

---

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(EASC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(EASC)

---



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
(проект,  
1-ая  
редакция)

---

# Арматура трубопроводная

## ПРИВОДЫ В ОГНЕСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ

Настоящий проект стандарта  
не подлежит  
применению до его утверждения

Минск  
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации  
202...

## Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по международной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Иркутский научно-исследовательский и конструкторский институт химического и нефтяного машиностроения» (АО «ИркутскНИИхиммаш»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от ... 202... г. № .....)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «\_\_»\_\_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_-ст межгосударственный стандарт ГОСТ..... введен в действие в качестве межгосударственного стандарта с «\_\_»\_\_\_\_202\_\_г.

### 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 В настоящем стандарте реализованы нормы Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

## Содержание

1	Область применения .....
2	Нормативные ссылки .....
3	Термины и определения .....
4	Обозначения .....
5	Группы конструктивного исполнения приводов. Типы огнезащиты .....
6	Метод испытания приводов на огнестойкость .....
6.1	Критерии огнестойкости .....
6.2	Сущность метода .....
6.3	Стендовое оборудование и измерительная аппаратура .....
	Библиография .....

# Арматура трубопроводная ПРИВОДЫ В ОГНЕСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ

Pipeline accessories. Fire-resistant actuators

---

Дата введения

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на приводы и исполнительные механизмы (возвратно-поступательные, неполнооборотные и многооборотные) (далее – приводы) трубопроводной арматуры в огнестойком исполнении.

Настоящий стандарт устанавливает группы конструктивного исполнения огнезащиты приводов, а также общие технические требования и метод испытаний приводов на огнестойкость, независимо от реализованных в нем типов огнезащиты.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 5582 Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия

ГОСТ 6616 Преобразователи термоэлектрические ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 23619 Материалы и изделия огнеупорные теплоизоляционные муллитокремнеземистые стекловолоконистые. Технические условия

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 33257 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

ГОСТ 33856 Арматура трубопроводная. Методика проведения испытаний на огнестойкость

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте



Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации ([www.easc.by](http://www.easc.by)) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в прединформации, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

**3.1 привод:** Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения запирающего элемента, а также для создания, в случае необходимости, усилия для обеспечения требуемой герметичности в затворе, ГОСТ 24856 (п. 7.14).

**3.2 исполнительный механизм:** Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения регулирующего элемента в соответствии с командной информацией, поступающей от внешнего источника энергии, ГОСТ 24856 (п. 7.15).

**3.3 трубопроводная арматура (арматура):** Техническое устройство, устанавливаемое на трубопроводах и аппаратах, предназначенное для управления потоком рабочей среды путем изменения площади проходного сечения, ГОСТ 24856 (п. 2.1).

**3.4 огнестойкость привода:** Способность привода в течение заданного интервала времени при воздействии стандартного очага пожара сохранять свои функциональные свойства.

**3.5 предел огнестойкости привода:** Показатель огнестойкости привода, определяемый временем от начала огневого испытания при стандартном температурном режиме до наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции привода предельных состояний по огнестойкости.

**3.6 предельное состояние привода по огнестойкости:** Состояние привода, при котором он утрачивает способность сохранять свои функциональные свойства в условиях пожара.

## 4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

ИП – испытуемый привод;

НД – нормативная документация;

ОК – огневая камера;

ПМ – программа и методика испытаний;

ТА – трубопроводная арматура;

ТУ – технические условия;

ТЭП – термоэлектрический преобразователь (термопара) по ГОСТ 6616 и [1];

ЭД – эксплуатационная документация;

DN – номинальный диаметр;

PN – номинальное давление.

## 5 Группы конструктивного исполнения приводов.

### Типы огнезащиты

5.1 Приводы в огнестойком исполнении подразделяют на следующие группы:

I – приводы со съемной огнезащитой;

II – приводы с несъемной огнезащитой.

5.2 Съемная огнезащита приводов группы I конструктивно выполняется в виде съемных огнеупорных кожухов и, в зависимости от исполнения, может изготавливаться трех типов:

1 – мягкая огнезащита (рисунок 1);

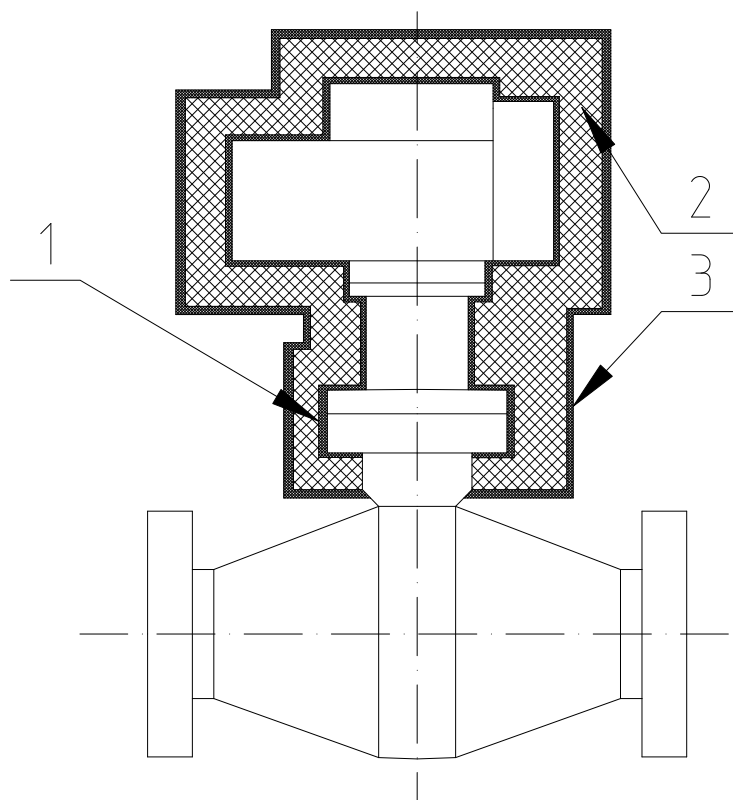
2 – полужесткая огнезащита (рисунок 2);

3 – жесткая огнезащита (рисунок 3).

5.3 Мягкую огнезащиту выполняют в виде гибкого огнеупорного термочехла (кожуха), внутренняя поверхность которого полностью повторяет форму защищаемого привода.

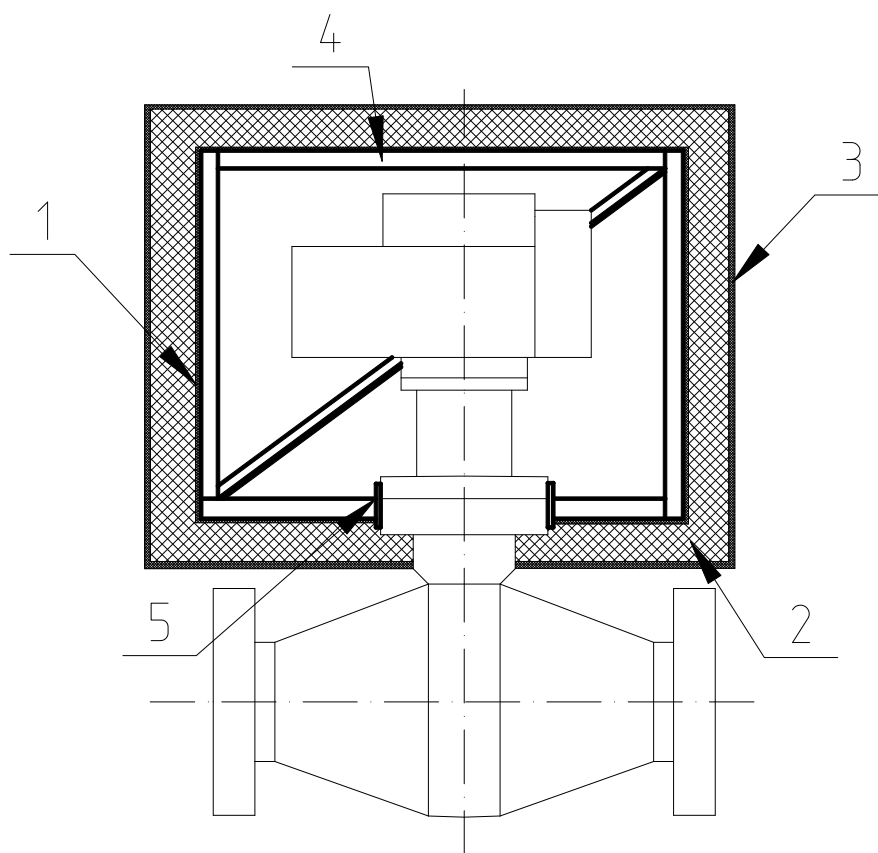
5.3.1 Конструктивно по толщине такой термочехол состоит из нескольких слоев, совокупность которых должна обеспечивать предел огнестойкости конструкции привода F30 (таблица 1).

5.3.2 В общем случае предполагается наличие минимум трех слоев: внутреннего, теплоизолирующего огнеупорного и внешнего защитного слоев.



1 – внутренний слой; 2 – теплоизолирующий огнеупорный слой; 3 – внешний слой

Рисунок 1 – Мягкая съёмная огнезащита

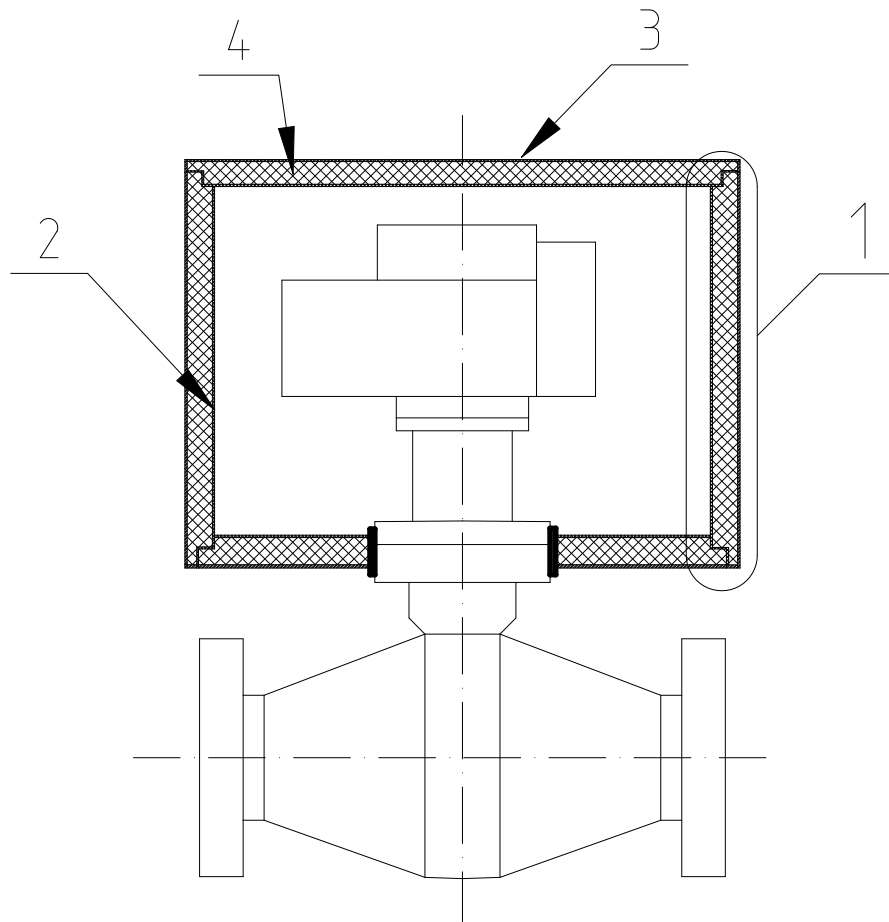


1 – внутренний слой; 2 – теплоизолирующий огнеупорный слой; 3 – внешний слой;

4 – стальной каркас; 5 – хомутовая опора

Рисунок 2 – Полужесткая съёмная огнезащита





1 – огнеупорная сэндвич-панель; 2 – внутренний слой; 3 – внешний слой;  
4 – теплоизолирующий огнеупорный слой  
Рисунок 3 – Жесткая съемная огнезащита

Таблица 1 – Критерии огнестойкости приводов с различными типами огнезащиты

Группа привода по огнестойкости	Тип огнезащиты	Предел огнестойкости
I	Мягкая	F30
	Полужесткая	F30
	Жесткая	F30, F60, F120
II	Встраиваемая	F30
	Огнезащитное покрытие	F30

5.3.3 Для изготовления внутреннего слоя следует использовать огнеупорные ткани (стеклоткань, кремнеземная ткань и др.) с плотностью 300÷400 г/м<sup>2</sup>.

5.3.4 Теплоизолирующий огнеупорный слой изготавливается из материалов на основе оксида алюминия (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) и диоксида кремния (SiO<sub>2</sub>) (муллитово-кремнеземная вата по ГОСТ 23619, стекловолокно огнеупорное керамическое и др.) с плотностью

100÷150 кг/м<sup>3</sup>. Толщина огнеупорного слоя определяется на основе теплотехнического расчета с учетом фактических теплофизических свойств применяемого материала, исходя из обеспечения безопасной температуры на поверхности привода (от плюс 70 °С до плюс 350 °С, в зависимости от типа привода) при максимальной температуре на внешнем слое огнезащиты – плюс 1000 °С [2].

5.3.5 Для изготовления внешнего слоя применяют огнеупорные ткани с фольговым или эластомерным покрытием (стеклоткань, кремнеземная ткань и др.) с плотностью 600÷1400 г/м<sup>2</sup>.

5.3.6 Монтаж термочехла на приводе осуществляют с использованием термостойких гибких креплений (ремни, липучки, защелки, хомуты и т.п.).

5.4 Полужесткая огнезащита выполняется в виде гибкого огнеупорного термочехла, основанием для которого служит стальной каркас, предварительно монтируемый на приводе.

5.4.1 По составу огнеупорных слоев такой термочехол полностью аналогичен термочехлу по 5.3. и должен обеспечивать предел огнестойкости конструкции привода F30 (таблица 1).

5.4.2 Каркас-основание термочехла выполняют в виде пространственной жесткой рамы из стальных прокатных элементов, фиксируемой на приводе посредством хомутовых опор.

5.4.3 Монтаж термочехла на каркасе осуществляют с использованием термостойких гибких креплений (ремни, липучки, защелки, хомуты и т.п.).

5.5 Жесткая огнезащита выполняется в виде жесткого огнеупорного бокса, состоящего из набора многослойных огнеупорных теплоизолирующих сэндвич-панелей, обеспечивающих предел огнестойкости конструкции привода F30, F60, F120 (таблица 1).

5.5.1 Бокс, как правило, имеет форму параллелепипеда, собираемого из плоских прямоугольных сэндвич-панелей, и монтируемого на приводе посредством хомутовых опор.

5.5.2 Типовая сэндвич-панель включает в себя:

- внешний несущий слой из листового проката по ГОСТ 5582 (например, из сталей 08Х18Н10, 12Х18Н10Т) толщиной 1÷4 мм, укрепленный (при необходимости) системой ребер жесткости;
- средний теплоизоляционный огнеупорный слой по 5.3.4;
- внутренний огнеупорный жесткий слой на основе оксида магния (MgO) (например, стекломagneзитовые плиты) плотностью не менее 1000 кг/м<sup>3</sup>.

5.5.3 Внешний несущий слой сэндвич панелей окрашивают огнеупорными составами, например, по ГОСТ Р 59272.

5.6 Несъемную огнезащиту приводов группы II условно подразделяют на 2 типа:

1 – встраиваемая огнезащита (рисунок 4);

2 – огнезащитное покрытие (рисунок 5).

5.7 Встраиваемая огнезащита конструктивно реализуется в составе корпусных деталей приводов, посредством использования для их изготовления композитных слоисто-ячеистых материалов.

5.7.1 Стенка такого корпуса по толщине представляет собой многослойную ячеистую конструкцию, которая содержит чередующиеся несущие и огнеупорные теплоизолирующие слои-ячейки, обеспечивающие предел огнестойкости конструкции привода F30 (таблица 1).

5.7.2 В качестве огнеупорных теплоизолирующих слоев следует использовать материалы на основе оксида алюминия ( $Al_2O_3$ ) и диоксида кремния ( $SiO_2$ ) (муллитокремнеземная вата по ГОСТ 23619, стекловолокно огнеупорное керамическое и др.), оксида магния ( $MgO$ ) (вспененный магнезит).

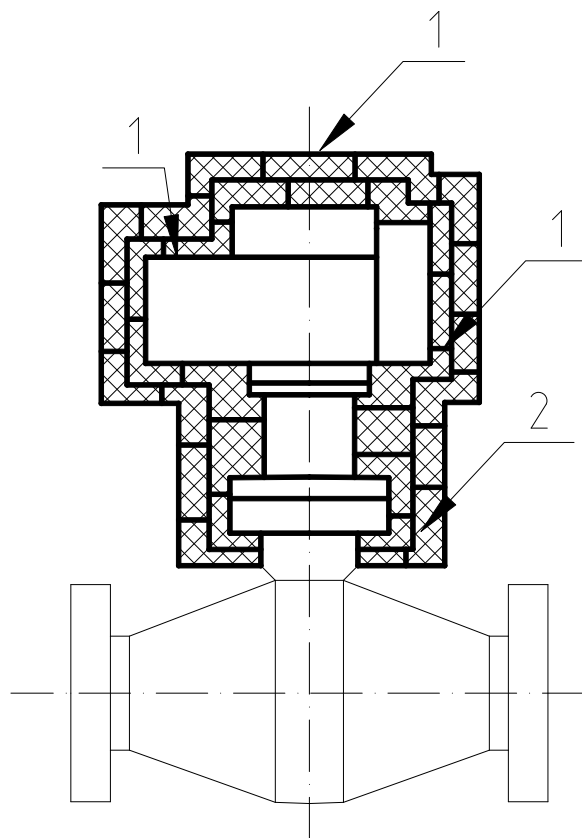
5.8 Огнезащита приводов, посредством нанесения огнезащитных покрытий, является наиболее рациональным и экономичным способом защиты среди всех изложенных выше.

5.8.1 Для этих целей используют специальные интумесцентные (вспучивающиеся) составы, которые при воздействии открытого огня образуют пенококсовый слой, не только препятствующий горению, но и обеспечивающий эффективную теплоизоляцию защищаемого объекта в течение 30 минут (предел огнестойкости F30 по таблице 1).

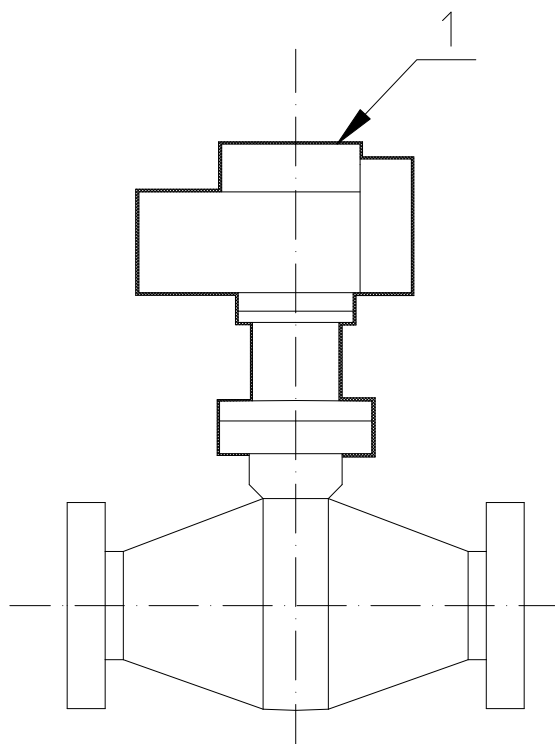
5.8.2 При выборе интумесцентных составов предпочтение следует отдавать покрытиям на эпоксидной основе. При этом такой состав должен обеспечивать требуемые характеристики огнезащиты на протяжении всего срока службы привода при толщинах покрытия не более 5 мм.

5.8.3 Нанесение покрытий выполняют на подготовленные грунтованные поверхности корпусных деталей приводов в соответствии с технологией производителя того или иного состава.

5.8.4 Для повышения прочности и долговечности нанесенных покрытий допускается использование армирующих сеток, в том числе, на основе стекловолокна.



1 – несущие слои-ячейки; 2 – огнеупорные теплоизолирующие слои-ячейки  
Рисунок 4 – Встраиваемая огнезащита



1 – интумесцентное (вспучивающееся) покрытие

Рисунок 5 – Огнезащита приводов посредством нанесения огнезащитных покрытий

## **6 Метод испытания приводов на огнестойкость**

### **6.1 Критерии огнестойкости**

6.1.1 Огнестойкость привода определяется временем от начала нагревания испытываемой конструкции до наступления предельного состояния.

6.1.2 В настоящем стандарте в качестве предельного состояния привода по огнестойкости принято состояние привода, при котором он утрачивает способность сохранять свои функциональные свойства в условиях пожара по ГОСТ 12.1.004.

6.1.3 Потеря функциональной способности привода характеризуется невозможностью обеспечения 1 цикла его срабатывания совместно с ТА по истечении требуемого времени нахождения привода под воздействием открытого огня при температурах на внешней поверхности от плюс 750 °С до плюс 1000 °С.

6.1.3 Обозначение предела огнестойкости конструкции привода состоит из условного обозначения нормируемого предельного состояния и цифры, соответствующей времени его достижения в минутах, например:

F120 – предел огнестойкости привода 120 минут по признаку потери функциональной способности.

6.1.4 В зависимости от типа применяемой огнезащиты, предел огнестойкости приводов принимают согласно таблице 1.

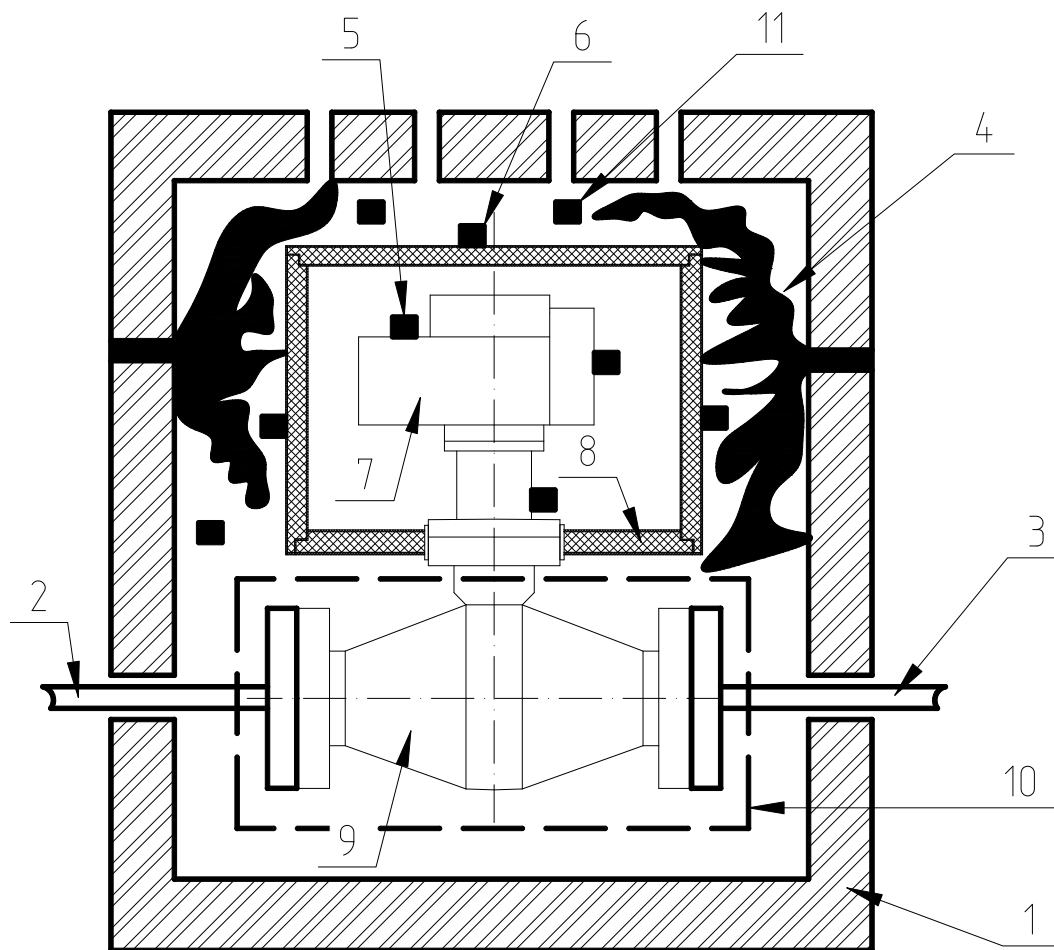
### **6.2 Сущность метода**

6.2.1 Сущность метода [3, 4] заключается в выдерживании испытуемого привода, смонтированного на ТА, в огневой камере при температурах от плюс 750 °С до плюс 1000 °С в течение требуемого времени (таблица 1), по истечении которого осуществляют проверку функционирования ИП посредством выполнения однократного цикла «открыто-закрыто» при условии наличия перепада рабочего давления на затворе ТА по ГОСТ 33257.

6.2.2 На протяжении всего времени нахождения испытуемого привода с ТА в ОК проводят контроль температуры на корпусных деталях привода (группы I и II), а также на внешних поверхностях огнезащиты (только для группы I).

### **6.3 Стендовое оборудование и измерительная аппаратура**

6.3.1 Схема стендовой установки для проведения испытаний приводов на огнестойкость показана на рисунке 6.



- 1 – ОК; 2 – напорный трубопровод ТА; 3 – сбросной трубопровод ТА; 4 – пламя горелок;  
5 – ТЭП на корпусе привода; 6 – ТЭП на внешней поверхности огнезащитного бокса;  
7 – ИП; 8 – Жесткая огнезащита ИП; 9 – ТА; 10 – Огнезащитный экран ТА;  
10 – Датчики температуры (кубы калориметра) пламени

Рисунок 6 – Схема стендовой установки для проведения испытаний ИП на огнестойкость

6.3.2 В общем случае стенд для испытаний ИП на огнестойкость должен включать:

- огневую камеру, с габаритами, достаточными для размещения ИП, смонтированного на ТА;
- систему подачи и сжигания топлива;
- циркуляционную систему испытательной среды и создания требуемого давления;
- оснастку для присоединения ТА к стенду;
- систему измерения и контроля давления и температуры.

6.3.3 Общие требования к системам а)–д) стенда принимают согласно 6.1.3, 6.1.4 по ГОСТ 33856.

6.3.4 Для контроля температуры в процессе испытаний на корпусных деталях ИП (группы I и II) монтируют не менее трех ТЭП, равномерно распределенных по площади. Аналогичное количество ТЭП монтируют на внешних поверхностях огнезащиты ИП (только для группы I) (рисунок 6).

6.3.4 В случае, если испытания на огнестойкость проводят только в отношении ИП, то ТА защищают от воздействия огня огнеупорным теплоизолирующим экраном (кожухом).

6.3.5 В противном случае, воздействию огня подвергается ИП вместе с ТА. При этом критерии огнестойкости ТА принимают согласно ГОСТ 33856.

## **6.4 Подготовка и проведение испытаний**

6.4.1 Подготовка и проведение испытаний ИП совместно с ТА проводят в соответствии с положениями 6.1.5 ГОСТ 33856.

6.4.2 В процессе испытаний на огнестойкость в течение требуемого времени (таблица 1) средняя температура пламени горелок должна находиться в пределах от плюс 750 °С до плюс 1000 °С.

6.4.3 Средняя температура по показаниям датчиков на корпусных деталях ИП не должна превышать безопасной температуры, устанавливаемой производителем (от плюс 70 °С до плюс 350 °С, в зависимости от типа привода).

6.4.4 После выдержки ИП в ОК в течение требуемого времени (таблица 1) и последующего охлаждения ИП и ТА, выполняют наработку не менее одного цикла «открыто-закрыто» при наличии перепада рабочего давления на затворе ТА с инструментальным контролем усилия (момента) управления.

6.4.5 Приложенное усилие (момент) управления ТА не должно превышать значений, установленных в ТУ, ЭД и ПМ.

## **6.5 Оценка результатов испытания**

6.5.1 При успешном завершении 6.4.4 с соблюдением 6.4.5 ИП считается выдержавшим испытания на огнестойкость.

6.5.2 За результат испытания принимают время нахождения ИП под воздействием огня при отсутствии наступления предельного состояния.

## **6.6 Оформление результатов**

6.6.1 Результаты испытаний ИП оформляют в виде протокола испытаний на огнестойкость.

6.6.2 Допускается в одном протоколе испытания на огнестойкость совмещать результаты испытаний ИП с результатами испытаний соответствующей ТА.

6.6.3 Протокол испытаний должен содержать:

- наименование организации, проводящей испытания;
- наименование организации-заказчика;
- дату проведения испытаний на огнестойкость;
- наименование и адрес изготовителя ИП;
- наименование и обозначение ИП;
- наименование НД на методы проведения испытаний;
- документ на изготовление и поставку ИП (стандарт или ТУ);
- сведения о том, что испытание на огнестойкость выполнено в соответствии со стандартом и ПМ;
- описание ИП (тип, включая габаритные размеры, массу, сведения о наличии редуктора, указания типа, номера модели и передаточное отношение, наименование изготовителя);
- запись контролируемых параметров, результаты их обработки и оценку;
- результаты визуальных наблюдений за явлениями, имевшими место в ходе испытаний и способными повлиять на результаты испытаний;
- подробное описание характера отказа и условий, в которых произошел отказ, предложения о необходимости и объеме проведения повторных испытаний или доработки изделия;
- испытательное давление ТА во время горения и охлаждения;
- время начала испытания, т.е. зажигания горелок;
- температуру, зарегистрированную в начале испытаний и через каждые 30 секунд в ходе проведения испытаний с отдельными записями для каждого ТЭП;
- время, требуемое для охлаждения ИП до температуры 100 °С;
- время наступления предельных состояний ИП по огнестойкости;
- паспортное и фактическое усилие управления ТА;
- указание общего количества страниц документа на титульном листе или в содержании протокола испытаний (включая чертежи) с нумерацией каждой страницы;
- ФИО и должности участников испытаний на огнестойкость;
- заключение о соответствии или несоответствии ИП требованиям ТУ, ПМ или другим документам, устанавливающим требования по огнестойкости.



## Библиография

- [1] ГОСТ Р 8.585–2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
- [2] ГОСТ Р 59272–2020 Огнезащитный состав (покрытие) по стали на неорганическом вяжущем. Технические условия
- [3] ISO 10497:2010 Испытание арматуры. Требования к испытаниям на жаростойкость
- [4] ГОСТ Р 30247.0–94 Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования

Ключевые слова: арматура трубопроводная, приводы в огнестойком исполнении, огнестойкость, огнезащита

---

Руководитель организации-разработчика:  
генеральный директор  
АО «ИркутскНИИхиммаш», д.т.н.

А. М. Кузнецов

Первый заместитель  
генерального директора, к.т.н.

К. А. Кузнецов

Заместитель генерального  
директора по техническим вопросам  
и стандартизации, к.т.н.

С. П. Быков

Руководитель разработки:  
Заместитель генерального  
директора по исследованиям  
и разработкам, к.т.н.

С. Ю. Трутаев

Исполнители:  
Заведующий отделом

Е. В. Фесюк

Заведующий отделом

С. И. Кириллов

УДК 621.646.9(083.74)

МКС 23.060.01

ОКП 37 0000

Ключевые слова: арматура трубопроводная, приводы в огнестойком исполнении  
огнестойкость, огнезащита

---

Руководитель организации-разработчика:  
генеральный директор  
АО «ИркутскНИИхиммаш», д.т.н.

 А. М. Кузнецов


Первый заместитель  
генерального директора, к.т.н.

 К. А. Кузнецов

Заместитель генерального  
директора по техническим вопросам  
и стандартизации, к.т.н.

 С. П. Быков


Руководитель разработки:  
Заместитель генерального  
директора по исследованиям  
и разработкам, к.т.н.

 С. Ю. Трутаев

Исполнители:  
Заведующий отделом

 Е. В. Фесюк

Заведующий отделом

 С. И. Кириллов