ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70400.6— 2023

Промышленность боеприпасов и спецхимии

УСТРОЙСТВО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ. ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Нормы и требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью фирма «Пластик Энтерпрайз» (ООО фирма «Пластик Энтерпрайз»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 485 «Производственные объекты и процессы промышленности боеприпасов и спецхимии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2023 г. № 791-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Промышленность боеприпасов и спецхимии

УСТРОЙСТВО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ. ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Нормы и требования

Ammunition and special chemistry industry. Arrangement of hazardous production facilities. Safety instrumented systems. Norms and requirements

Дата введения — 2024—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы противоаварийной защиты (ПАЗ) и автоматики, применяемые на объектах предприятий промышленности боеприпасов и спецхимии, на которых производят, перерабатывают и хранят энергетически насыщенные материалы и изделия на их основе.

Настоящий стандарт устанавливает нормы и требования в части разработки, проектирования, монтажа, пусконаладочных работ, испытаний, приемки в эксплуатацию и сопровождения как вновь создаваемых, так и модернизируемых систем ПАЗ и автоматики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 34.201 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ Р 59792 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

ГОСТ Р 59795 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов

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.

Издание официальное

3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АПЗ — автоматическая противопожарная защита;

АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;

ИБП — источник бесперебойного питания;

ПАЗ — противоаварийная защита;

ТЗ — техническое задание.

4 Общие положения

4.1 Под системой ПАЗ понимается комплекс технических средств и мероприятий, предназначенный для предупреждения аварийных ситуаций, предотвращения их развития и для обеспечения максимальной безопасности обслуживающего персонала во время ведения технологического процесса.

4.2 Система ПАЗ должна быть предусмотрена при разработке проектной документации на капитальное строительство, техническое перевооружение и реконструкцию опасного производственного объекта на предприятиях промышленности боеприпасов и спецхимии.

4.3 Система ПАЗ должна обеспечивать комплексную защиту и противоаварийную устойчивость промышленных объектов и их инфраструктуры.

4.4 Для технологических процессов предприятий промышленности, боеприпасов и спецхимии, следует предусматривать системы ПАЗ, предупреждающие возникновение аварии при отклонении от предусмотренных технологическим регламентом на производство продукции предельно допустимых значений параметров процесса во всех режимах работы и обеспечивающие безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние по специальным программам, а также снижение или исключение возможности ошибочных действий производственного персонала при ведении процесса, пуске и остановке производства и другие меры.

4.5 Необходимость аварийной вентиляции определяет разработчик технологической документации в зависимости от свойств вредных веществ и возможных концентраций при авариях. Количество выделяющихся вредных веществ и кратность расхода воздуха должны быть установлены в проектной и технологической документации.

4.6 Включение аварийной вентиляции должно быть произведено автоматически. За пределами обслуживаемого помещения должны быть размещены дублирующие ручные устройства пуска.

4.7 Системы аварийной вентиляции должны быть оснащены средствами их автоматического включения при срабатывании установленных в помещении сигнализаторов довзрывных концентраций или газоанализаторов при превышении предельно допустимых концентраций вредных веществ.

4.8 В отдельных производственных помещениях, где ведут работы со взрывопожароопасными материалами, следует поддерживать относительную влажность воздуха, установленную в технологической документации на производственный процесс.

4.9 Относительную влажность воздуха следует контролировать в соответствии с требованиями технологической документации и документировать ее текущие показания в журнале или с помощью электронных средств регистрирования с формированием архива для дальнейшего просмотра.

4.10 Производственные помещения предприятий промышленности боеприпасов и спецхимии, где производят, перерабатывают и хранят энергетически насыщенные материалы и изделия на их основе, должны быть оборудованы системами АПЗ в соответствии с принятой в отрасли нормативной документацией. Тип системы АПЗ определяют в проектной и технологической документации.

4.11 Система ПАЗ должна быть разработана на основании ТЗ, согласованного с разработчиком системы и утвержденного заказчиком. Допускается указывать требования к системе ПАЗ в ТЗ на АСУ ТП, при этом отдельное ТЗ на систему ПАЗ не составляют.

4.12 Условия эксплуатации системы ПАЗ должны быть указаны в ТЗ и согласованы с заказчиком.

5 Требования к автоматике системы противоаварийной защиты

5.1 Общие требования

5.1.1 Система ПАЗ должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, требованиям ТЗ на ее создание или развитие, а также требованиям нормативно-технических документов, действующих на предприятиях промышленности боеприпасов и спецхимии.

5.1.2 Комплекс технических средств системы ПАЗ следует строить на базе электронных и иных средств контроля и автоматики, включая средства вычислительной техники.

5.1.3 Перечень критических параметров и их безопасные значения для каждого технологического процесса должны быть определены на основе технологической документации и (или) директивных технологических процессов.

5.1.4 Формирование сигналов для срабатывания системы ПАЗ должно быть основано на регламентированных предельно допустимых значениях параметров, определяемых свойствами обращающихся веществ и характером процесса.

5.2 Требования к функциональности

5.2.1 Система ПАЗ должна выполнять следующие функции:

а) автоматическое обнаружение потенциально опасных изменений состояния технологического объекта или системы его автоматизации;

б) автоматическое измерение технологических переменных, значимых с позиции безопасного ведения технологического процесса (например, измерение переменных, значения которых характеризуют близость объекта к границам режима безопасного ведения процесса);

в) автоматическая (в оперативном режиме) диагностика отказов, возникающих в системе ПАЗ и (или) в используемых ею средствах технического и программного обеспечения;

г) автоматическая предаварийная сигнализация, информирующая оператора технологического процесса о потенциально опасных изменениях, произошедших на объекте или в системе ПАЗ;

д) обеспечение безопасной остановки или перевод технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе при превышении предельно допустимых значений параметров процесса;

е) защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки и (или) выбора режима работы системы ПАЗ;

ж) автоматическое определение первопричины и последовательности срабатывания системы ПАЗ.

5.2.2 Системы ПАЗ должны функционировать независимо от системы управления технологическим процессом. Нарушение работы системы управления не должно влиять на работу системы ПАЗ.

5.2.3 В дополнение к логическому контроллеру допускается предусматривать ручные средства инициирования системы ПАЗ (отдельных контуров системы ПАЗ), например: кнопки аварийного останова, подключенные непосредственно к контроллеру ПАЗ.

5.2.4 Выбор варианта подключения кнопок аварийного останова осуществляет организация, проектирующая систему ПАЗ, с учетом сложности технологического объекта, необходимости выполнения последовательности аварийного останова оборудования и с учетом риска отказа контроллера ПАЗ.

5.2.5 Система ПАЗ должна обеспечивать защиту персонала, технологического оборудования и окружающей среды в случае возникновения на управляемом объекте нештатной ситуации, развитие которой может привести к аварии.

5.2.6 На пульте управления АСУ ТП должны быть предусмотрены звуковая и световая сигнализации, информирующие о срабатывании системы ПАЗ.

5.2.7 Команды управления, сформированные алгоритмами защит (блокировок), должны иметь приоритет по отношению к любым другим командам управления технологическим оборудованием, в том числе к командам, формируемым оперативным персоналом АСУ ТП (если иное не указано в ТЗ на ее создание).

5.2.8 Срабатывание одной системы ПАЗ не должно приводить к созданию на объекте ситуации, требующей срабатывания другой системы ПАЗ.

5.2.9 В алгоритмах срабатывания защит следует предусматривать возможность включения блокировки команд управления оборудованием, технологически связанным с аппаратом, агрегатом или иным оборудованием, вызвавшим такое срабатывание.

5.2.10 В случае отключения электроэнергии или прекращения подачи сжатого воздуха для питания систем контроля и управления системы ПАЗ должны обеспечивать перевод технологического объекта в безопасное состояние. При этом необходимо исключить возможность случайных (незапрограммированных) переключений в этих системах при восстановлении питания.

5.2.11 Должно быть исключено срабатывание системы ПАЗ от кратковременных сигналов нарушения нормального хода технологического процесса, в том числе и в случаях переключения на резервный или аварийный источник электроэнергии.

5.2.12 Система ПАЗ должна обеспечивать передачу в АСУ ТП следующего минимального набора сигналов: «система ПАЗ готова», «система ПАЗ сработала (по секциям)».

5.3 Требования к техническим средствам противоаварийной защиты

5.3.1 Выбор технических средств систем ПАЗ по показателям безопасности, надежности, быстродействию, допустимой погрешности измерительных систем и по другим техническим характеристикам осуществляют с учетом особенностей технологического процесса, а также физико-химических и взрывчатых свойств продуктов, влияющих на безопасность технологического процесса.

5.3.2 Сети обмена информацией между элементами системы ПАЗ должны быть отдельными от сетей обмена информацией между элементами других систем АСУ ТП. Допускается подключать систему ПАЗ к сети верхнего уровня АСУ ТП для отображения информации ПАЗ на рабочем месте оператора.

5.3.3 При размещении электрических средств и элементов систем ПАЗ во взрывоопасных зонах производственных помещений и наружных установок степень их взрывозащиты должна соответствовать требованиям нормативно-технических документов по устройству электроустановок.

5.3.4 Технические характеристики системы ПАЗ должны соответствовать скорости изменения значений параметров процесса в требуемом диапазоне (класс точности приборов, инерционность систем измерения, диапазон измерения).

5.3.5 Для контроля технологических параметров системы ПАЗ следует использовать собственные датчики.

5.3.6 При невозможности контроля двумя независимыми датчиками технологического параметра допускается использование в системе управления сигнала, полученного с датчика системы ПАЗ.

5.3.7 Метрологическое обеспечение и функционирование приборов и систем ПАЗ в организациях отрасли боеприпасов и спецхимии должны соответствовать требованиям федерального закона [1].

5.3.8 Средства измерения, входящие в систему ПАЗ, и информационно-измерительные системы должны иметь документы, подтверждающие утверждение типа средств измерений и прохождение поверки и/или калибровки.

5.3.9 Системы ПАЗ должны использовать собственные исполнительные устройства. При дополнительном обосновании в проектной документации (документации на техническое перевооружение) допускается использовать в качестве исполнительных устройств системы ПАЗ исполнительные устройства, предусмотренные в составе иных подсистем АСУ ТП, при условии соблюдений следующих требований:

а) сигналы системы ПАЗ должны иметь приоритет перед сигналами, приходящими от иных подсистем АСУ ТП;

б) сигналы системы ПАЗ должны переводить исполнительные устройства в безопасное положение и таким образом блокировать возможность их управления по сигналам, приходящим от иных подсистем АСУ ТП;

в) отказ любой подсистемы АСУ ТП не должен оказывать влияния на исполнение функций безопасности соответствующего контура системы ПАЗ.

5.3.10 Исполнительные механизмы системы ПАЗ должны иметь указатели крайних положений непосредственно на этих механизмах. Сигналы указания крайних положений исполнительных механизмов системы ПАЗ должны поступать на контроллер системы ПАЗ.

5.4 Требования к энергетическому обеспечению

5.4.1 Систему электропитания средств системы ПАЗ рекомендуется выполнять с применением двух вводов (основного и резервного) сетевого энергоснабжения, запитанных с разных электрических подстанций или разных секций одной подстанции, обеспечивающих автоматическое включение резервного питания. Дополнительно в качестве третьего независимого источника необходимо применять ИБП.

5.4.2 ИБП при отсутствии сетевого напряжения должен обеспечивать электропитанием систему ПАЗ в течение времени, достаточного для приведения процесса в безопасное состояние, но не менее 30 мин.

5.4.3 Мощность источника ИБП должна обеспечивать работу всех элементов системы ПАЗ, задействованных в безаварийной остановке технологического объекта.

5.4.4 Применяемые в шкафу системы ПАЗ блоки питания элементов автоматики должны быть зарезервированы.

5.4.5 Для пневматических сетей управления системы ПАЗ должны быть предусмотрены сети сжатого воздуха отдельно от сетей технологического воздуха.

5.4.6 Система обеспечения сжатым воздухом средств системы ПАЗ должна иметь буферные емкости (реципиенты), обеспечивающие питание воздухом систему ПАЗ при остановке компрессоров в течение времени, достаточного для безаварийной остановки объекта, что должно быть подтверждено расчетом. Не допускается использование сжатого воздуха для системы ПАЗ не по назначению.

5.4.7 Запрещается использовать инертные газы для питания пневматических элементов системы ПАЗ.

5.5 Требования к надежности

5.5.1 Надежность систем ПАЗ рекомендуется обеспечивать аппаратурным резервированием различных типов (дублирование, троирование), временной и функциональной избыточностью и наличием систем диагностики с индикацией рабочего состояния и самодиагностики с сопоставлением значений технологически связанных параметров. Необходимость и достаточность резервирования обосновывает разработчик проекта.

5.5.2 Рациональный выбор средств для систем ПАЗ следует осуществлять с учетом их надежности, быстродействия в соответствии с их техническими характеристиками.

5.5.3 Показатели надежности системы ПАЗ устанавливают и проверяют не менее чем для двух типов отказов данных систем: отказы типа «несрабатывание» и отказы типа «ложное срабатывание».

5.6 Требования к производительности

Время срабатывания системы защиты должно быть таким, чтобы исключить опасное развитие возможной аварии.

5.7 Эксплуатационные требования

5.7.1 За надлежащей эксплуатацией системы ПАЗ должен быть установлен контроль. Объем контроля должен обеспечить стабильную и точную работу системы ПАЗ.

5.7.2 Возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания системы ПАЗ выполняет обслуживающий персонал в соответствии с установленным регламентом.

5.7.3 Шкаф управления системы ПАЗ должен иметь тумблер для блокирования работы системы (на период наладочных работ). Переключение тумблера должно быть возможным только с применением специального ключа. При этом система управления должна иметь блокировку, исключающую ведение технологического процесса при выведенной из работы системы ПАЗ.

5.7.4 На периоды пуска, останова и переключений технологических режимов установок при соответствующем обосновании в проектной документации (документации на техническое перевооружение) и технологических регламентах на производство продукции должны быть предусмотрены специальные алгоритмы (сценарии) работы системы ПАЗ, при которых допускается ручное или автоматическое отключение отдельных блокировок. Контроль, индикация и регистрация параметров отключению не подлежат.

6 Требование к проектной документации

6.1 Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании систем ПАЗ, соответствуют требованиям стандартов единой системы программной документации, единой системы конструкторской документации, системы проектной документации для строительства, ГОСТ 34.201 и ГОСТ Р 59795.

6.2 Проектирование системы ПАЗ и выбор ее элементов осуществляют исходя из условий обеспечения работы системы в процессе эксплуатации, обслуживания и ремонта в течение всего жизненного цикла защищаемого объекта.

6.3 Перечень контролируемых параметров, определяющих взрывоопасность процесса в каждом конкретном случае, составляет заказчик и указывает в исходных данных на проектирование.

6.4 В проектной документации (документации на техническое перевооружение) и технологических регламентах на производство продукции предприятий отрасли боеприпасов и спецхимии наряду с уставками защиты по опасным параметрам должны быть указаны границы регламентированных значений параметров и границы критических значений параметров.

7 Требования к производству строительно-монтажных работ

7.1 Работы по монтажу систем ПАЗ следует проводить в соответствии с утвержденной заказчиком рабочей документацией, с соблюдением действующих строительных норм и правил, инструкций изготовителей средств автоматизации, а также отраслевых нормативных документов.

7.2 Элементы системы ПАЗ следует маркировать с нанесением соответствующих надписей, четко отражающих их функциональное назначение.

7.3 Размещение элементов системы ПАЗ должно быть осуществлено в местах, удобных и безопасных для обслуживания, исключающих вибрацию, количественные характеристики которой превышают допустимые значения показателей вибрации для используемых технических средств, загрязнение веществами, обращающимися в технологическом процессе, механические и другие вредные воздействия, влияющие на точность, надежность и быстродействие системы.

7.4 Работы по монтажу, наладке, ремонту, регулировке и испытанию системы ПАЗ должны исключать искрообразование. Проведение таких работ оформляют в установленном на предприятии порядке, разрабатывая меры, обеспечивающие безопасность организации и проведения подобного рода работ.

7.5 В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

7.6 Кабельные линии и электропроводка систем АПЗ, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, внутреннего противопожарного водопровода должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций.

7.7 Совместная прокладка кабелей и проводов систем АПЗ с кабелями и проводами иного назначения, а также кабелей питания систем АПЗ и кабелей линий связей систем АПЗ в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции не допускается.

8 Требования к производству пусконаладочных работ и вводу в опытную и промышленную эксплуатацию

8.1 Пусконаладочные работы систем ПАЗ следует проводить в соответствии с решениями и нормами, предусмотренными проектной и рабочей документацией, технологическим регламентом (производственной инструкцией), эксплуатационной документацией на технические и программные средства, отраслевыми нормативными документами.

8.2 Все программные средства вычислительной техники, предназначенные для применения в составе системы ПАЗ, подлежат обязательной проверке на соответствие требованиям, указанным в ТЗ, которую проводит их изготовитель или поставщик по программе, согласованной с заказчиком системы ПАЗ.

8.3 Системы ПАЗ должны проходить комплексное опробование по специальным программам.

8.4 Испытание и ввод системы ПАЗ в эксплуатацию осуществляют согласно ГОСТ Р 59792.

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

УДК 681.5:006.354 ОКС 25.040

Ключевые слова: боеприпасы и спецхимия, противоаварийная защита и автоматика, безопасность

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 06.09.2023. Подписано в печать 19.09.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru