

# Проект Федерального закона Специальный технический регламент «О безопасности трубопроводной арматуры»

Окончание. Начало в №№ 2, 3/2006 г.

## ГЛАВА 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ (НАДЗОР)

### Статья 17. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технического регламента

1. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований настоящего технического регламента по безопасности арматуры на стадиях эксплуатации, вывода из эксплуатации и утилизации проводится Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзором).

2. Эксплуатирующие организации (пользователи), обязаны сообщать о происшествиях (авариях) и установленных несоответствиях арматуры требованиям технических регламентов в орган государственного надзора, с предоставлением копий актов и протоколов мероприятий для передачи в Федеральный орган по техническому регулированию в течение месяца с момента происшествия или установления несоответствия требованиям технических регламентов.

3. Надзорные органы должны передавать информацию о происшествиях (авариях) с актами расследования и установленными несоответствиями требованиям технических регламентов в Федеральный орган по техническому регулированию и изготовителю.

### Статья 18. Ответственность за несоблюдение требований технического регламента

Ответственность за несоответствие арматуры, процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации требованиям настоящего и других технических регламентов определена Федеральным законом «О техническом регулировании» и техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования».

## ГЛАВА 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ И ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Статья 19. Переходные положения

1. Со дня вступления в силу настоящего технического регламента, требования к арматуре, процессам ее производства, эксплуатации, хранения, транспортирования, реализации и утилизации, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям:

- 1) защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- 2) охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- 3) предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

2. Со дня вступления в силу настоящего технического регламента, обязательное подтверждение соответствия осуществляется в отношении арматуры, выпущенной в обращение на территории Российской Федерации.

3. Для арматуры, производимой и введенной в эксплуатацию до вступления в силу настоящего технического регламента, документы, подтверждающие ее соответствие, сохраняют силу в течение указанного в них срока действия.

4. Для арматуры, введенной в эксплуатацию до вступления в силу настоящего технического регламента, при вторичном поступлении ее в свободное обращение на территории РФ после вступления в силу настоящего технического регламента, должно быть проведено обязательное подтверждение соответствия согласно требованиям настоящего регламента.

## Статья 20. Вступление в силу настоящего технического регламента

Настоящий технический регламент вступает в силу по истечении шести месяцев со дня его официального опубликования.

## Проект подготовлен:

ЗАО «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения»;  
Научно-промышленной Ассоциацией арматуростроителей;  
Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК 259).

### Приложение 1

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ В ОТНОШЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОПАСНОСТИ

Безопасность арматуры в отношении различных видов опасностей обеспечивается:

### 1) взрывобезопасность:

а) применением электрооборудования соответствующей категории взрывобезопасности, сертифицированного в установленном порядке;

б) для арматуры, работающей на взрывоопасных средах – применением искробезопасных материалов сопрягаемых деталей;

### 2) механическая безопасность:

а) применением материалов для элементов арматуры, работающих под давлением, подобранных с учетом параметров и условий эксплуатации, а также с учетом опасности, исходящей от рабочей среды;

б) проведением расчетов на прочность и обеспечением необходимых запасов прочности для основных элементов конструкции арматуры по утвержденным в установленном порядке (верифицированным) методикам;

в) обеспечением герметичности относительно внешней среды;

г) отсутствием на наружных поверхностях арматуры острых выступающих частей и кромок;

д) защитой персонала от движущихся частей арматуры и приводов;

е) наличием дополнительных креплений для защиты арматуры от срыва или смещения при возникновении значительных реактивных сил от сбрасываемой рабочей среды, при вероятности сейсмического воздействия на арматуру, а также для снятия нагрузок на арматуру от трубопроводов;

### 3) пожарная безопасность:

а) применением в конструкции арматуры пожаростойких материалов;

б) специальным конструктивным исполнением;

в) герметичностью относительно внешней среды;

г) проведением специальных испытаний на огнестойкость;

### 4) промышленная безопасность:

а) проектированием арматуры в соответствии с ее функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при ее эксплуатации, обеспечением надежности и безопасности оборудования, на котором будет установлена арматура;

б) разработкой и соблюдением требований потребителем эксплуатационной документации (паспорт и руководство по эксплуатации);

в) установлением назначенных показателей для арматуры опасных производственных объектов и записью их в эксплуатационной документации;

г) проведением всей совокупности испытаний (предварительных, приемочных, эксплуатационных в составе оборудования и трубопроводов);

д) наличием обязательных знаков маркировки;

### 5) термическая безопасность:

а) герметичностью относительно внешней среды;

б) для арматуры, устанавливаемой в обслуживаемом помещении, с температурой рабочей среды выше 50 °С или ниже минус 40 °С – указанием в эксплуатационной документации необходимости термоизоляции арматуры или установки ограждений, использования средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала;

### 6) химическая безопасность:

а) герметичностью относительно внешней среды, выбором и подтверждением при испытании запорной арматуры соответствующего класса герметичности в затворе;

б) выбором запасов прочности с учетом скорости коррозии материалов деталей, находящихся под давлением и в контакте с рабочей средой;

в) выбором материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов арматуры, которые не выделяют вредные химические вещества в опасных концентрациях при нормальных условиях эксплуатации и в аварийных ситуациях;

г) организацией сбора выбросов рабочей среды из предохранительной и концевой запорной арматуры в специальные емкости.

### 7) электрическая безопасность:

а) проектированием и применением электрооборудования для арматуры в соответствии с показателями назначения (в части напряжения, рода тока и др.);

б) наличием заземления для корпусных деталей электрооборудования арматуры с соблюдением требований специальных правил;

в) наличием защиты или ограничений от электростатических разрядов – при опасности их возникновения, и записью в эксплуатационной документации по периодической проверке сопротивления изоляции.

Приложение 2

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
К ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЕ**

1. Размеры предохранительной арматуры, устанавливаемой на сосуде, ее пропускная способность и количество должны быть выбраны так, чтобы в сосуде не могло создаваться давление, превышающее расчетное давление более чем на 0,05 МПа – для сосудов с давлением до 0,3 МПа, на 15% – для сосудов с давлением свыше 0,3 до 6,0 МПа и на 10% – для сосудов с давлением свыше 6,0 МПа.

2. Пропускная способность предохранительной арматуры должна быть определена расчетным путем по методикам, приведенным в специальных технических регламентах или по другим верифицированным методикам, утвержденным в установленном порядке.

3. В случае если давление закрытия предохранительного клапана связано с безопасностью, величина этого давления должна быть указана в специальном техническом регламенте на установку или процесс, в котором используется предохранительный клапан.

4. Конструкция предохранительных клапанов должна позволять проверку исправности клапана в рабочем состоянии путем принудительного его открытия. Возможность принудительного открытия должна быть обеспечена при давлении, не меньшем, чем 80% давления настройки.

Допускается устанавливать клапаны без приспособлений для принудительного открытия, если оно недопустимо по свойствам рабочей среды (например, агрессивная, взрывоопасная и т.д.) или по условиям проведения рабочего процесса.

5. Пружина предохранительного клапана должна быть защищена от недопустимого нагрева (охлаждения) и непосредственного воздействия рабочей среды, если она оказывает вредное воздействие на материал пружины.

6. Предохранительные клапаны, приводимые в действие с помощью клапанов управления, должны быть сконструированы так, чтобы при отказе любого управляющего или регулирующего устройства или при прекращении подачи энергии на клапан управления была сохранена функция защиты сосуда от превышения давления путем дублирования или иных мер.

7. Предохранительные клапаны, приводимые в действие с помощью электроэнергии, должны быть подключены к двум независимым друг от друга источникам питания. В электрических схемах, где отключение энергии вызывает импульс, открывающий клапан, допускается один источник питания.

Приложение 3

**ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ  
В ЗАТВОРЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ**

1. Гидростатическое давление испытаний (пробное) арматуры на прочность не должно быть меньше определенных по формулам:

– для арматуры из металлических материалов

$$P_{np} = 1,25 P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t},$$

где:

$P$  – расчетное давление, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

$[\sigma]_{20}$ ,  $[\sigma]_t$  – допускаемые напряжения для материала арматуры соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

– для арматуры из неметаллических материалов с ударной вязкостью более 20 Дж/см<sup>2</sup> (2 кгс · м/см<sup>2</sup>)

$$P_{np} = 1,3 P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}.$$

– для изготовленной из неметаллических материалов с ударной вязкостью 20 и менее Дж/см<sup>2</sup> (2 кгс · м/см<sup>2</sup>)

$$P_{np} = 1,6 P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}.$$

Минимальная продолжительность гидростатических испытаний на прочность арматуры приведена в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр (условный проход), DN	Продолжительность испытаний (минут)
от 15 до 100	2
от 150 до 250	5
от 300 до 450	15
≥ 500	30

2. Испытания на герметичность в затворе запорной арматуры должны проводиться давлением в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр (условный проход), DN	Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Давление испытаний затвора на герметичность
DN ≤ 80	PN ≥ 0,1 (1)	а) вода – 1,1 PN или б) воздух – 0,6 МПа ± 0,05 МПа
DN ≥ 100	PN ≤ 5,0 (50)	
DN ≤ 200	PN ≥ 6,3 (63)	Вода – 1,1 PN; для арматуры, работающей на газовых средах – дополнительно проверка воздухом 0,6 МПа ± 0,05 МПа
DN ≥ 250	PN ≤ 0,1 (1)	

Минимальная продолжительность испытания на герметичность затвора запорной арматуры приведена в таблице 3.

3. Класс герметичности затвора запорной арматуры выбирается проектировщиком системы (технологического процесса, оборудования), на которой применяется арматура, в зависимости от последствий допускаемых протечек рабочей среды и должен указываться в специальных технических регламентах на процессы и оборудование.

Таблица 3

Номинальный диаметр (условный проход) DN	Минимальная продолжительность испытания, с	
	Уплотнение металл по металлу	Неметаллическое уплотнение
До 50 включ.	15	15
От 65 до 200 включ.	30	15
От 250 до 400 включ.	60	30
Свыше 400	120	60

4. Максимально допустимые значения утечек в затворе запорной арматуры по классам герметичности указаны в таблице 4.

Таблица 4

Класс герметичности	Максимально допустимые значения утечек в затворе запорной арматуры, см <sup>3</sup> /мин	
	Вода	Воздух
A	Нет видимых протечек	Нет видимых протечек
B	0,0006 · DN	0,018 · DN
C	0,0018 · DN	0,18 · DN
D	0,006 · DN	1,8 · DN

Примечания:

1. Значения протечек соответствуют случаю истечения в атмосферу.
2. При определении утечек номинальный диаметр принимать в миллиметрах.

5. Герметичность затвора других видов арматуры (кроме запорной) должна соответствовать утвержденной в установленном порядке документации или требованиям заказчика.

Приложение 4

1. ФОРМЫ И СХЕМЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

Условия эксплуатации и параметры арматуры		Формы и схемы подтверждения соответствия					
		Декларация		Сертификация			
DN	PN (Pp, P), МПа	Id	Ид	Ic	Пс	Шс	IVс
<b>1. Арматура, кроме предохранительной и арматуры систем безопасности<sup>2</sup> для рабочих сред, не относящихся к опасным веществам<sup>3</sup>:</b>							
До 25 вкл.	До 1,6 вкл.	X <sup>1</sup>					
	Свыше 1,6 до 6,3 вкл.		X				
	Свыше 6,3			X			
Свыше 25 до 100 вкл.	До 1,6		X				
	Свыше 1,6 до 6,3 вкл.			X			
	Свыше 6,3				X		
Свыше 100	До 1,6			X			
	Свыше 1,6 до 6,3 вкл.				X		
	Свыше 6,3					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 1,6			X			
	Свыше 1,6				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			

<sup>1</sup> – X – необходимость подтверждения соответствия;

<sup>2</sup> – Отнесение арматуры к системам безопасности определяет заказчик;

<sup>3</sup> – Опасные вещества – в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

<sup>4</sup> – Классы безопасности по влиянию элементов АС на безопасность:

**К классу безопасности 1** относится арматура, отказ которой является исходным событием запроектной аварии, приводящим при проектном функционировании систем безопасности к повреждению ТВЭЛ с превышением установленных для проектных аварий пределов.

**К классу безопасности 2** относится арматура: – отказ которой является исходным событием, приводящим к повреждению ТВЭЛ в пределах, установленных для проектных аварий, при проектном функционировании систем безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в них;

– систем безопасности, единичные отказы которой приводят к невыполнению соответствующими системами своих функций.

**К классу безопасности 3** относится арматура:

– систем, важных для безопасности, не отнесенная к классу безопасности 1 и 2;

– систем, содержащих радиоактивные вещества, выход которых в окружающую среду (включая производственные помещения АС) при отказах превышает значения, установленные в соответствии с нормами радиационной безопасности;

– установленная в системах, выполняющих контрольные функции радиационной защиты персонала и населения.

**К классу безопасности 4** относится арматура:

– систем нормальной эксплуатации АС, не влияющая на безопасность и не отнесенная к классам безопасности 1, 2, 3.

– используемая для управления аварией, не отнесенная к классам безопасности 1, 2, 3.

## 2. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО СХЕМАМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

### 2.1. Схема декларирования «Id» (на основе собственных доказательств)

1. Схема декларирования Id включает следующие операции, выполняемые заявителем:

- а) формирование комплекта технической документации;
- б) принятие декларации о соответствии;
- в) регистрация декларации о соответствии в установленном порядке;
- г) маркирование продукции и/или простановка в паспорте знака обращения на рынке.

2. Техническая документация должна позволять проведение оценки соответствия продукции требованиям технического регламента. Она должна содержать доказательства соответствия продукции техническому регламенту.

Состав комплекта технической документации:

- а) конструкторская документация, технические условия;
- б) эксплуатационная документация (паспорт, руководство по эксплуатации);
- в) перечень полностью или частично используемых стандартов для обеспечения соответствия продукции требованиям технического регламента;
- г) протоколы испытаний.

3. Заявитель (изготовитель) предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства обеспечил соответствие изготавливаемой продукции технической документации и относящимся к декларируемой продукции требованиям технического регламента.

4. Заявитель принимает декларацию о соответствии, регистрирует ее в установленном порядке, маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

### 2.2. Схема декларирования «Pd» (с привлечением третьей стороны)

1. Схема декларирования Pd включает следующие операции:

- а) формирование комплекта технической документации;
- б) испытания типового образца в аккредитованной испытательной лаборатории;
- в) принятие заявителем декларации о соответствии;
- г) регистрация декларации о соответствии в установленном настоящим регламентом порядке;
- д) маркирование продукции знаком обращения на рынке.

2. Техническая документация должна позволять проведение оценки соответствия продукции требованиям технического регламента. Она должна содержать доказательства соответствия продукции техническому регламенту.

Состав комплекта технической документации:

- а) конструкторская документация, технические условия;
- б) эксплуатационная документация (паспорт (формуляр), руководство по эксплуатации);

в) перечень полностью или частично используемых стандартов для обеспечения соответствия продукции требованиям технического регламента;

- г) протоколы испытаний.

3. Протокол испытаний типового образца, кроме характеристик продукции, должен содержать описание типа продукции непосредственно или в виде ссылки на технические условия или другой аналогичный документ, а также содержать заключение о соответствии образца технической документации, по которой он изготовлен.

4. Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства обеспечил соответствие изготавливаемой продукции технической документации и требованиям технического регламента.

5. Заявитель принимает декларацию о соответствии, регистрирует ее в установленном настоящим регламентом порядке, маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

### 2.3. Схема сертификации «Ic»

1. Схема сертификации Ic включает следующие операции:

- а) подача заявителем в орган по сертификации заявки на проведение сертификации;
- б) рассмотрение заявки и принятие по ней решения органом по сертификации;
- в) проведение испытаний типового образца аккредитованной испытательной лабораторией;
- г) анализ результатов испытаний и выдача заявителю сертификата соответствия;
- д) маркирование продукции знаком обращения на рынке.

2. Заявитель по своему выбору подает заявку на сертификацию продукции в один из органов по сертификации, аккредитованных в установленном порядке, в область аккредитации которого включена арматура.

3. Орган по сертификации рассматривает заявку и сообщает заявителю решение, содержащее условия проведения сертификации.

4. Аккредитованной испытательной лабораторией по поручению органа по сертификации проводятся испытания типового образца (типовых образцов). После проведения испытаний, аккредитованная испытательная лаборатория представляет протокол испытаний в орган по сертификации.

5. При положительных результатах испытаний орган по сертификации оформляет сертификат соответствия по форме, утвержденной федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию, и выдает его заявителю.

6. Заявитель на основании полученного сертификата соответствия маркирует продукцию знаком обращения на рынке.

7. Заявитель в процессе производства данной продукции информирует орган по сертификации об изменениях, вносимых в продукцию. Орган по сертификации проверяет эти изменения и решает, будет ли сохраняться действие выданного сертификата. О своем решении он сообщает заявителю.

## 2.4. Схема сертификации «Пс»

1. Схема сертификации Пс включает следующие операции:

- а) подача заявителем в орган по сертификации заявки на проведение сертификации;
- б) рассмотрение заявки и принятие по ней решения органом по сертификации;
- в) проведение испытаний типового образца в аккредитованной испытательной лаборатории;
- г) проведение органом по сертификации анализа состояния производства;
- д) обобщение результатов испытаний и анализа состояния производства и выдача заявителю сертификата соответствия;
- е) маркирование продукции знаком обращения на рынке.

2. Заявитель подает заявку на сертификацию продукции, по своему выбору, в один из органов по сертификации, аккредитованных в установленном порядке, в область аккредитации которых включена данная продукция.

3. Орган по сертификации рассматривает заявку и сообщает заявителю решение, содержащее условия проведения сертификации.

4. Аккредитованной испытательной лабораторией по поручению органа по сертификации проводятся испытания типового образца (типовых образцов). После проведения испытаний, аккредитованная испытательная лаборатория представляет протокол испытаний в орган по сертификации.

5. Анализ состояния производства заявителя проводится органом по сертификации. Результаты анализа оформляются актом.

7. При положительных результатах испытаний и анализа состояния производства орган по сертификации оформляет сертификат соответствия по форме, утвержденной федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию, и выдает его заявителю.

8. Заявитель на основании полученного сертификата соответствия маркирует продукцию знаком обращения на рынке

9. Заявитель в процессе производства данной продукции информирует орган по сертификации об изменениях, вносимых в продукцию. Орган по сертификации проверяет эти изменения и решает, будет ли сохраняться действие выданного сертификата. О своем решении он сообщает заявителю.

## 2.5. Схема сертификации «Шс»

1. Схема сертификации Шс включает следующие операции:

- а) подача заявителем в орган по сертификации заявки на проведение сертификации;
- б) рассмотрение заявки и принятие по ней решения органом по сертификации;
- в) проведение испытаний типового образца аккредитованной испытательной лаборатории.
- г) проведение органом по сертификации анализа состояния производства;
- д) обобщение результатов испытаний и анализа состояния производства и выдача заявителю сертификата соответствия;
- е) маркирование продукции знаком обращения на рынке;

ж) инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

2. Заявитель подает заявку на сертификацию продукции, по своему выбору, в один из органов по сертификации, аккредитованных в установленном порядке, в область аккредитации которых включена данная продукция.

3. Орган по сертификации рассматривает заявку и сообщает заявителю решение, содержащее условия проведения сертификации.

4. Аккредитованной испытательной лабораторией по поручению органа по сертификации проводятся испытания типового образца (типовых образцов). После проведения испытаний аккредитованная испытательная лаборатория представляет протокол испытаний в орган по сертификации.

5. Анализ состояния производства заявителя проводится органом по сертификации. Результаты анализа оформляются актом.

6. При положительных результатах испытаний и анализа состояния производства орган по сертификации оформляет сертификат соответствия по форме, утвержденной федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию, и выдает его заявителю.

7. Заявитель на основании полученного сертификата соответствия маркирует продукцию знаком обращения на рынке.

8. Заявитель в процессе производства данной продукции информирует орган по сертификации об изменениях, вносимых в продукцию. Орган по сертификации проверяет эти изменения и решает, будет ли сохраняться действие выданного сертификата. О своем решении он сообщает изготовителю.

9. Орган по сертификации проводит инспекционный контроль за сертифицированной продукцией в течение всего срока действия сертификата соответствия путем периодических испытаний образцов продукции и анализа состояния производства. Место отбора образцов для испытаний (у изготовителя или у продавца) устанавливается органом по сертификации.

По результатам инспекционного контроля орган по сертификации принимает одно из следующих решений:

- считать действие сертификата соответствия подтвержденным;
- приостановить действие сертификата соответствия;
- прекратить действие сертификата соответствия.

## 2.6. Схема сертификации «IVс»

Схема сертификации IVс включает все операции для сертификации по схеме Шс, и, при наличии, сертификата по схеме Шс, предусматривает участие в приемо-сдаточных испытаниях партии арматуры у изготовителя (или в аккредитованной испытательной лаборатории) представителей органа по сертификации или государственного надзорного органа или представителя заказчика (потребителя) с отметкой в паспорте на арматуру результатов этих испытаний и соответствующих заключений.

*Материал подготовлен С.Н. Дунаевским,  
заместителем главного конструктора ЗАО «НПФ «ЦКБА»  
E-mail: [ckba121@ckba.ru](mailto:ckba121@ckba.ru)*