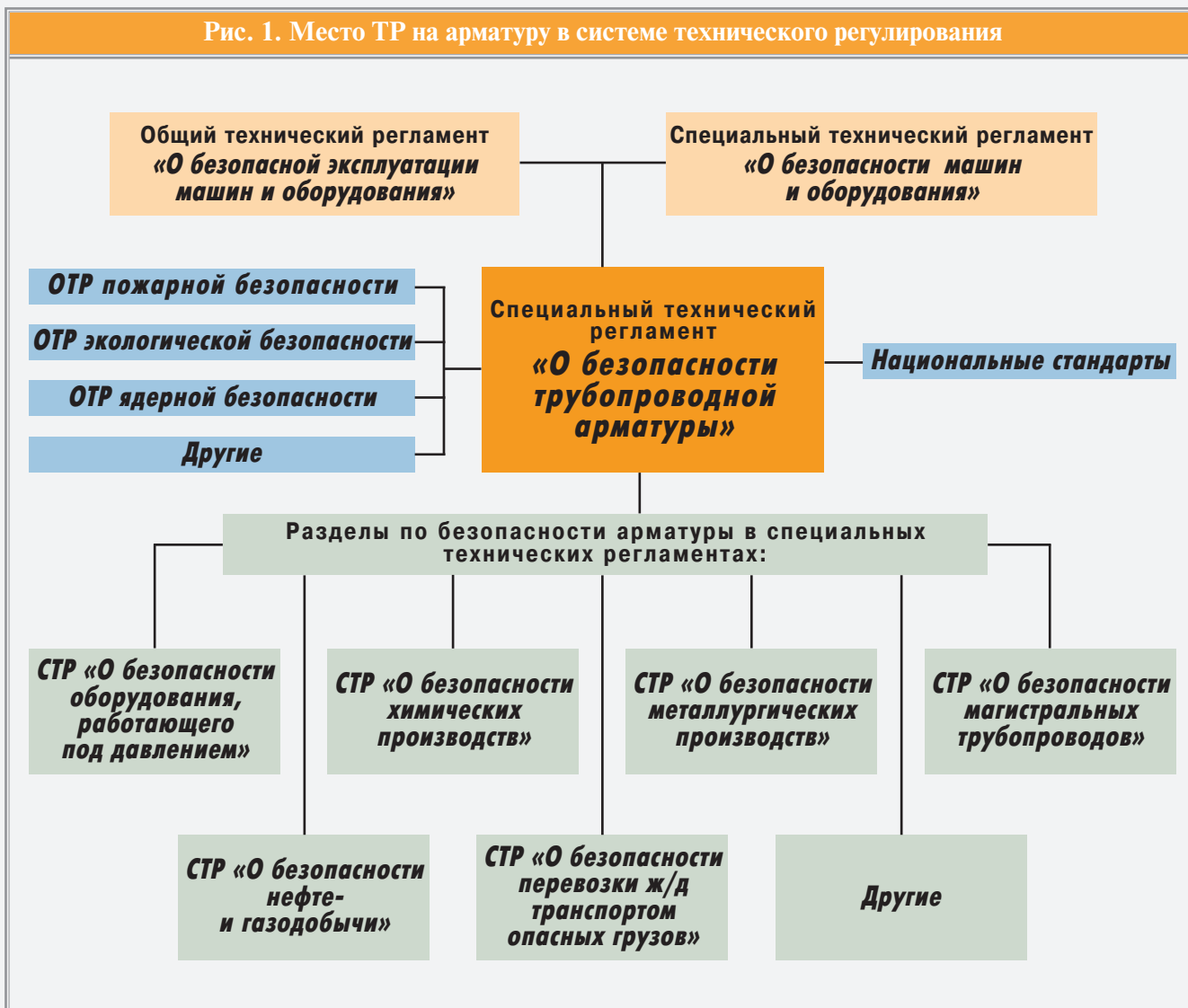


Рис. 2. Основные показатели трубопроводной арматуры

**Показатели назначения:**

- DN, PN, t;
- характеристика рабочей среды;
- климатическое исполнение;
- внешние воздействия;
- дополнительные (взрывобезопасность;  $K_{vy}$ ;  $\alpha$ )

**Назначенные показатели:**

- назначенный срок службы;
- назначенный ресурс

**Показатели безотказности:**

- вероятность безотказной работы  $S_k$ ;
- коэффициент оперативной готовности  $K_g$

**Показатели безопасности:**

- вероятность критического отказа  $R_k = 1 - S_k$  или  $1 - K_g$

Каждый вид арматуры должен иметь четыре группы показателей. Это показано на рисунке 2.

• **Показатели назначения:** номинальное (или рабочее) давление, диаметр условного прохода, температура, характеристика рабочей среды, климатическое исполнение, внешние воздействия и дополнительные для различных видов арматуры (для регулирующей – это условная пропускная способность, характеристика; для предохранительных клапанов – это коэффициент альфа, для отсечной – время срабатывания, и т.д.).

• **Показатели безотказности:** вероятность безотказной работы, или коэффициент оперативной готовности для арматуры, которая работает в режиме ожидания (предохранительная арматура, которая все время закрыта, но в нужный момент должна сработать; отсечная арматура, которая наоборот, всегда открыта, а в нужный момент должна закрыться для того, чтобы обезопасить технологическую линию).

• **Назначенные показатели:** назначенный срок службы и назначенный ресурс – это те показатели, которые необходимо вводить для арматуры на опасных производственных объектах. При достижении этих показателей необходимо прекратить эксплуатацию арматуры и принять компетентной комиссией решение о возможности продления работы этой арматуры на определённый срок.

• **Показатель безопасности:** вероятность критического отказа. Он равняется единице минус вероятность безотказной работы, или единице минус коэффициент оперативной готовности. В законе о техническом регулировании записано, что для всей продукции должна быть проведена оценка риска. Для арматуры риск можно оценить только с учетом того оборудования или системы, в которой установлена арматура. Отказы одной и той же задвижки или клапана в разных системах могут вызывать разные последствия. Поэтому риск могут оценить проектировщики систем или оборудования, которые закладывают в свой проект арматуру, при этом учитывая вероятность критического отказа.

Надёжность, безопасность изделия закладываются проектантом. Требования устанавливаются в рабочих чертежах, технических условиях, эксплуатационной документации, ремонтной документации. Выполнение этих требований на соответствующих

этапах жизненного цикла обеспечивает безопасность и надежность изделий. В проекте регламента сформулированы основные **требования при проектировании:** выбор материалов, требования к конструкции, прочностные расчёты, требования к маркировке, требования к процессу изготовления по контролю материалов, заготовок, разработка паспорта, руководства по эксплуатации.

**При изготовлении** необходимо соблюдать требования, влияющие на безопасность: контроль выполнения технологических операций, проведение приёмосдаточных, периодических испытаний, иметь систему производственного контроля, нанести на арматуру нестираемую маркировку с товарным знаком или наименованием, годом изготовления и обязательными знаками маркировки. Но самое главное – выполнить в полном объеме все требования, установленные в проектной документации, а все отклонения от проекта согласовать с проектировщиком.

Одна из самых важных глав в проекте технического регламента посвящена вопросу **подтверждения соответствия**. Есть две формы подтверждения: декларирование и сертификация. Декларирование может осуществляться по двум схемам: декларация на основе собственных доказательств и декларация на основе собственных доказательств с участием третьей стороны.

В законе записано, что схема подтверждения соответствия должна учитывать степень риска. С этой целью выделено пять групп арматуры:

1) арматура (кроме предохранительной и систем безопасности) для рабочих сред, **не относящихся** к опасным веществам. Среды, относящиеся к опасным веществам, приведены в законе о промышленной безопасности опасных производственных объектов – это воспламеняющиеся, токсичные, горючие и др.;

2) арматура предохранительная для систем безопасности для рабочих сред, **не относящихся** к опасным веществам;

3) арматура (кроме предохранительной и для систем безопасности) для рабочих сред, **относящихся** к опасным веществам;

4) арматура предохранительная для систем безопасности для рабочих сред, **относящихся** к опасным веществам;

**Таблица 1. Формы и схемы подтверждения соответствия трубопроводной арматуры**

Условия эксплуатации и параметры арматуры		Формы и схемы подтверждения соответствия					
		Декларация		Сертификация			
DN	PN (Pp, P)	Id	Ид	Ic	Ис	IIIc	IVc
<b>1. Арматура, кроме предохранительной и арматуры систем безопасности<sup>1</sup> для рабочих сред, не относящихся к опасным веществам<sup>2</sup>:</b>							
До 25 вкл.	До 16 вкл.	X <sup>3</sup>					
	Свыше 16 до 63 вкл.		X				
	Свыше 63			X			
Свыше 25 до 100 вкл.	До 16		X				
	Свыше 16 до 63 вкл.			X			
	Свыше 63				X		
Свыше 100	До 16			X			
	Свыше 16 до 63 вкл.				X		
	Свыше 63					X	
<b>2. Арматура предохранительная и арматура систем безопасности для рабочих сред, не относящихся к опасным веществам</b>							
До 100 вкл.	Любое				X		
Свыше 100						X	
<b>3. Арматура, кроме предохранительной и арматуры систем безопасности, для рабочих сред, относящихся к опасным веществам</b>							
До 25 вкл.	До 16			X			
	Свыше 16				X		
Свыше 25 до 100 вкл.	Любое				X		
Свыше 100						X	
<b>4. Арматура предохранительная и арматура систем безопасности для рабочих сред, относящихся к опасным веществам</b>							
До 100 вкл.	Любое					X	
Свыше 100							X
<b>5. Арматура для атомных станций и реакторных установок<sup>4</sup>:</b>							
	относящаяся к 1 классу безопасности						X
	относящаяся к 2 классу безопасности					X	
	относящаяся к 3 классу безопасности				X		
	относящаяся к 4 классу безопасности			X			
<b>Примечания:</b>							
<sup>1</sup> Отнесение арматуры к системам безопасности определяет заказчик;							
<sup>2</sup> Опасные вещества – в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».							
<sup>3</sup> X – необходимость подтверждения соответствия.							
<sup>4</sup> Классы безопасности по влиянию элементов АС на безопасность – в соответствии с Правилами Ростехнадзора.							

5) арматура для *атомных станций* и реакторных установок.

Все формы и схемы представлены в таблице 1.

Для самой простой арматуры для неопасных веществ и параметрами до 1,6 МПа (или PN 6,3 МПа – для арматуры DN до 25) мы предлагаем ограничиться декларированием. Это соответствует Директиве ЕЭС 97/23 на оборудование, работающее под давлением.

Для более ответственной арматуры мы предлагаем 4 схемы сертификации.

Чем отличаются схемы декларации и сертификации наглядно представлено на рисунке 3.

**Первая схема декларирования Id** – предприятие готовит пакет всей документации. Принимает декларацию на основе собственных доказательств, в которые могут быть включены: обоснование безопасности; подтверждение выполнения националь-

ных и международных стандартов; расчеты; протоколы испытаний; наличие системы менеджмента качества. На основе этих документов изготовитель оформляет декларацию и сдает в Федеральное агентство по техническому регулированию на регистрацию. Процедура простая, без денежных затрат со стороны предприятия-изготовителя.

**Вторая схема декларирования Id** – с привлечением третьей стороны – испытательной лаборатории, аккредитованной для испытаний арматуры. На основе этого изготовитель оформляет декларацию и регистрирует ее в Федеральном агентстве.

**Первая схема сертификации Ic** – самая простая. Помимо аккредитованной испытательной лаборатории привлекается орган по сертификации, который проверяет достоверность документов, которые подготовлены, проверяет результаты испытаний лаборатории.

Рис. 3. Схемы подтверждения соответствия

Декларирование	Сертификация
<p><b>ИД</b> – комплект техдокументации; – принятие декларации на основе собственных доказательств; – регистрация декларации;</p>	<p><b>ИС</b> – подача заявки в ОС; – испытание типового образца в АИЛ; – выдача сертификата ОС; <b>ИИС</b> = ИС + анализ состояния производства ОС</p>
<p><b>ИИД</b> – комплект техдокументации; – испытание типового образца в аккредитованной испытательной лаборатории (АИЛ); – принятие декларации; – регистрация декларации</p>	<p><b>ИИС</b> = ИИС + инспекционный контроль за сертифицированной продукцией ОС; <b>ИВС</b> = ИИС + участие в приемо-сдаточных испытаниях представителей ОС, или госнадзора, или представителя заказчика</p>

Вторая схема сертификации Иис – та же, что и первая плюс анализ состояния производства со стороны органа по сертификации, при котором необходимо доказать стабильность технологического процесса, проверить наличие системы качества.

Третья схема сертификации Иисс – добавляет ко второй схеме инспекционный контроль за производством сертифицированной продукции. Это тоже предусмотрено законом. Периодически орган сертификации проверяет выполнение всех условий выдачи сертификата.

Четвертая схема сертификации Ииссв – предполагает дополнительно к третьей схеме участие в приемо-сдаточных испытаниях либо органа по сертификации, либо представителя заказчика, либо надзорного органа. Эта схема относится только для арматуры АЭС 1-го класса безопасности и арматуры предо-

хранительных систем безопасности для рабочих сред, относящихся с опасным веществам.

\* \* \*

В конце 2005 года все предприятия-члены НПAA получили полный текст проекта технического регламента. Данная публикация, как и выступление на научно-практической конференции в Сокольниках, – краткий комментарий этого проекта.

В 1 квартале 2006 года уведомление о разработке проекта регламента будет направлено в Федеральное агентство по техническому регулированию для публикации в «Вестнике технического регулирования». Любой желающий по запросу получит электронную версию этого проекта. В течение всего 2006 года будет продолжена работа над техническим регламентом с учетом предложений заинтересованных предприятий.

[ckba121@ckba.ru](mailto:ckba121@ckba.ru)

## НОВОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Межгосударственным советом по стандартизации в Минске в декабре 2005 года приняты и зарегистрированы пять новых межгосударственных стандартов по трубопроводной арматуре:

**ГОСТ 5761-2005** «Клапаны на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия» (взамен ГОСТ 5761-74);

**ГОСТ 9544-2005** «Арматура трубопроводная запорная. Классы и нормы герметичности затворов» (взамен ГОСТ 9544-93);

**ГОСТ 12893-2005** «Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Общие технические условия» (взамен ГОСТ 12893-83);

**ГОСТ 21345-2005** «Краны шаровые, конусные и цилиндрические на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия» (взамен ГОСТ 21345-78);

**ГОСТ 31294-2005** «Клапаны предохранительные прямого действия. Общие технические условия» (взамен ГОСТ 9789-75 и ГОСТ 12532-88).

Дата введения этих стандартов в России и странах СНГ будет определяться Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, а в странах СНГ – национальными органами по стандартизации.

О новых разработках нормативной документации можно узнать на сайте [www.ckba.ru](http://www.ckba.ru) и по электронной почте [ckba121@ckba.ru](mailto:ckba121@ckba.ru)



Материалы подготовлены С.Н. Дунаевским