ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55682.10— 2013/ EH 12952-10: 2002

КОТЛЫ ВОДОТРУБНЫЕ И КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Часть 10

Требования к защитным устройствам от превышения допустимого давления

EN 12952-10:2002
Water-tube boilers and auxiliary installations – Part 10: Requirements for safeguards against excessive pressure

(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Энергомашиностроительный Альянс» (ОАО «ЭМАльянс») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 244 «Оборудование энергетическое стационарное»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1951

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту ЕН 12952-10:2002 «Котлы водотрубные и вспомогательные установки. Часть 10. Требования к устройствам защиты от избыточного давления» (EN 12952-10:2002 «Water-tube boilers and auxiliary installations» – Part 10: Requirements for safeguards against excessive pressure), путем включения в него дополнительных требований, информация о которых приведена во введении.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать ссылочные национальные стандарты, разработанные на основе соответствующих международных или европейских стандартов.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

В настоящий стандарт включены дополнительные по отношению к региональному стандарту ЕН 12952-10 требования, отражающие потребности национальной экономики Российской Федерации и особенности изложения национальных стандартов (в соответствии с ГОСТ Р 1.5), которые выделены в тексте курсивом.

Указанные дополнительные требования, включенные в настоящий стандарт, которые представляют отдельные абзацы, выделены полужирным курсивом.

Серия стандартов ГОСТ Р 55682 состоит из следующих частей, объединенных под общим названием «Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование»:

- Часть 1: Общие положения;
- Часть 2: Материалы для деталей котлов, работающих под давлением, и для вспомогательных устройств;
- Часть 3: Конструкция и расчеты для частей котла, работающих под давлением;
- Часть 4: Расчет в процессе эксплуатации предполагаемого срока службы котла;
- Часть 5: Конструктивное исполнение и технология производства частей котла, работающих под давлением;
- Часть 6: Контроль и испытания в процессе изготовления, документация и маркировка частей котла, работающих под давлением;
- Часть 7: Требования к оборудованию для котлов;
- Часть 8: Требования к топкам котлов, работающих на жидких и газообразных топливах;
- Часть 9: Требования к топкам котлов, работающих на пылеугольном топливе;
- Часть 10: Требования к защитным устройствам от превышения допустимого давления;
- Часть 11: Требования к ограничительным устройствам котлов и котельно-вспомогательного оборудования;
- Часть 12: Требования по качеству питательной и котловой воды;
- Часть 13: Требования к установкам газоочистки;
- Часть 14: Требования к установкам снижения окислов азота дымовых газов;
- Часть 15: Приемочные испытания;
- Часть 16: Требования к котлам с колосниковыми решетками, а также к котлам с псевдоожиженным кипящим слоем;
- CEN/CR 12952-17: Руководящее указание по привлечению независимой от изготовителя инспектирующей организации.

Части серии стандартов являются взаимосвязанными. Таким образом, при конструировании и изготовлении котлов, потребуется применение нескольких частей одновременно с целью удовлетворения всех требований настоящего стандарта.

Примечание – Части 4 и 15 не требуются на этапе проектирования, изготовления и монтажа котла.

Настоящий стандарт является одним из основополагающих нормативных документов входящих в доказательную базу подтверждающую действие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОТЛЫ ВОДОТРУБНЫЕ И КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Часть 10
Требования к защитным устройствам от превышения допустимого давления

Water-tube boilers and auxiliary installations. Part 10.
Requirements for safeguards against excessive pressure

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к *устройствам* защиты от избыточного давления в водотрубных котлах согласно определению в *ГОСТ Р ЕН 12952-1*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ЕН 12952-1–2012 Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование. Часть 1. Общие положения (ЕН 12952-1:2001 "Котлы водотрубные и вспомогательные установки. Часть 1. Общие положения", IDT)

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р ЕН 12952-1*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 предохранительный клапан (pressure-relief valve): Клапан, предназначенный для защиты от недопустимого давления посредством сброса избытка рабочей среды и обеспечивающий прекращение сброса при давлении закрытия и восстановления рабочего давления.

3.2 предохранительный клапан прямого действия (safety direct acting valve): Предохранительный клапан, в котором действию давления рабочей среды на запорное устройство (затвор) противодействует механическая нагрузка (груз, рычаг с грузом, пружина).

3.3 предохранительный клапан, приводимый в действие клапаном управления (safety valve, operated control valve): Предохранительный клапан, открытие и закрытие которого обеспечивается клапаном управления, изолированным от воздействия рабочей среды и имеющим независимый от основного клапана источник энергии.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены обозначения по *ГОСТ Р ЕН 12952-1,* а так же обозначения, приведенные в таблице 1. В настоящий стандарт включены дополнительные обозначения (см. таблица 1 и рисунок 4.1).

Т а б л и ц а 1 – Обозначения и единицы

Условное обозначение	Наименование параметра	Единица измерения
D_E	Внутренний диаметр впускной трубы	мм
d_0	Наименьший диаметр потока (минимальный диаметр отверстия)	мм
L_E	Осевая длина впускной трубы	мм

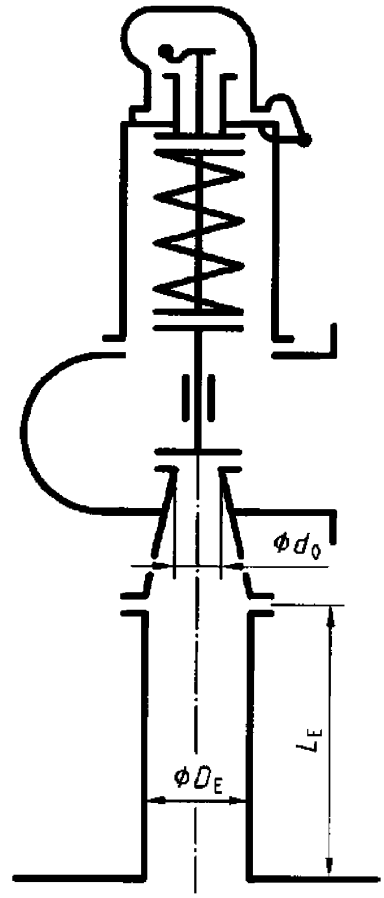


Рисунок 4.1 – Предохранительные клапаны

5 Требования

5.1 Паровой котел

5.1.1 Каждый паровой котел и каждый элемент котла, внутренний объем которого ограничен запорными органами, (например, водяной экономайзер, пароперегреватель, промперегреватель) должен быть защищен предохранительными устройствами, автоматически предотвращающими повышение давления сверх допустимого предела путем выпуска рабочей среды в атмосферу или утилизационную систему. Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле

предохранительных устройств должна быть не ниже номинальной паропроизводительности (MCR) котла. Пропускная способность предохранительных устройств должна быть подтверждена соответствующими испытаниями головного образца устройства данной конструкции, проведенными организацией – изготовителем устройства, и указана в паспорте предохранительного устройства. Соответствие предохранительных устройств подтверждается испытанием в горячем состоянии на котле в сборе.

Количество и тип предохранительных устройств, подлежащих установке на котле, определяются изготовителем котла и должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

На каждом паровом котле или отключаемом по рабочей среде пароперегревателе должно быть установлено не менее двух предохранительных устройств.

В качестве предохранительных устройств допускается применять:

a) предохранительные клапаны прямого действия согласно [1];

b) предохранительные клапаны со вспомогательным управлением согласно [1];

c) предохранительные клапаны с дополнительной нагрузкой согласно [1];

d) управляемые предохранительные клапана (импульсно–предохранительные устройства) (POSV) согласно [1] или [2], состоящие из главного клапана, управляемого сигналами от трех управляющих (вспомогательных) клапанов;

e) регулируемые предохранительные системы сброса давления (GSPRS) согласно [3], состоящие из главного клапана, управляемого сигналами от трех линий, оборудованных измерителями давления.

В случае если предохранительные устройства соответствуют перечислениям необходимо применять следующее:

- предохранительное устройство, которое должно быть работоспособно при наличии сигнала только от одной линии, оборудованной датчиком давления;
- размер и положение линий измерения давления, таким чтобы обеспечивалось снижение до минимума риска выхода из строя системы;
- механические и электрические части управляющего устройства, используемые для приведения в действие главных клапанов, которые сохраняют функциональную пригодность даже в случае предполагаемого индивидуального дефекта;
- должна быть предусмотрена возможность подтверждения надежности предохранительного устройства сброса давления посредством проведения эксплуатационных испытаний на установке.

Для предохранительных клапанов со вспомогательным управлением, клапанов с дополнительной нагрузкой, POSV и CSPRS должно быть обеспечено управление одним или более главными клапанами с помощью одного устройства управления.

5.1.2 Минимальный диаметр прохода предохранительных клапанов или главных клапанов POSV или CSPRS для котлов объемом менее 10 л должен быть не менее 6 мм, а для котлов объемом более 10 л - не менее 15 мм.

5.1.3 На паровых котлах с естественной циркуляцией без пароперегревателя(ей) предохранительные клапаны или главные клапаны POSV или CSPRS должны быть установлены на верхнем барабане или сухопарнике.

Примечание – Если суммарная требуемая пропускная способность равна q_m, и объем барабана одновременно защищен с помощью n предохранительных устройств (n > 1), пропускная способность каждого из них должна быть не меньше:

$$q_m/(n+1). \quad (1)$$

5.1.4 В паровых прямоточных котлах, а также в котлах с принудительной циркуляцией среды предохранительные клапаны или главные клапаны POSV или CSPRS должны быть установлены на выходных коллекторах котла или выходном паропроводе.

5.1.5 При наличии у котла неотключаемых пароперегревателей должно быть применено следующее:

1) часть предохранительных клапанов котла по 5.1.1 должна быть установлена на выходном коллекторе пароперегревателя и иметь пропускную способность не менее 50 % номинальной производительности;

2) на паровых котлах импульсные предохранительные клапаны должны быть установлены на выходном коллекторе неотключаемого пароперегревателя или на паропроводе до главного запорного органа, при этом у барабанных котлов отбор пара для импульсов для клапанов с 50 % суммарной пропускной способностью должен проводиться от барабана котла;

3) при нечетном количестве одинаковых клапанов допускается отбор пара для импульсов от барабана не менее чем для 1/3 и не более 1/2 клапанов, установленных на котле;

4) на блочных установках в случае размещения клапанов на паропроводе непосредственно у турбин допускается для импульсов всех клапанов использовать перегретый пар, при этом для 50 % клапанов должен подаваться дополнительный электрический импульс от контактного манометра, подключенного к барабану котла. При нечетном количестве одинаковых клапанов допускается подавать дополнительный электрический импульс от контактного манометра, подключенного к барабану котла, не менее чем для 1/3 и не более 1/2 клапанов.

5.1.6 В энергетических блоках с промежуточным перегревом пара после цилиндра высокого давления турбины (ЦВД) должны устанавливаться предохранительные клапаны с пропускной способностью не ниже максимального количества пара, поступающего в промежуточный пароперегреватель (POSV или CSPRS), При наличии за ЦВД отключающей арматуры должны быть установлены дополнительные предохранительные клапаны. Эти клапаны рассчитывают с учетом как суммарной пропускной способности трубопроводов, связывающих систему промежуточного пароперегревателя с источниками более высокого давления, не защищенными своими предохранительными клапанами на входе в систему промежуточного перегрева, так и возможных перетечек пара, которые могут возникнуть при повреждении труб высокого давления паровых и газопаровых теплообменных аппаратов регулирования температуры пара.

5.1.7 Между котлом и его защитными предохранительными устройствами или между предохранительными устройствами и их точками сброса не должны быть расположены никакие запорные (отключающие) устройства.

5.1.8 Предохранительные клапаны с прямой нагрузкой должны быть установлены в вертикальном положении. Трубопровод, ведущий к предохранительному клапану (впускной трубопровод) должен быть максимально коротким и прямым и не должен быть расположен напротив других патрубков.

Предохранительные устройства должны быть защищены от внешних вредных воздействий, например, атмосферных, которые могут нарушить функциональные способности предохранительного устройства. Следует избегать передачи вибраций на предохранительные устройства.

Предохранительные клапаны должны иметь отводящие трубопроводы, предохраняющие персонал от ожогов при срабатывании клапанов. Эти трубопроводы должны быть защищены от замерзания и оборудованы дренажами для слива скапливающего в них конденсата.

Установка запорных устройств на дренажах не допускается. Размеры и прокладка труб, с учетом местных рабочих условий, должны быть такими, чтобы они безопасно выдерживали статические, динамические (силы реакции) и тепловые нагрузки.

Предохранительные устройства в местах, где протекшая жидкость, например, из-за открытой крышки, может непосредственно или косвенно угрожать людям или окружающей среде, должны быть снабжены соответствующими защитными устройствами.

5.1.9 Поперечное сечение линии, ведущей к предохранительному клапану или главному клапану POSV или CSPRS (впускной трубопровод), не должно быть меньше входного поперечного сечения предохранительного клапана или главного клапана POSV или CSPRS.

Поперечное сечение выпускного трубопровода не должно быть меньше выходного поперечного сечения предохранительного клапана или главного клапана POSV или CSPRS.

Диаметр и длина выпускных трубопроводов, колен (гибов), шумоглушителей и т.д. определяют нарастание противодавления. Эти части должны иметь такие размеры и быть скомпонованы так, чтобы указанное изготовителем клапанов допустимое противодавление не превышалось.

Потеря давления в выпускной трубе не должна превышать 3 % от разности давлений между установленным давлением и противодавлением при самом большом массовом расходе, который необходимо сбросить. Продувка установленного предохранительного клапана (разность между установленным давлением и давлением возврата в исходное положение) не менее 5 % является необходимым условием функционирования без нарушений при этой потере давления.

При продувке менее 5 % разность между продувкой и потерей давления во впускной трубе должна быть не менее 2 % от разности давления между установленным давлением и указанным противодавлением.

Для регулируемых предохранительных систем сброса давления требования к потере давления во впускном трубопроводе должны быть применены, если эти клапаны работают как клапаны с прямой нагрузкой в случае выпуска/освобождения рабочего усилия.

5.1.10 Необходимо учитывать противодавление на выпускной стороне, влияющее на установленное давление (манометрическое), и усилия открывания или массовый расход.

Примечание – Если противодавление превышает 12 % от входного давления, или противодавление изменяется, об этом необходимо уведомить изготовителя клапанов, чтобы можно было осуществить поставку подходящего устройства.

Система сброса давления должна быть спроектирована надлежащим образом и установлена так, чтобы гарантировать, что необходимая пропускная способность предохранительного устройства не ухудшалась.

Если выпускной трубопровод предохранительного клапана или главного клапана для POSV или CSPRS подведен к системе вниз по потоку, предохранительный клапан или главный клапан для POSV или CSPRS должен быть установлен таким образом и иметь такие размеры, чтобы можно было осуществить сброс необходимого массового расхода при самом высоком возможном противодавлении p_{ao}.

5.1.11 К предохранительным устройствам должен быть организован доступ для проведения функционального испытания и техобслуживания.

5.1.12 При установке предохранительного устройства необходимо учитывать инструкции изготовителя.

5.1.13 Если CSPRS установлен для защиты системы вниз по потоку путем предотвращения дальнейшей подачи жидкости, должна быть обеспечена функция закрывания главных клапанов запорных предохранительных устройств, вместо функции открывания. Для функции закрывания должны быть применены соответствующие требования к CSPRS, как указано в [3]. Перед главными клапанами должен быть установлен сетчатый фильтр. Систему за запорным предохранительным устройством необходимо защитить, обеспечив предохранительным клапаном с пропускной способностью из расчета объемов утечки главного клапана запорного предохранительного устройства.

5.2 Водогрейный котел

5.2.1 Каждый водогрейный котел должен быть снабжен хотя бы одним соответствующим предохранительным устройством от избыточного давления.

Его пропускная способность, соответствующая требуемой способности сброса (производительности) при номинальной нагрузке соответствующих частей котла, должна достигаться без увеличения давления более чем на 10 % от максимально допустимого давления.

После повторного включения всех предохранительных устройств давление должно быть не больше PS.

В случае ступенчатой установки давления, при достижении максимального допустимого давления должно срабатывать хотя бы одно предохранительное устройство, но при этом все клапаны должны достигнуть своей необходимой производительности в пределах скачка давления 10 % выше PS.

Соответствие предохранительных устройств должно быть подтверждено путем типовых испытаний.

С учетом того, что предохранительные устройства в водяном пространстве водогрейных котлов должны иметь пропорциональные характеристики открытия, в качестве предохранительных устройств допускается применять:

a) предохранительные клапаны с прямой нагрузкой согласно [1];

b) предохранительные клапаны со вспомогательным управлением согласно [1];

c) предохранительные клапаны с дополнительной нагрузкой согласно [1];

d) управляемые предохранительные клапаны (импульсно–предохранительные устройства) (POSV) согласно [1] или [2], состоящие из главного клапана, управляемого сигналами от трех управляющих (вспомогательных) клапанов;

e) регулируемые предохранительные системы сброса давления (GSPRS) согласно [3], состоящие из главного клапана, управляемого сигналами от трех линий, оборудованных измерителями давления.

Суммарная сертифицированная пропускная способность всех предохранительных устройств, установленных на водогрейном котле, должна быть не меньше номинальной нагрузки (MCR) котла.

Для предохранительных устройств сброса давления согласно перечислений d) и e) 5.2.1 необходимо применять следующее:

- механические и электрические части управляющего устройства, используемые для приведения в действие главных клапанов, такие, которые сохраняют функциональную пригодность даже в случае предполагаемого индивидуального дефекта;
- должна быть предусмотрена возможность подтверждения надежности предохранительного устройства сброса давления посредством проведения эксплуатационных испытаний на установке.

5.2.2 Минимальный диаметр прохода предохранительных клапанов или главных клапанов POSV или CSPRS для водогрейных котлов должен быть не менее 15 мм.

5.2.3 Предохранительное устройство должно быть установлено в высшей точке или вблизи от нее, или на выпускной линии в непосредственной близости от водогрейного котла.

5.2.4 Предохранительные устройства должны быть установлены на выпускном патрубке горячей воды для прямоточных водогрейных котлов.

5.2.5 При выборе производительности предохранительных устройств необходимо предполагать, что сброс пара происходит в состоянии насыщенного пара, и настройка предохранительных устройств должна быть проведена, как для клапанов, настроенных на рабочее гидравлическое давление. Предохранительные устройства должны иметь такую конструкцию, которая позволяла бы осуществлять сброс пара, соответствующий допустимой теплопроизводительности, без превышения максимального допустимого давления водогрейного котла более чем на 10 %.

Примечание – В пропускной способности предохранительных клапанов или главных клапанов POSV или CSPRS, установленных на водогрейных котлах необходимо учитывать эффекты двухфазного потока.

5.2.6 Каждая верхняя расширительная емкость, работающая с паровым пространством, должна быть дополнительно оснащена предохранительным устройством, настроенным на выполнение сброса раньше предохранительных устройств водогрейных котлов.

Примечание – При выборе производительности настоящего устройства допускается принять производительность наибольшего из всех присоединенных водогрейных котлов, если расширительная емкость спроектирована на давление, которое может создаваться в этом водогрейном котле при допустимой температуре потока.

При выборе производительности следует учитывать дополнительные нагревательные системы и дополнительный подвод пара.

5.2.7 Каждая закрытая расширительная емкость должна быть оснащена хотя бы одним предохранительным устройством, производительность которого должна быть такой, чтобы максимальное допустимое давление не было превышено на любом рабочем режиме. При выборе производительности должны быть учтены все потоки, входящие в резервуар, в том числе от дополнительных нагревательных систем и дополнительный подвод пара, если таковые имеются.

Библиография

[1] ИСО 4126-1 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 1: Предохранительные клапаны (Safety devices for protection against excessive pressure Part 1: Safety valves)

[2] ИСО 4126-4 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 4: Управляемые предохранительные клапаны (Safety devices for protection against excessive pressure Part 4: Pilot operated safety valves)

[3] ИСО 4126-5 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 5: Регулируемые системы защиты для ограничения давления (CSPRS) (Safety devices for protection against excessive pressure Part 5: Controlled safety pressure relief systems (CSPRS))

УДК 621.18:621.183:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: котел, котлы паровые, котлы водогрейные, избыточное давление, меры безопасности, предохранительные устройства, предохранительный клапан

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 31 экз. Зак. 1233.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru