ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58362— 2019

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основные положения, термины и определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 7 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов» Технического комитета по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 марта 2019 г. № 74-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

© Стандартинформ, оформление, 2019

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Сокращения . . . 2
4 Термины и определения . . . 3
5 Общие положения . . . 18
5.1 Общие принципы построения систем автоматизации и телемеханизации . . . 18
5.2 Функции систем автоматизации и телемеханизации . . . 20
5.3 Надежность выполнения функций системами автоматизации и телемеханизации . . . 23
5.4 Уровни управления объектами магистрального трубопровода . . . 24
5.5 Метрологическое обеспечение систем автоматизации и телемеханизации . . . 24
5.6 Обеспечение информационной безопасности в системах автоматизации и телемеханизации . . . 24
5.7 Программное обеспечение систем автоматизации и телемеханизации . . . 25
5.8 Быстродействие систем автоматизации и телемеханизации . . . 26
5.9 Протоколы передачи данных, применяемые в системах автоматизации и телемеханизации . . . 26
5.10 Источники бесперебойного питания, применяемые для энергоснабжения систем автоматизации и телемеханизации . . . 26
5.11 Кабельные сети . . . 27
5.12 Импульсные линии отборов давления . . . 28
6 Оборудование систем автоматизации и телемеханизации . . . 29
6.1 Оборудование нижнего уровня . . . 29
6.2 Оборудование среднего уровня . . . 29
6.3 Оборудование верхнего уровня . . . 30
7 Автоматизация основного технологического оборудования . . . 31
8 Автоматизация вспомогательных систем . . . 31
9 Автоматизация процессов регулирования . . . 32
10 Защита объектов магистральных трубопроводов от утечек в воздушное пространство паров нефти/нефтепродуктов . . . 33
11 Автоматизация и телемеханизация задвижек . . . 34
12 Каналы передачи данных систем телемеханизации . . . 36
13 Система диспетчерского контроля и управления . . . 36
14 Системы обнаружения утечек . . . 37
Алфавитный указатель терминов на русском языке . . . 38
Библиография . . . 41

Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области систем автоматизации и телемеханизации технологического оборудования объектов магистральных трубопроводов для транспортировки подготовленной нефти и нефтепродуктов.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации. При этом термин без части, включенной в круглые скобки, является его краткой формой.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два термина, имеющие общие терминоэлементы.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Помета, указывающая на область применения многозначного термина, приведена в круглых скобках светлым шрифтом после термина. Помета не является частью термина.

Приведенные определения можно при необходимости изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым.

Поправка к ГОСТ Р 58362—2019 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования. Основные положения, термины и определения

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 4. Статья 4.137, второе перечисление	- АСУТП объектов потребителей услуг по транспортировке нефти/нефтепродуктов	- с АСУТП объектов потребителей услуг по транспортировке нефти/нефтепродуктов
Подраздел 5.3. Пункт 5.3.8, третье перечисление	10—14	10^{-14}
четвертое перечисление	10—12	10^{-12}
Подраздел 5.6. Пункт 5.6.14, второе перечисление	связи с системами управления и оптимизации производственной деятельности;	для связи с системами управления и оптимизации производственной деятельности;
третье перечисление	связи с автоматизированными системами вида АСУТП	для связи с автоматизированными системами вида АСУТП;
Библиографические данные	ОКС 13.040	ОКС 23.040

(ИУС № 9 2019 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основные положения, термины и определения

Trunk pipeline transport of oil and oil products. Automatization and telemechanization of technological equipment. Basic provisions, terms and definitions

Дата введения — 2019—09—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает основные положения, термины и определения, применяемые при создании и последующей эксплуатации систем автоматизации и телемеханизации технологического оборудования, участвующего в технологических процессах транспортировки нефтепродуктов и нефти, подготовленной в соответствии с ГОСТ Р 51858.

1.2 Термины, установленные в настоящем стандарте, предназначены для применения во всех видах документов, в технической литературе и в других публикациях, связанных с системами автоматизации и телемеханизации технологического оборудования объектов магистральных трубопроводов для транспортировки нефтепродуктов и нефти, подготовленной в соответствии с ГОСТ Р 51858.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на системы:

- автоматизации и телемеханизации магистральных трубопроводов, предназначенных для транспортировки других сред, кроме нефтепродуктов и нефти, подготовленной к транспортировке в соответствии с ГОСТ Р 51858;
- автоматизации и телемеханизации промысловых и межпромысловых трубопроводов;
- автоматизации и телемеханизации иных трубопроводов, используемых для осуществления деятельности, не относящейся к сфере деятельности оператора Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов;
- обработки информации систем измерения количества и показателей качества нефти/нефтепродуктов.

1.4 При возникновении противоречия положений других стандартов положениям настоящего стандарта в области проектирования, строительства, ремонта и реконструкции объектов магистральных трубопроводов для транспортировки нефтепродуктов и нефти, подготовленной в соответствии с ГОСТ Р 51858, применяют положения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 26.205 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 34.003 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

Издание официальное

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 30852.9 (МЭК 60079-10) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ IEC 60079-14 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок

ГОСТ Р 22.1.12 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования

ГОСТ Р 51858 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей

СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности

СП 133.13330.2012 Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочного свода правил в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Сокращения[1)]

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АВР — автоматическое включение резерва;

АРМ — автоматизированное рабочее место;

АСУТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система;

ИБП — источник бесперебойного питания;

ИБЦ — искробезопасная цепь;

КВЗ — конечный выключатель закрытия;

КВО — конечный выключатель открытия;

КИП — контрольно-измерительный прибор;

КП — контролируемый пункт;

КСА — комплекс средств автоматизации;

[1)] Раздел «Сокращения» размещен перед разделом «Термины и определения» с целью применения сокращений в терминах для удобства их восприятия.

КЦ — контроллер центральный;
ЛТМ — линейная телемеханика;
МНА — магистральный насосный агрегат;
МНС — магистральная насосная станция;
МПЗ — магнитный пускатель закрытия;
МПО — магнитный пускатель открытия;
МПСА — микропроцессорная система автоматизации;
МТ — магистральный трубопровод (для транспортировки нефти и нефтепродуктов);
НПС — нефтеперекачивающая/нефтепродуктоперекачивающая станция;
ПИД — пропорционально-интегрально-дифференциальный;
ПЛК — программируемый логический контроллер;
ПНА — подпорный насосный агрегат;
ПНС — подпорная насосная станция;
ПО — программное обеспечение;
ПТК — программно-технический комплекс;
РП — резервуарный парк;
СА — система автоматизации;
САР — система автоматического регулирования;
СДКУ — система диспетчерского контроля и управления;
СИ — средство измерений;
СОУ — система обнаружения утечек;
ССВД — система сглаживания волн давления;
СТМ — станционная телемеханика;
ТМ — телемеханика;
ТОУ — технологический объект управления;
ТСПД — технологическая сеть передачи данных;
УСО — устройство связи с объектом;
ЦПУ — центральное процессорное устройство;
ЭХЗ — электрохимическая защита.

4 Термины и определения

4.1 **аварийное значение параметра:** Значение параметра состояния управляемого объекта или самой системы, которое характеризует возможность перехода управляемого объекта, самой системы и/или какой-либо из ее частей в аварийное состояние.

4.2 **аварийное событие:** Факт регистрации аварийного значения параметра, требующий выполнения алгоритма автоматической защиты.

4.3

автоматизированное рабочее место; АРМ: Программно-технический комплекс автоматизированной системы, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида.

Примечание — Видами АРМ, например, являются АРМ оператора-технолога, АРМ инженера, АРМ проектировщика, АРМ бухгалтера и др.

[ГОСТ 34.003—90, статья 2.22]

4.4 **автоматизированная система** (на МТ): Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 34.003.

2 В зависимости от вида деятельности различают следующие виды автоматизированных систем: автоматизированные системы управления, системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы научных исследований и др.

3 В зависимости от вида управляемого объекта (процесса) автоматизированные системы управления делят на автоматизированные системы управления технологическими процессами, автоматизированные системы управления предприятиями и т. д.

4 Согласно установившейся многолетней практике создания и эксплуатации автоматизированных систем на магистральных нефтепроводах и нефтепродуктопроводах автоматизированные системы управления технологическими процессами, реализующие среди прочих функцию автоматического управления, называют системами автоматизации.

4.5 **автоматическая защита:** Автоматически выполняемая управляющая функция системы автоматизации, предназначенная для предотвращения перехода технологического объекта управления в состояние, характеризуемое повышенным риском опасности, или уменьшения потерь от перехода в такое состояние.

Примечания

1 Автоматическая защита может выполняться как с выдержкой, так и без выдержки времени.

2 Под выдержкой времени срабатывания защиты понимается интервал времени от момента достижения контролируемым параметром аварийного (предельного) значения до момента начала выполнения автоматических защитных действий при условии, что в течение этого времени параметр сохраняет аварийное (предельное) значение.

4.6 **автоматическое включение резерва:** Автоматически выполняемая управляющая функция автоматизированной системы, предназначенная для поддержания технологического процесса в пределах нормативных значений включением в работу горячего резерва.

4.7 **автоматическое повторное включение** (для электропривода): Автоматически выполняемая управляющая функция автоматизированной системы, предназначенная для поддержания технологического процесса в пределах нормативных значений повторным включением работавших электроприводов, отключившихся при кратковременном понижении или исчезновении питающего напряжения.

4.8 **агрегатная защита** (для насосного агрегата): Автоматическая защита насосного агрегата при возникновении аварийного события на данном агрегате.

Примечание — Понятия агрегатной защиты для других агрегатов аналогичны.

4.9 **алгоритм автоматической защиты:** Порядок действий автоматической защиты.

4.10 **аутентификация:** Проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора или подтверждение подлинности.

4.11 **безопасность объекта:** Комплексное свойство объекта, характеризующее его способность не приводить к недопустимому риску.

Примечания

1 Под риском понимается сочетание вероятности нанесения вреда жизни и здоровью людей и/или ущерба имуществу с масштабами такого вреда и/или ущерба, свойственное конкретной ситуации или действию.

2 Понятие «безопасность» в общем случае включает такие свойства, как пожарная безопасность, взрывобезопасность, информационная безопасность, и др.

4.12 **безотказность** (для АСУТП): Свойство АСУТП непрерывно сохранять способность выполнять требуемые функции в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.13 **блокировка автоматической защиты:** Автоматически выполняемая управляющая функция автоматизированной системы, предназначенная для обеспечения полного выполнения алгоритмов, предусмотренных автоматической защитой, и блокировки управления, противоречащего алгоритмам защиты.

4.14 **блокировка аварийного исполнительного механизма:** Автоматически выполняемая управляющая функция автоматизированной системы, предназначенная для блокировки управления исполнительным механизмом, находящимся в аварийном состоянии.

4.15 **блокировка управления:** Автоматически выполняемая управляющая функция автоматизированной системы, предназначенная для предотвращения возможности подачи команд управления системой управления или персоналом, способных привести к повышению риска опасности.

4.16 **вероятность безотказной работы** (для АСУТП): Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ АСУТП не возникнет.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.17 **верхний уровень автоматизированной системы:** ПТК, предназначенный для приема и отображения/визуализации информации о состоянии объекта, технологического процесса, формирования команд оперативного управления, архивирования информации о событиях, формирования базы данных.

4.18 **видеостена:** Совокупность видеопанелей, объединенных между собой, предназначенная для воспроизведения в многооконном режиме больших объемов информации из различных источников.

4.19 **вход защиты:** Контролируемый параметр, по которому происходит формирование условий срабатывания защиты.

4.20 **высокочастотная помеха по сети электропитания:** Неопределенный по амплитуде и длительности электрический сигнал в диапазоне частот от 100 Гц до 100 МГц, искажающий синусоиду стандартного напряжения в сети и, таким образом, негативно влияющий на работу любого электрооборудования.

Примечание — Источниками высокочастотных помех являются различные электрические устройства: электродвигатели, генераторы, сварочные аппараты и т. п.

4.21 **выход защиты:** Сигнал об аварийном состоянии управляемого объекта, самой системы и/или какой-либо из ее частей, приводящий к выполнению алгоритма автоматической защиты с включением блокировки автоматической защиты.

Примечание — Согласно сложившейся практике взамен термина «выход защиты» часто используют термин «флаг защиты».

4.22 **гидродинамическая модель:** Математическая модель, рассчитывающая технологические параметры перекачки в зависимости от состояния технологического оборудования, реологических свойств нефти/нефтепродукта и гидравлических потерь при перекачке.

4.23 **горячий резерв:** Резервное оборудование, готовое к немедленному автоматическому вводу в работу.

4.24 **деблокировка автоматической защиты:** Управляющая функция автоматизированной системы, выполняемая по команде человека-оператора после ликвидации условий срабатывания автоматической защиты, предназначенная для снятия блокировки управления, вызванной срабатыванием защиты.

4.25 **деблокировка аварии исполнительного механизма:** Управляющая функция автоматизированной системы, выполняемая по команде человека-оператора после ликвидации аварийного состояния исполнительного механизма, предназначенная для снятия блокировки управления исполнительным механизмом.

4.26 **демаскирование:** Замена ранее установленного сигнала/бита, соответствующего состоянию нормальной эксплуатации, на сигнал/бит, соответствующий текущим условиям эксплуатации.

4.27 **дублирование** (в АСУТП): Резервирование с кратностью резерва один к одному.

4.28 **единица оборудования:** Отдельный физический элемент, техническое обслуживание и/или ремонт которого выполняется автономно.

4.29 **жизненный цикл** (для АСУТП): Совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния АСУТП от формирования исходных требований к ней до окончания эксплуатации и утилизации комплекса средств автоматизации АСУТП.

4.30 **задвижка между ПНС и МНС:** Задвижка, установленная на технологическом трубопроводе между ПНС и МНС, предназначенная для перекрытия потока между ПНС и МНС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка между ПНС и МНС может совмещаться с задвижкой на выходе ПНС или с задвижкой на входе МНС.

4.31 **задвижка между ПНС и РП:** Задвижка, установленная в приемном коллекторе ПНС, предназначенная для перекрытия потока между ПНС и РП в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка между ПНС и РП может совмещаться с задвижкой на входе ПНС.

4.32 **задвижка на входе в РП:** Задвижка, установленная в приемном коллекторе РП, предназначенная для перекрытия потока между приемным коллектором РП и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка подключения ССВД к трубопроводам НПС и задвижка на линии приема в резервуары аварийного сброса не являются задвижками на входе в РП.

4.33 **задвижка на входе МНА:** Задвижка, установленная в приемном трубопроводе МНА, определяющая схему подключения МНА к технологическим трубопроводам НПС, предназначенная для перекрытия потока между МНА/МНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих агрегатных или общестанционных защит.

4.34 **задвижка на входе МНС:** Задвижка, установленная в приемном коллекторе МНС, предназначенная для перекрытия потока между приемным коллектором МНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка на входе МНС может не устанавливаться, может совмещаться с задвижкой между ПНС и МНС или с задвижкой на выходе ПНС.

4.35 **задвижка на входе НПС:** Задвижка, установленная на узле подключения станции либо в приемном коллекторе НПС до узла фильтров-грязеуловителей, предназначенная для перекрытия потока между приемным коллектором НПС и линейной частью МТ в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка подключения объекта нефтедобычи/нефтепереработки не является задвижкой на входе НПС.

4.36 **задвижка на входе ПНА:** Задвижка, установленная в приемном трубопроводе ПНА, определяющая схему подключения ПНА к технологическим трубопроводам НПС, предназначенная для перекрытия потока между ПНА/ПНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих агрегатных или общестанционных защит.

4.37 **задвижка на входе ПНС:** Задвижка, установленная в приемном коллекторе ПНС, предназначенная для перекрытия потока между приемным коллектором ПНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка на входе ПНС может совмещаться с задвижкой между ПНС и РП.

4.38 **задвижка на входе ССВД:** Задвижка, установленная между приемным коллектором НПС после фильтров-грязеуловителей и клапаном ССВД, предназначенная для перекрытия потока между приемным коллектором НПС и клапаном ССВД в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

4.39 **задвижка на выходе МНА:** Задвижка, установленная в выкидном трубопроводе МНА, определяющая схему подключения МНА к технологическим трубопроводам НПС, предназначенная для перекрытия потока между МНА/МНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих агрегатных или общестанционных защит.

4.40 **задвижка на выходе МНС:** Задвижка, установленная в выкидном коллекторе МНС, предназначенная для перекрытия потока между выкидным коллектором МНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка на выходе МНС может не устанавливаться, может совмещаться с задвижкой на выходе НПС.

4.41 **задвижка на выходе НПС:** Задвижка, установленная на узле подключения станции либо в выкидном коллекторе МНС после узла регулирования давления, предназначенная для перекрытия потока между выкидным коллектором НПС и линейной частью МТ в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка подключения объекта нефтепереработки не является задвижкой на выходе НПС.

4.42 **задвижка на выходе ПНА:** Задвижка, установленная в выкидном трубопроводе ПНА, определяющая схему подключения ПНА к технологическим трубопроводам НПС, предназначенная для перекрытия потока между ПНА/ПНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих агрегатных или общестанционных защит.

4.43 **задвижка на выходе ПНС:** Задвижка, установленная в выкидном коллекторе ПНС, предназначенная для перекрытия потока между выкидным коллектором ПНС и остальными технологическими трубопроводами НПС в результате срабатывания соответствующих общестанционных защит.

Примечание — Задвижка на выходе ПНС может совмещаться с задвижкой между ПНС и МНС или с задвижкой на входе МНС.

4.44

запасная часть: Отдельная деталь или сборочная единица, предназначенные для замены изношенных, неисправных или отказавших аналогичных частей объекта с целью поддержания или восстановления его работоспособного состояния.

[ГОСТ 18322—2016, статья 2.1.17]

4.45

защита информации; ЗИ: Деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

[ГОСТ Р 50922—2006, статья 2.1.1]

4.46 **идентификация:** Присвоение субъектам и объектам доступа идентификатора и/или сравнение предъявляемого идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов.

4.47 **импульсная линия:** Трубная проводка, соединяющая отборное устройство с контрольно-измерительным прибором или регулятором, предназначенная для передачи воздействий контролируемой или регулируемой технологической среды на чувствительные органы контрольно-измерительных приборов или регуляторов непосредственно или через разделительные среды.

Примечание — К импульсным линиям относят также капилляры манометрических термометров и регуляторов температуры, соединяющие термочувствительные элементы (термобаллоны) с манометрическими измерительными устройствами приборов и регуляторов.

4.48

импульсная помеха: Электромагнитная помеха, которая проявляется в тракте конкретного устройства как последовательность отдельных импульсов или переходных процессов.

[ГОСТ 30372—2017, статья 161-02-09]

4.49 **индикация** (в АСУТП): Автоматически выполняемая информационная функция АСУТП, предназначенная для предоставления человеку-оператору в визуальной форме информации о текущих значениях параметров и событиях, отражающих изменения состояния технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды.

4.50 **инструментальное программное обеспечение:** Программное обеспечение, предназначенное для разработки, корректировки или развития других программ.

Примечание — Примеры инструментального программного обеспечения — редакторы, компиляторы, отладчики, вспомогательные системные программы, графические пакеты и др.

4.51

интерфейс: Совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной машины или системы обработки информации и/или программ.

[ГОСТ 15971—90, пункт 30]

4.52 **информационная функция автоматизированной системы:** Функция автоматизированной системы, предназначенная для получения и обработки информации о состоянии технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды, определения соответствия состояния технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды установленным требованиям и передачи этой информации персоналу и/или в другие системы.

Примечания

1 Определение соответствия состояния технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды установленным требованиям может осуществляться как персоналом АСУТП, так и КСА АСУТП без участия персонала.

2 Согласно сложившейся практике взамен термина «информационная функция автоматизированной системы» часто используют термин «контроль».

4.53 **информационное обеспечение** (в АСУТП): Совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АСУТП при ее функционировании.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 34.003.

4.54 **исполнительное устройство:** Устройство, воздействующее на технологический процесс в соответствии с получаемой командной информацией.

Примечание — Исполнительное устройство состоит из двух функциональных блоков: исполнительного механизма и исполнительного органа и может оснащаться дополнительными блоками.

4.55 **исполнительный механизм:** Функциональный блок исполнительного устройства, предназначенный для управления исполнительным органом в соответствии с командной информацией.

Примечания

1 В системах автоматического регулирования сред исполнительный механизм предназначен для перемещения затвора регулирующего органа.

2 В электрифицированных задвижках исполнительный механизм предназначен для перемещения затвора задвижки.

4.56 **исполнительный орган:** Функциональный блок исполнительного устройства, предназначенный для воздействия на технологический процесс в соответствии с управляющим воздействием исполнительного механизма.

Примечания

1 В системах автоматического регулирования сред исполнительным органом является затвор регулирующего органа.

2 В электрифицированных задвижках исполнительным органом является затвор задвижки.

4.57 **источник бесперебойного питания:** Конструктивно завершенное изделие, включающее набор функциональных устройств, предназначенное для обеспечения непрерывности питания приемников электроэнергии при нарушении питающей сети переменного тока.

Примечание — К функциональным устройствам источников бесперебойного питания относят инверторы, выпрямители, коммутирующие устройства и аккумуляторные батареи.

4.58 **источник бесперебойного питания с двойным преобразованием энергии:** Источник бесперебойного питания, в котором поступающее на вход напряжение сначала преобразуется выпрямителем в постоянное напряжение, затем с помощью инвертора в переменное напряжение, при этом аккумуляторная батарея постоянно подключена к выходу выпрямителя и входу инвертора, который питает в аварийном режиме.

Примечание — Источники бесперебойного питания с двойным преобразованием энергии характеризуются отсутствием такого показателя, как «время переключения».

4.59 **канал передачи:** Комплекс технических средств и среды распространения, предназначенный для передачи сигнала связи в нормированной полосе частот или с нормированной скоростью передачи между узлами связи, а также между узлами связи и оконечным оборудованием.

4.60 **канал связи:** Совокупность последовательно соединенных каналов передачи и физических цепей, обеспечивающая при подключении оконечного оборудования передачу сообщения от его источника к получателю.

4.61 **квитирование сообщения:** Подтверждение человеком-оператором факта восприятия сообщения, сформированного автоматизированной системой.

4.62 **комплекс средств автоматизации:** Совокупность всех компонентов автоматизированной системы, за исключением персонала.

4.63

комплект ЗИП [SPTA (spare parts, tools and accessories) package]: Набор запасных частей, инструментов, принадлежностей (ЗИП) и расходных материалов, необходимых для функционирования, технического обслуживания и ремонта объекта, скомплектованный в зависимости от назначения и особенностей использования.

[ГОСТ18322—2016, статья 2.1.19]

4.64

комплектующее изделие в автоматизированной системе; комплектующее изделие АС: Изделие или единица научно-технической продукции, применяемое как составная часть АС в соответствии с техническими условиями или техническим заданием на него.

[ГОСТ 34.003—90, статья 2.14]

4.65

компонент автоматизированной системы; компонент АС: Часть АС, выделенная по определенному признаку или совокупности признаков, рассматриваемая как единое целое.

[ГОСТ 34.003—90, статья 2.13]

4.66 **контроллер:** Техническое устройство, предназначенное для управления другими устройствами путем получения информации в виде цифровых данных или аналого-дискретных сигналов от внешних устройств, преобразования этой информации по специальному алгоритму и выдачи управляющих воздействий/команд управления в виде цифровых или аналого-дискретных сигналов.

4.67 **контроль технического состояния АСУТП:** Проверка соответствия значений параметров АСУТП техническим документам и определение на этой основе одного из заданных видов технического состояния в данный момент времени.

Примечания

1 Видами технического состояния являются, например, исправное, работоспособное, неисправное, неработоспособное и т. п. в зависимости от значений параметров на данный момент времени.

2 Под фразой «данный момент времени» понимают время проведения контроля технического состояния АСУТП.

4.68 **коэффициент готовности АСУТП:** Вероятность того, что АСУТП окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение АСУТП по назначению не предусматривается.

4.69

линия электросвязи: Совокупность линейных трактов и/или типовых физических цепей, которые имеют общие линейно-кабельные сооружения, устройства их обслуживания и в пределах действия устройств обслуживания одну и ту же среду распространения, а также сами линейно-кабельные сооружения.

Примечание — В зависимости от среды распространения линия связи может быть кабельной, радиорелейной, спутниковой или комбинированной.

[ГОСТ Р 53801—2010, статья 33]

4.70

локальная вычислительная сеть; ЛВС: Вычислительная сеть, охватывающая определенную территорию и использующая ориентированные на эту территорию средства и методы передачи данных.

Примечание — Под определенной территорией понимают здание, предприятие, учреждение.

[ГОСТ 24402—88, пункт 93]

4.71

магистральный трубопровод (для транспортировки нефти и нефтепродуктов): Единый производственно-технологический комплекс, предназначенный для транспортировки подготовленной нефти и нефтепродуктов от пунктов приема до пунктов сдачи потребителям или перевалки их на автомобильный, железнодорожный или водный виды транспорта, состоящий из конструктивно и технологически взаимосвязанных объектов, включая сооружения и здания, используемые для целей обслуживания и управления объектами магистрального трубопровода.

Примечание — Под подготовленной нефтью понимается природная смесь углеводородов и растворенных в них неуглеводородных компонентов, находящихся в жидком состоянии, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51858.

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 2]

4.72 **маскирование:** Замена сигнала/бита о текущем состоянии на сигнал/бит, соответствующий состоянию нормальной эксплуатации.

Примечания

1 Для флагов защит маскирование флага приводит к неполному срабатыванию алгоритма защиты, при этом выполняются только те действия, которые связаны с выводом оперативных сообщений, остальные действия не выполняются.

2 Для флагов готовности к пуску (технологического участка, МНА и ПНА) маскирование флагов приводит к установке готовности к пуску по маскированному параметру, независимо от текущего состояния параметра готовности.

4.73 **маскирование входа защиты:** Замена сигнала о текущем состоянии входа защиты на сигнал, соответствующий нормальной эксплуатации, с исключением запуска алгоритма автоматической

защиты, условия срабатывания которой сформированы по данному входу, и с выполнением только тех действий, которые связаны с выводом оперативных сообщений.

4.74 **маскирование выхода защиты:** Замена сигнала о текущем состоянии выхода защиты на сигнал, соответствующий нормальной эксплуатации, с исключением запуска алгоритма автоматической защиты, условия срабатывания которой сформированы по любому входу, и с выполнением только тех действий, которые связаны с выводом оперативных сообщений.

Примечание — Согласно сложившейся практике взамен термина «маскирование выхода защиты» часто используют термин «маскирование флага защиты».

4.75 **математическая модель** (для АСУТП): Формализованное описание рассматриваемого объекта/процесса, отражающее с помощью математических понятий и соотношений стороны объекта/процесса, которые существенны для выполнения функций АСУТП.

Примечания

1 Выбор существенных сторон рассматриваемого объекта/процесса проводит исследователь/разработчик с учетом цели и содержания решаемой им задачи.

2 Как правило, математическая модель, используемая в составе математического обеспечения АСУТП, имеет вид совокупности соотношений, ориентированных на их воспроизведение средствами вычислительной техники.

4.76 **математическое обеспечение** (в АСУТП): Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в АСУТП.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 34.003.

4.77

межсетевой экран (firewall): Вид барьера безопасности, размещенного между различными сетевыми средами, состоящего из специализированного устройства или совокупности нескольких компонентов и технических приемов, через который должен проходить весь трафик из одной сетевой среды в другую и, наоборот, при этом пропускается только авторизованный трафик, соответствующий местной политике безопасности.

[ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1—2011, пункт 3.12]

4.78

мнемосхема: Средство отображения информации, предназначенное для мнемонического представления структуры и динамики состояния объекта.

[ГОСТ 27833—88, пункт 48]

4.79

нагруженный резерв: Резерв, который содержит один или несколько резервных элементов, находящихся в режиме основного элемента.

[ГОСТ 27.002—2015, статья 3.8.6]

4.80 **надежность** (для АСУТП): Свойство АСУТП сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

2 Слова «во времени» означают естественный ход времени, в течение которого имеет место применение, техническое обслуживание, хранение и транспортирование АСУТП, а не какой-либо конкретный интервал времени.

3 Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения АСУТП и условий ее применения может включать в себя безотказность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, долговечность, сохраняемость, готовность или определенные сочетания этих свойств.

4 Требуемые функции и критерии их выполнения устанавливают в нормативных, конструкторских, проектных, контрактных или иных документах на АСУТП.

5 Критерии выполнения требуемых функций могут быть установлены, например, заданием для каждой функции набора параметров, характеризующих способность ее выполнения, и допустимых пределов изменения значений этих параметров. В этом случае надежность можно определить как свойство АСУТП сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих ее способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования. Аналогичным образом в этом случае могут быть определены и термины «безотказность», «ремонтопригодность», «долговечность», «сохраняемость», «готовность».

4.81 **назначенный срок службы** (для АСУТП): Календарная продолжительность, при достижении которой эксплуатация АСУТП может быть продолжена только после принятия решения о возможности продления данного показателя.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.82 **наработка до отказа** (для АСУТП): Наработка АСУТП от начала ее эксплуатации или от момента ее восстановления до отказа.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.83

насосный агрегат: Агрегат, состоящий из насоса (2.1.1.1) и привода (2.1.17.23) совместно с элементами трансмиссии, опорной плитой и любым другим вспомогательным оборудованием.

[ГОСТ ISO 17769-1—2014, пункт 2.1.1.2]

4.84 **недостоверность информации:** Состояние информации вне доверительного интервала значений либо отсутствие информации об объекте.

Примечание — Недостоверность определяется либо сигнализацией источника данных (контрольно-измерительного прибора, контроллера, смежной информационной системы), либо сравнением измеренных значений с заданными пределами достоверности, либо отсутствием связи с источником данных (контрольно-измерительным прибором, контроллером, смежной информационной системой).

4.85 **неработоспособное состояние** (для АСУТП): Состояние АСУТП, в котором она не способна выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от нее или из-за профилактического технического обслуживания.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

2 Неработоспособное состояние может быть определено как состояние, в котором значение хотя бы одного из параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям документации на эту АСУТП.

3 АСУТП может быть способна выполнять одни функции и одновременно не способна выполнять другие — в этом случае она находится в частично работоспособном состоянии.

4 Исправная АСУТП всегда работоспособна, неисправная АСУТП может быть и работоспособна, и неработоспособна. Работоспособная АСУТП может быть исправна и неисправна, неработоспособная АСУТП всегда неисправна.

4.86 **нормальная эксплуатация АСУТП:** Эксплуатация АСУТП в соответствии с условиями, определенными в эксплуатационных документах.

4.87

НПС (магистрального трубопровода): Площадочный объект магистрального трубопровода, предназначенный для приема, накопления, учета, поддержания необходимого режима перекачки нефти/нефтепродуктов по магистральному трубопроводу.

Примечания

1 Согласно сложившейся практике в тексте документов, как правило, используют краткую форму термина, а именно «НПС», взамен объединенного термина «нефтеперекачивающая [нефтепродуктоперекачивающая] станция».

2 При необходимости уточнения, с каким продуктом выполняются технологические операции, используют полную форму термина «нефтеперекачивающая станция» или «нефтепродуктоперекачивающая станция».

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 15]

4.88 **общестанционная защита:** Автоматическая защита технологического оборудования, сооружений, входящих в состав НПС, при возникновении аварийного события на НПС.

Примечания

1 Данный термин применяется для всех площадочных объектов МТ.

2 Выполняется системой автоматизации площадочного объекта МТ.

4.89 **общеучастковая защита:** Автоматическая защита технологического оборудования, сооружений, входящих в состав линейной части технологического участка МТ, при возникновении аварийного события на технологическом участке МТ.

Примечание — Выполняется системой автоматизации технологического участка МТ.

4.90 **оперативное сообщение автоматизированной системы:** Сведения в виде законченного блока данных, формируемые автоматизированной системой при ее функционировании, отражающие текущее состояние технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды, содержащие информацию о зарегистрированном событии и времени его регистрации.

4.91 **оператор АСУТП:** Работник, в должностные обязанности которого входит взаимодействие с ТОУ посредством АСУТП.

4.92

оператор Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов: Субъект естественной монополии, являющийся стратегическим акционерным обществом, обеспечивающим управление Системой магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов в целях оказания услуг по транспортировке нефти и нефтепродуктов потребителям.

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 10]

4.93

операционная система: Совокупность системных программ, предназначенная для обеспечения определенного уровня эффективности системы обработки информации за счет автоматизированного управления ее работой и предоставляемого пользователю определенного набора услуг.

[ГОСТ 15971—90, пункт 16]

4.94 **остаточный ресурс** (для АСУТП): Суммарная наработка АСУТП от момента контроля ее технического состояния до момента достижения предельного состояния.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.95 **отказ** (для АСУТП): Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния АСУТП.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

2 Отказ может быть полным или частичным.

3 Полный отказ характеризуется переходом АСУТП в неработоспособное состояние.

4 Частичный отказ характеризуется переходом АСУТП в частично неработоспособное состояние.

4.96 **отказоустойчивость АСУТП:** Свойство АСУТП, характеризуемое способностью выполнять установленный объем функций в условиях воздействий внешней среды и отказов компонентов системы в заданных пределах.

4.97 **перенапряжение:** Любое превышение значения напряжения относительно максимально допустимого для данной электрической сети.

Примечания

1 Различают перенапряжения, связанные с перекосом фаз достаточно большой длительности, и перенапряжения, вызванные грозовыми разрядами с длительностью от десятков до сотен микросекунд.

2 Методы и средства борьбы зависят от длительности и амплитуды перенапряжений.

4.98 **периодичность технического обслуживания [ремонта]:** Интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания [ремонта] и последующим таким же видом или другим большей сложности.

Примечание — Под видом технического обслуживания [ремонта] понимают техническое обслуживание [ремонт], выделяемое/выделяемый по одному из признаков: этапу осуществления, периодичности, объему работ, условиям эксплуатации и т. д.

4.99

площадочный объект (магистрального трубопровода): Объект магистрального трубопровода, предназначенный для выполнения одной или нескольких технологических операций по приему, накоплению, учету, поддержанию необходимого режима перекачки, перевалке нефти/нефтепродуктов, подогреву, смешению нефти.

Примечание — Как правило, в состав площадочного объекта входят здания, сооружения, строительные конструкции, технологические трубопроводы, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения, технологическое оборудование, технические устройства, обеспечивающие соответствие объекта магистрального трубопровода требованиям безопасности.

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 14]

4.100 **подсистема:** Компонент системы, который, в свою очередь, является системой.

4.101 **предельное значение параметра:** Значение параметра состояния управляемого объекта или системы управления объектом, которое характеризует возможность перехода управляемого объекта, системы управления объектом и/или какой-либо из ее частей в нежелательное или недопустимое состояние.

Примечания

1 Под понятием «нежелательное состояние» понимается категория технического состояния, характеризуемая снижением эксплуатационных характеристик.

2 Под понятием «недопустимое состояние» понимается категория технического состояния, характеризуемая повышенным риском опасности.

4.102 **предельное состояние** (для АСУТП): Состояние АСУТП, в котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление ее работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

2 Недопустимость дальнейшей эксплуатации устанавливается на основе оценки рисков, тогда как нецелесообразность или невозможность восстановления может устанавливаться различными способами.

4.103 **прикладное программное обеспечение:** Программное обеспечение, предназначенное для выполнения прикладных задач.

Примечание — Согласно сложившейся практике взамен термина «прикладное программное обеспечение» часто используют термин «программа пользователя».

4.104 **программа остановки [пуска]:** Установленная последовательность действий при остановке [пуске] МНА, ПНА.

4.105 **программно-технический комплекс;** ПТК: Специализированный комплекс средств автоматизации, содержащий совокупность программных и технических средств, предназначенный для выполнения в автоматизированной системе одной или нескольких групп ее функций/функциональных задач.

4.106 **программное обеспечение** (для АСУТП): Совокупность программ на носителях данных и программных документов, применяемых в АСУТП при ее функционировании.

4.107

продолжительность технического обслуживания (ремонта) [maintenance (repair) duration]: Календарное время проведения одного технического обслуживания (ремонта) данного вида.

[ГОСТ 18322—2016, статья 2.1.27]

4.108 **работоспособное состояние** (для АСУТП): Состояние АСУТП, в котором она способна выполнять требуемые функции.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

2 Работоспособное состояние может быть определено, например, как состояние АСУТП, в котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям, установленным в документации на эту АСУТП.

3 Отсутствие необходимых внешних ресурсов может препятствовать работе АСУТП, но это не влияет на его пребывание в работоспособном состоянии.

4.109 **регистрация** (в АСУТП): Автоматически выполняемая информационная функция АСУТП или выходная компонента такой функции, предназначенная для сохранения с целью последующего анализа информации о событиях и параметрах, характеризующих состояние технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды, а также действиях человека-оператора.

4.110

резерв: Совокупность дополнительных средств и/или возможностей, используемых для резервирования.

[ГОСТ 27.002—2015, статья 3.8.2]

4.111 **резервирование** (в АСУТП): Способ обеспечения надежности АСУТП за счет использования дополнительных средств и/или возможностей сверх минимально необходимых для выполнения требуемых функций.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.112

резервирование замещением: Резервирование, при котором функции основного элемента передаются резервному только после отказа основного элемента.

[ГОСТ 27.002—2015, статья 3.8.10]

4.113 **ремонт АСУТП:** Комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния АСУТП и восстановлению ресурса АСУТП, ее компонентов/элементов.

Примечания

1 Ремонт включает локализацию, техническое диагностирование, устранение неисправности и контроль функционирования.

2 Ремонты подразделяют на плановые и внеплановые:

- плановый ремонт — ремонт, выполняемый по плану в соответствии с требованиями, установленными в документах. Плановые ремонты по объему выполняемых работ, трудоемкости и периодичности проведения подразделяют на текущие, средние и капитальные;
- внеплановый ремонт — ремонт, не предусмотренный планом. Внеплановые ремонты могут быть обусловлены отказом АСУТП, появлениями повреждений (неисправностей), нарушением правил технической эксплуатации. Внеплановые ремонты подразделяют на аварийно-восстановительные и ремонты по состоянию.

4.114 **сеть передачи данных:** Совокупность узлов и каналов связи, специально созданная для организации связей между определенными точками с целью обеспечения передачи данных между ними.

4.115 **сеть связи:** Технологическая система, включающая в себя средства связи и линии связи и предназначенная для электросвязи.

4.116 **сигнал** (в АСУТП): Знак, физический процесс или явление, несущие информацию о переменных, характеризующих состояние технологического объекта управления, внешней среды, самой системы, или командную информацию.

4.117 **сигнализатор:** Техническое средство, предназначенное для формирования дискретного электрического сигнала о наличии или отсутствии определенного значения физической величины.

4.118 **сигнализация** (в АСУТП): Автоматически выполняемая информационная функция АСУТП, предназначенная для привлечения внимания человека-оператора к каждому событию, состоящему в переходе технологического объекта управления, самой системы и/или внешней среды в нежелательное или недопустимое состояние.

Примечания

1 В зависимости от способа воздействия на органы чувств человека сигнализация может быть визуальной, звуковой или визуально-звуковой.

2 В зависимости от значения, достигнутого параметром, сигнализация может быть предупредительной или аварийной.

3 Под понятием «нежелательное состояние» понимается категория технического состояния, характеризуемая снижением эксплуатационных характеристик.

4 Под понятием «недопустимое состояние» понимается категория технического состояния, характеризуемая повышенным риском опасности.

4.119 **система:** Совокупность взаимодействующих компонентов и связей между ними, обладающая целостностью и законченностью, предназначенная для выполнения заданных функций.

Примечание — Взаимодействующими компонентами системы могут быть ее элементы и/или подсистемы.

4.120 **система автоматического регулирования:** ПТК, предназначенный для поддержания заданных значений параметров технологического процесса за счет автоматического изменения характеристик ТОУ в соответствии с выбранным критерием качества регулирования.

4.121 **система локальной автоматики ТОУ:** АСУТП, предназначенная для автономной реализации функции управления ТОУ или его частью либо функции контроля за ТОУ или его частью.

4.122

Система магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов: Совокупность магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, обеспечивающая транспортировку нефти и нефтепродуктов потребителям как в Российской Федерации, так и за рубеж.

Примечание — Система магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов является основой функционирования магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 9]

4.123

система обнаружения утечек (нефти/нефтепродуктов): Комплекс программно-технических средств, контролирующий герметичность участка магистрального трубопровода в режиме реального времени.

[ГОСТ Р 57512—2017, статья 35]

4.124 **система реального времени:** Система, взаимодействующая с внешними по отношению к ней процессами в темпе, соизмеримом со скоростью протекания этих процессов.

Примечание — В системах реального времени неспособность обеспечить реакцию на какие-либо события в течение заданного интервала времени ведет к невыполнению поставленной задачи и считается отказом.

4.125 **система телемеханизации:** Совокупность устройств пунктов управления и контролируемых пунктов, периферийного оборудования, необходимых каналов связи, предназначенных для совместного выполнения телемеханических функций.

4.126 **системное программное обеспечение:** Программное обеспечение, созданное для конкретного компьютера или семейства оборудования, определяющее его функционирование с прикладной программой или без нее.

Примечание — Как правило, это множество подпрограмм, действующих как интерпретатор при преобразовании инструкций прикладной программы, введенной пользователем в машинных кодах, и требуемых устройствами аппаратного обеспечения.

4.127 **скорость заполнения [опорожнения] резервуара:** Увеличение [уменьшение] уровня нефти/нефтепродуктов в резервуаре за единицу времени.

4.128 **снятие с контроля входа защиты:** Исключение входа защиты из логики формирования условий срабатывания защиты, при этом никакие действия по алгоритму автоматической защиты не выполняются, в том числе действия, связанные с выводом оперативных сообщений.

Примечание — Снятие с контроля входа защиты применяют в системах автоматизации технологических участков МТ, для которых предполагается дооснащение средствами автоматизации в будущем, до момента дооснащения.

4.129 **средства связи:** Технические и программные средства, предназначенные для формирования, приема, обработки, хранения, передачи, доставки сообщений связи, а также иные технические и программные средства, предназначенные для оказания услуг связи или обеспечения функционирования сетей связи.

4.130 **срок службы** (для АСУТП): Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации АСУТП или ее возобновления после капитального ремонта до момента достижения предельного состояния.

Примечание — Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 27.002.

4.131 **стиль** (для отображения информации): Совокупность признаков объекта, средств отображения информации, методов взаимодействия, творческих приемов, обусловленная единством идейно-художественного содержания.

4.132

телемеханика: Отрасль науки и техники, охватывающая теорию и технические средства контроля и управления объектами на расстоянии с применением специальных преобразований сигналов для эффективного использования каналов связи.

Примечания

1 Телемеханика включает в любой комбинации телеуправление, телесигнализацию и телеизмерение.

2 Использование звуковой связи исключается из сферы телемеханики.

[ГОСТ 26.005—82, пункт 1]

4.133 **термокарман:** Конструкция, устанавливаемая в трубопровод, технологическое сооружение, технологическое оборудование, предназначенная для монтажа в нее первичного измерительного преобразователя температуры или термометра, обеспечивающая защиту чувствительного элемента первичного измерительного преобразователя температуры или термометра от негативного воздействия измеряемой среды и передачу температуры измеряемой среды чувствительному элементу первичного измерительного преобразователя температуры или термометра.

Примечания

1 В ряде нормативных и технических документов для обозначения данного понятия используется термин «защитная гильза».

2 Конструктивное исполнение и способ монтажа термокармана обеспечивают замену устанавливаемого в него первичного измерительного преобразователя температуры или термометра без разгерметизации трубопровода, технологического сооружения, технологического оборудования и демонтажа термокармана.

3 На чувствительный элемент первичного измерительного преобразователя температуры или термометра оказывают негативное влияние химические и механические воздействия, а также избыточное давление.

4.134 **техническая документация** (на АСУТП): Совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла АСУТП.

4.135

технический осмотр: Контроль, осуществляемый в основном при помощи органов чувств и в случае необходимости средств контроля, номенклатура которых установлена соответствующей документацией.

[ГОСТ 16504—81, пункт 115]

4.136 **технологический объект управления (на МТ);** ТОУ: Объект управления, включающий технологическое оборудование и/или реализуемый технологический процесс.

Примечания

1 Различают основной технологический процесс, включающий перекачку нефти/нефтепродуктов, и вспомогательный технологический процесс, включающий обеспечение зданий административно-хозяйственного блока и сооружений.

2 В основных технологических процессах используется технологическое оборудование МНС, ПНС, РП и т. д., во вспомогательных технологических процессах — технологическое оборудование систем водоснабжения, канализации, отопления и т. д.

4.137 **технологическая сеть передачи данных:** Выделенная сеть передачи данных, предназначенная для обеспечения безопасного и надежного взаимодействия систем вида АСУТП между собой, а также:

- с системами управления и оптимизации производственной деятельности;
- АСУТП объектов потребителей услуг по транспортировке нефти/нефтепродуктов.

4.138 **техническое диагностирование** (для АСУТП): Определение технического состояния АСУТП.

Примечания

1 Терминологическая статья составлена на основе ГОСТ 20911.

2 Задачами технического диагностирования являются следующие задачи: контроль технического состояния, поиск места и определение причин отказа/неисправности, прогнозирование технического состояния.

3 Термин «техническое диагностирование» применяют в наименованиях и определениях понятий, когда решаемые задачи технического диагностирования равнозначны или основной задачей является поиск места и определение причин отказа/неисправности.

4 Термин «контроль технического состояния» применяется, когда основной задачей технического диагностирования является определение вида технического состояния.

4.139 **техническое обслуживание** (для АСУТП): Комплекс организационных мероприятий и технических операций по поддержанию работоспособности/исправности АСУТП, ее компонентов/элементов и снижению вероятности отказов АСУТП при использовании по назначению, хранении и транспортировании.

4.140 **техническое обеспечение** (для АСУТП): Совокупность всех технических средств, применяемых в АСУТП при ее функционировании.

4.141 **техническое состояние** (для АСУТП): Состояние АСУТП, характеризуемое в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных в технических документах на АСУТП.

4.142 **технологическая сеть связи:** Сеть связи, предназначенная для обеспечения производственной деятельности организаций, управления технологическими процессами в производстве.

4.143 **трудоемкость технического обслуживания [ремонта]:** Трудозатраты на проведение одного технического обслуживания [ремонта] данного вида.

4.144 **управление** (в АСУТП): Воздействие на технологический объект управления, изменяющее его состояние в соответствии с принятой целью.

Примечания

1 Управление является частью управляющей функции АСУТП и включает в себя действия по выбору управляющего воздействия и его реализации.

2 В зависимости от степени участия человека в выборе и реализации управляющего воздействия различают следующие режимы управления:

- ручной, когда человек осуществляет выбор управляющего воздействия на единицу технологического оборудования или исполнительный механизм — МНА, ПНА, регулятор давления, задвижка и др. и с помощью органов управления инициирует его реализацию. Под органами управления понимаются как реальные устройства (кнопка, тумблер, ключ и др.), так и виртуальные кнопки пользовательского интерфейса на АРМ персонала АСУТП. Согласно сложившейся практике взамен словосочетания «ручное управление» часто используют словосочетание «кнопочное управление»;
- автоматический, когда КСА АСУТП осуществляет выбор управляющего воздействия и его реализацию без участия человека;
- автоматизированный, когда человек осуществляет выбор и инициирует реализацию управляющего воздействия, которое оказывает влияние на объект МТ, например НПС, технологический участок МТ и т. д., а КСА АСУТП в автоматическом режиме управляет отдельными единицами технологического оборудования и исполнительными механизмами. Примером автоматизированного режима управления является перевод технологического участка с одного технологического режима на другой, когда диспетчерский персонал вводит в КСА АСУТП идентификатор целевого технологического режима и инициирует данный перевод, но не управляет отдельными единицами технологического оборудования или исполнительными механизмами.

3 В зависимости от степени удаленности источника управляющего воздействия (человек в случае ручного управления или КСА АСУТП при автоматическом управлении) от исполнительного механизма или технологического оборудования, на который это воздействие выдается, различают:

- местное управление, когда источник управляющего воздействия находится в непосредственной близости от исполнительного механизма или технологического оборудования. Примером местного управления является управление задвижкой или агрегатом вспомогательной системы от кнопок по месту. Управление не может являться местным, если алгоритм его реализации предполагает выдачу управляющих воздействий более чем на один исполнительный механизм или более чем на одну единицу технологического оборудования (например, команда противоаварийного отключения «СТОП МНС», «СТОП ПНС», «СТОП МНА», «СТОП ПНА»);
- дистанционное управление — управляющее воздействие, не являющееся местным.

4.145 **управляющая функция** (в АСУТП): Функция автоматизированной системы, включающая в себя действия по получению информации о состоянии технологического объекта управления, по обработке и оценке этой информации, выбору управляющих воздействий и их реализации.

4.146

устройство связи с объектом; УСО: Устройство, предназначенное для ввода сигналов с объекта в АС и вывода сигналов на объект.

[ГОСТ 34.003—90, статья 6.1]

4.147 **флаг** (для АСУТП): Сигнал/бит о текущем состоянии технологических объектов, узлов и технологического оборудования, сформированный на основе определенной логики.

4.148 **функция автоматизированной системы** (на МТ): Совокупность действий автоматизированной системы, направленная на достижение цели ее создания и/или функционирования.

4.149 **централизованный алгоритм управления:** Алгоритм, осуществляющий реализацию процессов управления территориально распределенной группой ТОУ из одного центрального ПТК.

4.150 **эксплуатационная документация** (на АСУТП): Часть технической документации на АСУТП, определяющая действия персонала и пользователей АСУТП при ее эксплуатации.

4.151 **эксплуатация АСУТП:** Стадия жизненного цикла АСУТП, включающая в себя использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт АСУТП.

4.152

электромагнитная помеха: Любое электромагнитное явление, которое может ухудшить качество функционирования технического средства.

Примечания

1 Электромагнитная помеха может быть электромагнитным шумом, нежелательным сигналом или изменением в среде распространения.

2 Техническое средство может быть компонентом, устройством, оборудованием, системой или установкой.

[ГОСТ 30372—2017, статья 161-01-05]

4.153

электромагнитная совместимость технических средств; ЭМС: Способность технического средства функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.

[ГОСТ 30372—2017, статья 161-01-07]

4.154

электрооборудование: Совокупность электрических устройств, объединенных общими признаками.

Примечание — Признаками объединения в зависимости от решаемых задач могут быть:

- назначение, например технологическое;
- условия применения, например тропическое;
- принадлежность объекту, например станку, цеху.

[ГОСТ 18311—80, пункт 2]

4.155 **элемент системы:** Компонент системы, который при данном рассмотрении считается единым целым, не подлежащим дальнейшему членению на составные части.

4.156

эмуляция: Имитация функционирования одного устройства посредством другого устройства или устройств вычислительной машины, при которой имитирующее устройство воспринимает те же данные, выполняет ту же программу и достигает того же результата, что и имитируемое.

[ГОСТ 15971—90, пункт 53]

5 Общие положения

5.1 Общие принципы построения систем автоматизации и телемеханизации

5.1.1 Системы автоматизации и телемеханизации создают с целью обеспечения безопасной транспортировки нефти/нефтепродуктов с заданной производительностью. Системы автоматизации и телемеханизации обеспечивают:

- автоматическую защиту и блокировку управления технологическим оборудованием, участвующим в технологических процессах транспортировки нефти/нефтепродуктов;
- управление технологическим оборудованием, участвующим в технологических процессах транспортировки нефти/нефтепродуктов;
- автоматическое регулирование давления, расхода, температуры и показателей качества нефти;
- автоматическое регулирование давления, расхода нефтепродуктов;
- автоматическую защиту линейной части МТ от превышения давления;
- обнаружение утечек нефти/нефтепродуктов на линейной части МТ;

- регистрацию, архивирование и отображение информации о работе технологического оборудования, участвующего в технологических процессах транспортировки нефти/нефтепродуктов;
- связь с другими системами автоматизации и информационными системами.

5.1.2 СА функционируют по централизованным алгоритмам управления и устроены как территориально распределенные системы с возможностью изменения объема контролируемого технологического оборудования при неизменной структуре ПО.

5.1.3 Системы телемеханизации обеспечивают разграничение информационных потоков между оперативным персоналом по следующим группам:
- технологическое оборудование объектов МТ;
- энергетическое оборудование и оборудование ЭХЗ объектов МТ;
- оборудование технических средств охраны.

Допускается выделение информационных потоков СОУ в отдельный информационный поток.

5.1.4 Для решения задач телемеханизации МТ используют аппаратно-программные решения параллельного опроса контроллеров СТМ, ЛТМ на технологическом участке МТ серверами (контроллерами) ввода/вывода управляющего диспетчерского пункта.

5.1.5 Автоматизацию и телемеханизацию технологических процессов транспортировки нефти/нефтепродуктов выполняют на основе типовых технических решений.

5.1.6 Минимальный состав систем автоматизации и телемеханизации площадочного объекта МТ включает:
- СА основного и вспомогательного технологического оборудования площадочного объекта МТ;
- систему станционной ТМ.

5.1.7 Каналы связи систем автоматизации и телемеханизации резервируют.

5.1.8 Средства телемеханизации работают одновременно по основному и резервному каналам связи в режиме нагруженного резерва.

5.1.9 Средства телемеханизации поддерживают событийную модель передачи данных (по изменениям) для настраиваемых групп параметров.

5.1.10 Системы автоматизации и телемеханизации обеспечивают обмен информацией с другими системами, работающими на одном с ними уровне управления.

5.1.11 Ввод в эксплуатацию на объектах МТ систем и средств автоматизации и телемеханизации допускается только при наличии на них действующей разрешительной документации.

5.1.12 Системы автоматизации и телемеханизации, находящиеся в эксплуатации, соответствуют требованиям проектной документации, по которой они построены.

5.1.13 На объектах МТ допускаются к применению только системы автоматизации и телемеханизации, а также их компоненты, в том числе иностранного производства, в технической документации которых указан их срок службы. После достижения установленного срока дальнейшая эксплуатация систем без проведения процедур по продлению срока безопасной эксплуатации не допускается.

5.1.14 Технические средства, применяемые в системах автоматизации и телемеханизации, а также системы в целом комплектуют эксплуатационными документами на русском языке и сопровождают услугами технической поддержки, предоставляемыми изготовителями (поставщиками, интеграторами) по запросу.

5.1.15 Однотипные технические средства, применяемые в системах автоматизации и телемеханизации, взаимозаменяемы. Любое функционально законченное техническое средство (изделие) допускает его замену средством (изделием) того же типа без конструктивных изменений или регулировок в других компонентах оборудования системы, кроме случаев, специально описанных в технической документации на техническое средство (изделие).

5.1.16 Качество электрической энергии для электроснабжения систем автоматизации и телемеханизации — по ГОСТ 32144.

5.1.17 В системах автоматизации и телемеханизации используют схемы, элементы и оборудование, не требующие подключения к отдельному контуру функционального заземления.

5.1.18 Устойчивость оборудования систем автоматизации и телемеханизации к воздействию климатических факторов внешней среды обеспечивают климатическим исполнением в соответствии с климатическим районом и категорией размещения по ГОСТ 15150.

5.1.19 Для обоснования необходимости обеспечения взрывоустойчивости операторных, зданий и сооружений, предназначенных для размещения оборудования среднего и верхнего уровня систем автоматизации и телемеханизации, используют результаты количественного статистического анализа

риска взрыва и вероятностный критерий, согласно которому величина допустимой частоты воздействия взрыва на здание в течение года не превышает 10^{-4}.

5.1.20 Системы автоматизации и телемеханизации выполняют на базе микропроцессорных средств.

5.1.21 В качестве системного времени в системах автоматизации и телемеханизации устанавливают московское время. Синхронизация времени выполняется по эталонным сигналам времени с использованием ГЛОНАСС. Допускается применение приемников эталонных сигналов времени, которые могут принимать как эталонные сигналы времени ГЛОНАСС, так и эталонные сигналы времени других аналогичных спутниковых систем.

5.1.22 Все оборудование систем автоматизации и телемеханизации, предназначенное для эксплуатации во взрывоопасных средах, имеет взрывозащищенное исполнение согласно классификации [1] для зон соответствующего класса при соответствующей категории и группе смеси. Соответствие подтверждают сертификатом, оформленным согласно действующим нормам и правилам.

5.1.23 Режим функционирования систем автоматизации и телемеханизации — непрерывный.

5.1.24 Системы автоматизации и связи объектов для подключения потребителей услуг по транспортировке нефти/нефтепродуктов взаимодействуют с системами автоматизации и телемеханизации объектов МТ оператора Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, а также организаций магистрального трубопроводного транспорта нефти/нефтепродуктов в объемах, необходимых для обеспечения безопасности МТ, единства его управления и контроля.

5.2 Функции систем автоматизации и телемеханизации

5.2.1 Общие положения

Системы автоматизации и телемеханизации выполняют:

а) информационную функцию;

б) управляющую функцию;

в) функцию автоматической защиты (только системы автоматизации),

с целью:

- обеспечения оператора/диспетчера достоверной информацией в реальном масштабе времени о состоянии технологического оборудования/технологического процесса, представляемой ему в объемах и формах, необходимых и максимально приспособленных для принятия им правильных и своевременных решений по управлению;
- предоставления оператору/диспетчеру возможности управления технологическим оборудованием в реальном масштабе времени;
- освобождения оператора/диспетчера от выполнения действий по управлению в ситуациях, требующих безошибочного реагирования при дефиците времени (например, при аварийном событии), и повторяющихся трудоемких операций (например, по регулированию отдельных технологических параметров).

5.2.2 Функция автоматической защиты

5.2.2.1 Функция автоматической защиты предусматривает безусловное соблюдение требований безопасности в приоритетном порядке. Каждую СА создают таким образом, чтобы:

- способствовать снижению риска возникновения опасных событий на объекте путем выполнения алгоритмов автоматической защиты и/или блокировки управления, установленных в проектной документации, даже при возникновении отказов в функционировании самой системы или ее компонентов;
- соответствовать всем условиям безопасности труда персонала, работающего с системой и/или обслуживающего ее.

5.2.2.2 СА обеспечивают согласованную работу подконтрольного технологического оборудования в процессе его работы таким образом, чтобы предотвращалось возникновение аварийных ситуаций на защищаемом объекте МТ/технологическом участке МТ, а при возникновении аварии происходила ее автоматическая локализация и по возможности начало ликвидации. Создание структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений объектов МТ в соответствии с ГОСТ Р 22.1.12 исключается.

5.2.2.3 СА проектируют как самодостаточную систему, функция автоматической защиты которой не зависит от неправильной работы других систем (за исключением систем более низкого уровня), неправильных управляющих воздействий оператора/диспетчера и единичных отказов собственных составных частей. Для обеспечения этого выполняются следующие условия:

- набор технологического оборудования, управляемый СА объекта МТ/технологического участка МТ, создают достаточным для защиты данного объекта МТ/технологического участка МТ;

- в СА создают набор входных сигналов, достаточный для объективного контроля текущего состояния и исправности технологического оборудования и самодиагностирования. Не допускается ошибочное определение системой текущего состояния подконтрольного основного и вспомогательного технологического оборудования, находящегося в автоматическом режиме управления, даже при единичных отказах собственных составных частей или в схемах управления исполнительными механизмами;

- все программы пуска и остановки насосных агрегатов, программы управления запорной арматурой и агрегатами вспомогательных систем предусматривают контроль продолжительности выполнения каждой операции с учетом их установленной последовательности;

- при проектировании и разработке СА применяют схемотехнические решения и структуру системы, обеспечивающие ее отказоустойчивость;

- при проектировании и разработке СА применяют схемотехнические решения и структуру системы, обеспечивающие максимально возможное сохранение ее функции автоматической защиты при выходе из строя составных частей системы автоматизации. Наиболее ответственные компоненты структуры системы резервируются. Потеря контроля над параметром означает аварийное значение этого параметра и соответствующую защитную реакцию системы;

- СА выполнены таким образом, чтобы они могли продолжать свое функционирование при отказах СА более высоких уровней и/или смежных СА на объекте;

- СА не допускают использования в технологическом процессе аварийного[1)] или не готового к пуску технологического оборудования. Производятся автоматическая оценка готовности к пуску основного технологического оборудования МНА/ПНА, запрет его пуска при отсутствии готовности. Автоматически блокируются пуск и работа аварийного[1)] технологического оборудования. Автоматически блокируется дистанционный пуск (автоматический или по командам оператора) технологического оборудования, не находящегося в автоматическом режиме управления. Технологическое оборудование, обеспечивающее защиту объекта, содержится соответствующими службами в исправном состоянии. Нормальный режим управления технологического оборудования — автоматический;

- должна быть обеспечена защита СА от вмешательства в ее настройки оператора/диспетчера, за исключением изменения уставок регулирования САР. Возможность отключения защит для оператора/диспетчера исключается. При необходимости отключение защиты оформляют соответствующими письменными разрешениями согласно регламентным процедурам. Отключение защиты выполняют работники службы, обслуживающей данную систему, в соответствии с полученными разрешениями. Оператору/диспетчеру открыты только функции управления объектом МТ (технологическим участком МТ), защищаемым СА;

- ошибочные с точки зрения функции автоматической защиты команды оператора/диспетчера не выполняются или выполняются, но с последующей активизацией автоматических защитных действий, предотвращающих возникновение аварии.

5.2.2.4 При выполнении алгоритма защиты СА обеспечивает контроль процесса исполнения защитных операций и повторение необходимых команд управления при прекращении их исполнения по любым причинам и при наличии условий, позволяющих продолжить выполнение защиты, а также блокировать:

- включение приводов МНА/ПНА;
- открытие задвижек, которые по условию функционирования защиты закрыты;
- закрытие задвижек, которые по условию функционирования защиты открыты;
- включение агрегатов вспомогательных систем, которые по условию функционирования защиты отключены;
- отключение агрегатов вспомогательных систем, которые по условию функционирования защиты включены.

5.2.2.5 Действие блокировки управления установленной защитой начинается с момента подачи автоматических команд управления, предусмотренных алгоритмом защиты. Если внутри алгоритма защиты предусмотрены условия начала подачи команд (пуска/остановки агрегатов вспомогательных систем, закрытия/открытия задвижек и т. д.), действие блокировки противоположных команд управления начинается с момента выполнения этих условий.

5.2.2.6 Снятие блокировки управления установленной защитой выполняется СА только после деблокировки защиты.

[1)] Находящегося в состоянии «авария».

Факт маскирования сработавшей защиты воспринимается СА как исчезновение условий, приведших к срабатыванию защиты.

5.2.2.7 Алгоритм функционирования общестанционной защиты разрабатывается таким образом, чтобы обеспечивать:

- остановку ПНА/МНА в установленной последовательности;
- закрытие/открытие задвижек (при наличии соответствующих требований);
- управление агрегатами вспомогательных систем (при наличии соответствующих требований).

5.2.2.8 Алгоритм функционирования агрегатной защиты МНА/ПНА разрабатывают таким образом, чтобы обеспечивать:

- автоматическое отключение привода МНА/ПНА;
- автоматическое закрытие задвижек на входе и выходе МНА/ПНА при наличии соответствующих требований;
- управление агрегатами индивидуальных вспомогательных систем при наличии соответствующих требований;
- АВР при наличии соответствующих требований.

5.2.2.9 Приоритетность выполнения алгоритмов СА для исключения возможности формирования противоречащих автоматических команд управления для одного и того же технологического оборудования в результате одновременной работы нескольких алгоритмов определена в убывающей последовательности:

- защит, предусматривающих одновременную остановку всех работающих МНА;
- защит, предусматривающих последовательную остановку всех работающих МНА;
- защит, предусматривающих остановку одного, первого по потоку нефти/нефтепродукта из работающих МНА;
- остальных защит и алгоритмов.

5.2.2.10 Для любого режима управления МНА/ПНА исключены пуск и работа МНА/ПНА, если неработоспособны системы, обеспечивающие автоматическую защиту площадочного объекта МТ или данного МНА/ПНА.

5.2.2.11 Функция автоматической защиты СА не зависит от исправности ее верхнего уровня.

5.2.2.12 Функции автоматической защиты выполняются СА технологического оборудования, участвующего в технологических процессах транспортировки нефти/нефтепродуктов. Применение отдельных, функционально и аппаратно выделенных систем противоаварийной защиты объектов МТ не требуется.

5.2.3 Управляющая функция

5.2.3.1 Системы автоматизации и телемеханизации обеспечивают оператору/диспетчеру возможность управления всем подконтрольным системе исправным технологическим оборудованием в полном объеме, предусмотренном проектной документацией, в необходимых ему режимах управления (из набора, предусмотренного проектной документацией), с рабочего места в операторной/диспетчерской, если команды оператора/диспетчера не противоречат алгоритмам автоматической защиты и/или блокировки управления, установленным в проектной документации.

5.2.3.2 Функция автоматического управления СА не зависит от исправности ее верхнего уровня.

5.2.4 Информационная функция

5.2.4.1 Информационная функция обеспечивает:

- получение сигналов состояния и текущих значений технологических параметров режима работы трубопровода и технологического оборудования;
- проверку достоверности измеренных значений технологических параметров;
- проверку соответствия измеренных значений технологических параметров допускаемым/нормативным значениям/уставкам;
- фиксацию несоответствия фактических и нормативных значений;
- формирование звуковой и визуальной предупредительной и аварийной сигнализации при отклонении параметров режима работы участка МТ и технологического оборудования от нормативных значений при изменении состояния оборудования или срабатывании защит;
- передачу актуальной информации в другие системы в требуемом объеме;
- отображение состояния и режимов управления технологического оборудования на АРМ с помощью мнемосхем, использующих стандартные мнемосимволы;
- отображение на АРМ с помощью мнемосхем, использующих стандартные мнемосимволы, или в табличной форме фактических и нормативных значений технологических параметров, характеризующих работу технологического оборудования;

- регистрацию на цифровых носителях информации об аварийных событиях и графиков изменения во времени значений измеренных технологических параметров;
- формирование и архивирование журнала событий.

5.2.4.2 Отображение информации о технологическом процессе обеспечено возможностью просмотра:

- событий и графиков измеряемых и/или расчетных параметров в режиме реального времени с возможностью изменения временного интервала, отображаемого на экране, и догрузки информации из исторического архива;
- исторических событий и графиков измеряемых параметров, загружаемых из исторического архива с возможностью изменения временного интервала, отображаемого на экране.

5.2.4.3 Структура базы данных архива обеспечивает автоматическое архивирование данных в файлы с возможностью их экспорта во внешние хранилища информации в формате, пригодном для отображения за пределами системы.

5.2.4.4 В пределах территории площадочного объекта МТ на основе информации, получаемой от СА площадочного объекта МТ, а также информации, получаемой от региональных автоматизированных систем централизованного оповещения органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, осуществляют автоматическое оповещение о чрезвычайных ситуациях. Функции объектовых систем оповещения на площадочных объектах МТ реализуют системами оповещения и управления эвакуацией третьего типа согласно классификации по СП 3.13130. Создание на объектах МТ отдельных объектовых или локальных согласно СП 133.13330, функционально и аппаратно выделенных систем оповещения о чрезвычайной ситуации не требуется. Взаимодействие оперативных дежурных служб органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям с оператором объекта МТ осуществляется по телефону.

5.3 Надежность выполнения функций системами автоматизации и телемеханизации

5.3.1 В соответствии с ГОСТ 27.003 системы автоматизации и телемеханизации создают как системы:

- непрерывного длительного применения;
- восстанавливаемые;
- ремонтируемые обезличенным способом;
- обслуживаемые;
- контролируемые перед применением.

5.3.2 Срок службы систем автоматизации и телемеханизации — не менее 10 лет.

5.3.3 Средний срок сохраняемости систем автоматизации и телемеханизации — не менее одного года.

5.3.4 Вероятность безотказной работы СА за 2000 ч составляет не менее:

- 0,90 — по информационной функции;
- 0,92 — по управляющей функции;
- 0,98 — по функции автоматической защиты.

5.3.5 Отказом информационной функции считается:

- отсутствие актуального дискретного сигнала;
- искажение измеренного значения физической величины на устройствах отображения или выходных интерфейсах.

5.3.6 Отказом управляющей функции считается:

- самопроизвольное формирование команд управления технологическим оборудованием, не предусмотренных проектными документами для соответствующей ситуации;
- отсутствие формирования команд управления технологическим оборудованием при наличии команд оператора/диспетчера, не противоречащих предусмотренным проектными документами условиям блокировок.

5.3.7 Отказом функции автоматической защиты считается:

- необнаружение СА аварийного события, предусмотренного проектными документами, при реальном наступлении заданных условий;
- несоответствующее проектным документам формирование команд управления технологическим оборудованием при наличии реально наступившего аварийного события.

5.3.8 Системы телемеханизации соответствуют следующим положениям ГОСТ 26.205:

- средняя наработка до отказа одного канала каждой функции системы телемеханизации — не менее 18 000 ч;

- достоверность передаваемой информации систем телемеханизации — по категории 1;
- вероятность трансформации команд в системах телемеханизации — не более 10—14;
- вероятность образования ложной команды — не более 10—12.

5.4 Уровни управления объектами магистрального трубопровода

Системы автоматизации и телемеханизации обеспечивают управление технологическим оборудованием с уровней:

- операторных на площадочных объектах МТ, с которых обеспечивается управление технологическим оборудованием данных площадочных объектов МТ;
- диспетчерских пунктов, с которых обеспечивается управление технологическим процессом транспортировки нефти/нефтепродуктов в пределах границ технологических участков МТ и/или групп технологических объектов, входящих в зону ответственности данных диспетчерских пунктов.

5.5 Метрологическое обеспечение систем автоматизации и телемеханизации

5.5.1 Единицы величин СИ, применяемых в системах автоматизации и телемеханизации, — в соответствии с ГОСТ 8.417.

5.5.2 В системах автоматизации и телемеханизации МТ нормированными метрологическими характеристиками СИ и измерительных каналов являются предельные значения основной и дополнительной погрешности.

5.5.3 Диапазон измерения первичного измерительного преобразователя определяют по минимальному и максимальному измеряемому значению первичного измерительного преобразователя.

5.5.4 Максимальное измеряемое значение первичного измерительного преобразователя выбирают с учетом обеспечения возможности регистрации аварийного максимального значения измеряемого параметра, а при его отсутствии — максимального значения, определенного характеристиками технологического оборудования.

5.5.5 Минимальное измеряемое значение первичного измерительного преобразователя из группы измеряемых параметров, не имеющих отрицательных значений, принимают равным нулю.

5.5.6 Минимальное измеряемое значение первичного измерительного преобразователя из группы измеряемых параметров, имеющих возможность принимать отрицательные значения, выбирают с учетом обеспечения возможности регистрации минимально возможного по характеристикам технологического оборудования или климатическим условиям отрицательного значения данного параметра.

5.5.7 Измерительные каналы и СИ, входящие в состав измерительных каналов систем автоматизации и телемеханизации и поставляемые на объекты МТ, в том числе поставляемые комплектно с технологическим оборудованием, поставляют в комплекте с документами, оформленными в соответствии с действующими нормами и правилами.

5.5.8 Измерительные каналы и СИ, входящие в состав измерительного канала систем автоматизации и телемеханизации объектов МТ, до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации — периодической поверке.

5.6 Обеспечение информационной безопасности в системах автоматизации и телемеханизации

5.6.1 Защита информации в системах автоматизации и телемеханизации является составной частью работ по их созданию/модернизации, эксплуатации и выводу из эксплуатации.

5.6.2 Защита информации в системах автоматизации и телемеханизации достигается путем принятия совокупности организационных и технических мер защиты информации, направленных на блокирование (нейтрализацию) угроз безопасности информации.

5.6.3 Принимаемые организационные и технические меры защиты информации:

- обеспечивают доступность обрабатываемой в системе информации (исключение неправомерного блокирования информации), ее целостность (исключение неправомерного уничтожения, модифицирования информации), а также при необходимости конфиденциальность (исключение неправомерного доступа, копирования, предоставления или распространения информации);
- соотносятся с мерами по промышленной, физической, пожарной, экологической, а также с иными мерами по обеспечению безопасности управляемого (контролируемого) объекта и/или процесса;
- обеспечивают защиту технических средств от внешних воздействий и исключают несанкционированный доступ к стационарным техническим средствам, обрабатывающим информацию;

- не оказывают отрицательного влияния на штатный режим функционирования систем автоматизации и телемеханизации.

5.6.4 В системах автоматизации и телемеханизации предусматривают контроль доступа пользователей к функциям системы на основе ролевой модели с применением типовых уровней доступа. Набор полномочий, предоставляемых каждой роли, — настраиваемый. Любое назначение прав в системе выполняется явным образом.

5.6.5 Каждый пользователь перед началом работы, предусматривающей управление объектом или настройку системы, регистрируется под собственной учетной записью. При входе в систему осуществляется аутентификация субъектов доступа.

5.6.6 В рамках процедур идентификации и аутентификации обеспечивается защита аутентификационных данных. Отображение аутентификатора при его вводе пользователем выполняется таким образом, чтобы обеспечить защиту от несанкционированного использования.

5.6.7 В ТСПД АСУТП исключаются:

- возможность получения и отправки электронной почты внешним абонентам за пределами корпоративной почтовой системы;
- возможность получения электронной почты от пользователей корпоративной почтовой системы;
- доступ в Интернет и иные публичные сети.

5.6.8 Информационный доступ к оборудованию среднего уровня СА может осуществляться только с верхнего уровня данной СА или от оборудования ТСПД уровня управления, в котором находится данная СА. Удаленный информационный доступ к технологическому оборудованию среднего уровня СА исключается.

5.6.9 На уровне объектов МТ сеть АСУТП отделяют от корпоративной локальной вычислительной сети, используемой для административного управления, связи с системами управления и оптимизации производственной деятельности и доступа в Интернет.

5.6.10 Подключение к ТСПД АСУТП авторизованных пользователей корпоративной сети и СА объектов потребителей услуг по транспортировке нефти/нефтепродуктов осуществляют по защищенным соединениям через сегмент демилитаризованной зоны ТСПД АСУТП.

5.6.11 Не допускается автоматическое обновление операционных систем на АРМ и серверах автоматизированных систем вида АСУТП.

5.6.12 В прикладном ПО обеспечивают возможность смены учетной записи его пользователя без смены учетной записи пользователя операционной системы.

5.6.13 Все ПО технических средств в автоматизированных системах вида АСУТП исключает функции, требующие соединения с Интернетом и иными публичными или корпоративными сетями сторонних организаций, в том числе для обновления, подтверждения лицензии или активации.

5.6.14 Не допускается подключение к системам и сетям оператора Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, а также организаций магистрального трубопроводного транспорта нефти/нефтепродуктов, используемым:

- для административного управления;
- связи с системами управления и оптимизации производственной деятельности;
- связи с автоматизированными системами вида АСУТП

каких-либо сетей и систем сторонних организаций, не требующихся для задач технологического или производственного управления Системой магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

5.6.15 Для организации антивирусной защиты информации в составе программных средств обеспечивают функционирование антивирусного ПО. Допускается применение только актуального на момент выполнения обновления антивирусного ПО и базы сигнатур вирусов.

5.6.16 В системном и прикладном ПО АРМ и серверов АСУТП осуществляется регистрация событий информационной безопасности.

5.7 Программное обеспечение систем автоматизации и телемеханизации

5.7.1 Применяемое системное ПО создают на базе лицензионной операционной системы или операционной системы «с открытым кодом».

5.7.2 Системное ПО обеспечивает возможность изменения конфигурации системы.

5.7.3 Прикладное ПО выполняют открытым для модернизации, комплектуют листингами программ и описанием на русском языке.

5.7.4 Прикладное ПО создают по модульному принципу.

5.7.5 Инструментальное ПО включает среды визуального проектирования и разработки, поддерживающие высокоуровневые языки программирования.

5.7.6 Инструментальное ПО включает средства контроля версий программного кода, разработанного с применением данного ПО.

5.8 Быстродействие систем автоматизации и телемеханизации

5.8.1 Время передачи управляющего сигнала с клавиатуры или ручного манипулятора в сервер (контроллер) системы телемеханизации или в центральный контроллер МПСА не превышает 0,5 с.

5.8.2 Период опроса оборудования нижнего уровня по всем цифровым каналам программно-аппаратными средствами среднего уровня систем автоматизации и телемеханизации — не более 0,5 с.

5.8.3 Время обработки сигналов в контроллере систем автоматизации и телемеханизации — не более 0,5 с. Этот интервал времени определяют от момента изменения параметра на входе модуля ввода до момента появления соответствующего алгоритму управляющего сигнала на выходе модуля вывода.

5.8.4 Время обработки сигналов в контроллере, выполняющем функции САР, — не более 0,1 с. Этот интервал времени включает в себя время получения фактического значения параметра от измерительного преобразователя, время сравнения полученного значения с уставкой регулирования, время формирования управляющего воздействия.

Время доставки управляющего воздействия от контроллера, выполняющего функции САР, до блока управления исполнительным механизмом — не более 0,1 с (с учетом всех временных задержек на преобразование управляющего воздействия).

5.8.5 Время поступления любого сообщения с телемеханизированных объектов МТ на уровень диспетчера, управляющего технологическим участком МТ, — не более 2 с.

5.8.6 Время передачи управляющей команды на любой телемеханизированный технологический объект — не более 2 с.

5.9 Протоколы передачи данных, применяемые в системах автоматизации и телемеханизации

5.9.1 Для передачи данных в системах ЛТМ и СТМ используют протоколы передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Допускается применение других протоколов передачи данных МЭК[1)], стандартизованных в Российской Федерации.

5.9.2 В направлении контроля и в направлении управления на прикладном уровне протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 используют только стандартные блоки данных прикладного уровня, определенные вышеуказанными стандартами, с идентификаторами типов в диапазоне от 1 до 127 (совместимый диапазон). Применение блоков данных с идентификаторами типов от 128 до 255 протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 не допускается.

5.9.3 Обмен массивами данных:

- между нижним и средним уровнем СА;
- на среднем уровне СА;
- между средним и верхним уровнями СА;
- между смежными СА;
- между СА и СТМ

выполняется по стандартным открытым протоколам передачи данных. Допускается применение специализированных протоколов, рекомендуемых производителем оборудования, за исключением обмена массивами данных между нижним и средним уровнем СА.

5.10 Источники бесперебойного питания, применяемые для энергоснабжения систем автоматизации и телемеханизации

5.10.1 Оборудование систем автоматизации и телемеханизации, кроме принтеров, относится к электрическим приемникам особой группы I категории электроснабжения[2)], не допускающей перерыва электропитания.

---

1) Международная электротехническая комиссия.

2) Категория электроснабжения по [2].

При перерыве электроснабжения:

- системы и средства автоматизации (кроме принтеров), телемеханизации, связи на площадочных объектах МТ и диспетчерских пунктах обеспечиваются резервным электропитанием в течение интервала времени не менее 1 ч;
- системы и средства автоматизации, телемеханизации, связи на линейной части МТ обеспечиваются резервным электропитанием в течение интервала времени не менее 3 ч.

5.10.2 ИБП приемников переменного тока построены по технологии двойного преобразования энергии.

5.10.3 В ИБП применяют герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи. Не допускается применение в аккумуляторных батареях элементов, выделяющих газ, а также элементов, для которых необходимы установка систем вентиляции, удаления влаги, или использование специальных батарейных помещений для их размещения.

5.10.4 При параллельном или последовательном резервировании ИБП допускается использовать как отдельные аккумуляторные батареи для каждого модуля ИБП, так и единый комплект аккумуляторных батарей для всех модулей ИБП.

5.10.5 ИБП выполняются зарядка, контроль параметров и защита аккумуляторных батарей, а также передача диагностической информации во внешние системы о собственной исправности и состоянии аккумуляторных батарей.

5.10.6 Условия эксплуатации ИБП:

- рабочий температурный диапазон — от 0 до 40 °С без конденсации влаги;
- относительная влажность окружающего воздуха — не более 80 % при температуре (20 ± 5) °С;
- в воздухе исключается наличие токопроводящей пыли и химически активных веществ;
- синусоидальная вибрация — от 2 до 25 Гц;
- атмосферное давление — от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

5.11 Кабельные сети

5.11.1 Прокладку кабелей систем автоматизации и телемеханизации по территории и помещениям объектов МТ выполняют, как правило, в системе металлических кабельных коробов. Кабели прокладывают целыми строительными длинами.

5.11.2 Систему металлических кабельных коробов выполняют из прямых и фасонных секций кабельных коробов.

5.11.3 Крышки кабельных коробов обеспечивают надежное закрепление на кабельных коробах. Исключается самопроизвольное открывание крышек при внешних воздействующих факторах (ветровая, снеговая нагрузка и т. д.).

5.11.4 Повороты, ответвления системы металлических кабельных коробов между ярусами одной кабельной эстакады и между ярусами разных кабельных эстакад выполняют с применением фасонных секций кабельных коробов заводского изготовления.

5.11.5 В системах автоматизации и телемеханизации все кабели применяют экранированные (в том числе кабели питания). От исполнительных механизмов до систем автоматизации и телемеханизации (в том числе на участке между исполнительным механизмом и помещением, в котором располагается коммутационная аппаратура) применяют только экранированные контрольные кабели. Экранирующую оплетку кабеля заземляют в одной точке.

5.11.6 Выбор конкретных марок и типов проводов и кабелей систем автоматизации и телемеханизации выполняют с учетом требований изготовителей оборудования, а также по ГОСТ IEC 60079-14 и ГОСТ 31565. Применение кабелей с горючей полиэтиленовой изоляцией не допускается.

5.11.7 Применение кабелей с алюминиевыми жилами в системах автоматизации и телемеханизации не допускается.

5.11.8 При прокладке и монтаже проводов и кабелей систем автоматизации и телемеханизации следует соблюдать правила разделения цепей в зависимости от их назначения. Контрольные кабели систем автоматизации и телемеханизации прокладывают отдельно от силовых кабелей.

5.11.9 Кабели систем автоматизации и телемеханизации подразделяют на группы в зависимости от назначения, а именно:

а) группа А — кабели цифровой связи СА, ТМ (волоконно-оптические кабели);

б) группа Б — кабели цифровой связи систем пожаротушения (волоконно-оптические кабели);

в) группа В — кабели питания СА, ТМ напряжением 220 В переменного тока, кабели управления и сигнализации СА, ТМ напряжением 220 В переменного и постоянного тока;

г) группа Г — кабели питания СА систем пожаротушения напряжением 220 В переменного тока, кабели управления и сигнализации СА систем пожаротушения напряжением 220 В переменного и постоянного тока;

д) группа Д — кабели питания СА, ТМ напряжением 24 В постоянного тока, кабели управления и сигнализации СА, ТМ напряжением 24 В постоянного тока (в том числе ИБЦ), кабели с аналоговыми сигналами СА, ТМ (в том числе ИБЦ), кабели цифровой связи СА, ТМ (витая пара, коаксиальный кабель) (в том числе ИБЦ);

е) группа Е — кабели питания систем пожаротушения напряжением 24 В постоянного тока, кабели управления и сигнализации систем пожаротушения напряжением 24 В постоянного тока (в том числе ИБЦ), кабели с аналоговыми сигналами систем пожаротушения (в том числе ИБЦ), кабели шлейфов пожарных извещателей, оповещателей, кабели цифровой связи систем пожаротушения (витая пара, коаксиальный кабель) (в том числе ИБЦ).

Кабели каждой группы прокладывают в отдельном коробе с соблюдением расстояний между группами, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Минимальные расстояния между группами кабелей различного назначения

Группы кабелей	Расстояние между группами кабелей, мм							
	Высоковольтные кабели	Силовые кабели ~220 В, ~380 В	Кабели группы А	Кабели группы Б	Кабели группы В	Кабели группы Г	Кабели группы Д	Кабели группы Е
Высоковольтные кабели	—	Н/н	250	250	250	250	400	400
Силовые кабели ~220 В, ~380 В	Н/н	—	Н/н	Н/н	100	100	250	250
Кабели группы А	250	Н/н	—	Н/н	Н/н	Н/н	Н/н	Н/н
Кабели группы Б	250	Н/н	Н/н	—	Н/н	Н/н	Н/н	Н/н
Кабели группы В	250	100	Н/н	Н/н	—	Н/н	100	100
Кабели группы Г	250	100	Н/н	Н/н	Н/н	—	100	100
Кабели группы Д	400	250	Н/н	Н/н	100	100	—	Н/н
Кабели группы Е	400	250	Н/н	Н/н	100	100	Н/н	—

Примечание — В настоящей таблице применено обозначение «Н/н» — расстояние не нормируется.

5.12 Импульсные линии отборов давления

5.12.1 Импульсные линии изготавливают из бесшовных труб с проходным сечением не менее 10 мм. Материал труб — коррозионно-стойкая сталь.

5.12.2 Тройниковые и угловые соединения импульсных линий применяют вварного исполнения, изготавливают промышленным способом из коррозионно-стойкой стали с проходным сечением не менее 10 мм.

5.12.3 В качестве запорной арматуры на импульсных линиях применяют шаровые краны с проходным сечением не менее 10 мм, корпус и шар которых изготовлен из коррозионно-стойкой стали. Применение антипульсаторов (демпфирующих устройств) щелевого принципа действия, игольчатых вентилей и мембранных разделителей на импульсных линиях отборов давления не допускается.

5.12.4 При монтаже импульсных линий основным методом соединения труб является метод ручной аргонодуговой сварки по ГОСТ 14771.

5.12.5 Монтаж импульсных линий отборов давления выполняется таким образом, чтобы обеспечивать:

- прочность и жесткость трубных проводок;
- прочность и герметичность соединений труб;
- прочность и жесткость присоединения к арматуре и КИП.

Контроль качества сварных соединений — по ГОСТ 3242.

5.12.6 Гидравлическая схема импульсных линий предусматривает запорную арматуру для отключения КИП, сброса давления и дренажа. Прокладка импульсных линий выполняется таким образом, чтобы обеспечивать доступ к штуцерам, запорной арматуре, крепежным устройствам КИП.

5.12.7 Импульсные линии прокладывают открыто или в кабельных коробах с обеспечением доступа для их оперативного осмотра. Не допускается прокладка импульсных линий в трубах или их заделка в бетон, а также их скрытие любыми конструкциями или декоративными элементами, за исключением крышек кабельных коробов, в которых они проложены. Допускается применение теплоизоляции для импульсных линий с обогревом.

5.12.8 После монтажа импульсных линий проводят их гидравлические испытания.

6 Оборудование систем автоматизации и телемеханизации

Системы автоматизации и телемеханизации строятся по трехуровневой структуре, включающей оборудование:

- нижнего уровня;
- среднего уровня;
- верхнего уровня.

6.1 Оборудование нижнего уровня

К оборудованию нижнего уровня систем автоматизации и телемеханизации относятся КИП, в том числе СИ и их вторичные приборы, располагаемые на технологическом объекте/технологическом оборудовании, на приборных щитах или в приборных шкафах (за исключением размещенных в шкафах УСО, шкафах КЦ, шкафах САР, шкафах ТМ), а также приборные щиты, приборные шкафы, средства оповещения (табло, сирены), блоки ручного управления.

Нижний уровень систем автоматизации и телемеханизации обеспечивает:

- преобразование параметров технологического процесса в аналоговые, цифровые и дискретные сигналы;
- нормализацию измеренных значений параметров технологического процесса и их перевод в унифицированные сигналы.

6.2 Оборудование среднего уровня

6.2.1 К оборудованию среднего уровня систем автоматизации и телемеханизации относятся:

- ПЛК (КЦ, контроллеры в УСО, контроллеры САР, контроллеры ЛТМ и СТМ);
- модули ввода/вывода, коммутаторы, дисплейные панели, преобразователи сигналов, входные и выходные реле, барьеры искрозащиты и другое оборудование, обеспечивающее работу ПЛК и располагаемое в шкафах УСО, шкафах КЦ, шкафах САР, шкафах ТМ.

6.2.2 Средний уровень систем автоматизации и телемеханизации обеспечивает:

- сбор информации от нижнего уровня системы;
- возможность работы (при необходимости) по цифровым каналам с КИП и исполнительными механизмами;
- формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы технологического оборудования контролируемых технологических объектов;
- связь с другими автоматизированными системами вида АСУТП на объекте и информационными системами;
- связь с верхним уровнем системы.

6.2.3 Системы автоматизации выполняются так, чтобы единичный отказ оборудования среднего уровня (за исключением единичного отказа во входном тракте модуля ввода или непосредственно в модуле ввода) или единичный отказ линий связи в СА не приводил к необходимости остановки технологического процесса.

6.2.4 В СА обеспечивают 100%-ное горячее резервирование КЦ и контроллеров в УСО в части ЦПУ (при наличии ЦПУ в УСО), а также дублирование каналов связи среднего уровня и каналов связи между средним и верхним уровнями системы. Каналы связи обеспечивают работу в режиме нагруженного резерва.

Примечание — Допускается не резервировать ЦПУ (при их наличии) в УСО при оснащении каждой корзины модулей ввода/вывода собственным ЦПУ.

6.2.5 В СА подключение сигналов:

- резервирующих друг друга;
- агрегатов вспомогательных систем, резервирующих друг друга;
- регуляторов, резервирующих друг друга;
- от разных МНА/ПНА

выполняют на разные корзины УСО, если применяемое для построения УСО оборудование предполагает применение корзин, в составе которых использованы активные элементы, приводящие к потере связи со всеми модулями ввода/вывода данной корзины при неисправности. При построении УСО без применения корзин, в составе которых использованы активные элементы, приводящие к потере связи со всеми модулями ввода/вывода данной корзины при неисправности, вышеуказанные сигналы подключаются на разные модули ввода/вывода, работающие через разные модули связи, обеспечивающие связь с ЦПУ.

Команды отключения высоковольтного выключателя двигателя МНА, ПНА подаются с двух УСО МПСА НПС (МНС, ПНС).

6.2.6 При отказе КЦ (основного и резервного) МПСА объекта МТ обеспечивается выполнение защитных отключений подачей автоматических команд от ЦПУ контроллеров в УСО с контролем исполнения поданных команд или применение режима формирования предустановленных значений дискретных выходных каналов, за исключением команд, требующих подтверждения выполнения каких-либо условий.

6.2.7 Структурная схема среднего уровня и технические характеристики контроллеров систем автоматизации и телемеханизации обеспечивают возможность корректной обработки входных сигналов малой длительности без применения специального оборудования на нижнем и среднем уровне системы, в том числе без применения специализированных модулей ввода информации. Обеспечивается ввод коротких дискретных сигналов (20 мс и более) с их гарантированной логической обработкой в КЦ.

Примечание — Допускается применять специализированные модули счета импульсов.

6.2.8 Оборудование среднего уровня выполняется таким образом, чтобы обеспечить возможность интеграции в МПСА НПС (МНС, ПНС, РП) СА оперативных БИК[1)].

6.2.9 Обеспечивают возможность синхронизации времени систем автоматизации и телемеханизации.

6.3 Оборудование верхнего уровня

6.3.1 К оборудованию верхнего уровня СА относятся:

- АРМ оператора (дублированное);
- АРМ инженера (переносное), обеспечивающее настройку, программирование, конфигурирование АРМ и контроллеров МПСА.

6.3.2 К оборудованию верхнего уровня систем телемеханизации относятся:

- серверы/контроллеры ввода/вывода ТМ;
- АРМ диспетчера;
- серверы истории в управляющих диспетчерских пунктах.

6.3.3 Верхний уровень систем автоматизации и телемеханизации обеспечивает:

- прием информации от среднего уровня системы;
- отображение состояния и работы технологических объектов;
- формирование графиков измеряемых технологических параметров и архивирование полученных измерений;
- формирование команд изменения режима работы и дистанционного управления технологическим процессом по командам оператора/диспетчера;
- формирование и архивирование журнала событий [для регистрации аварийных событий, неисправностей, поданных команд управления, источников формирования команд управления (диспетчер, оператор, автоматически), результатов выполнения команд управления или фактов и причин невыполнения команд управления] с регистрацией времени возникновения события.

[1)] Блок измерений показателей качества нефти/нефтепродуктов.

7 Автоматизация основного технологического оборудования

7.1 Системы автоматизации обеспечивают:
- непрерывный контроль текущего состояния МНА/ПНА;
- изменение режимов управления МНА/ПНА;
- непрерывный контроль готовности к пуску МНА/ПНА;
- выполнение программ пуска и остановки МНА/ПНА;
- агрегатные защиты МНА/ПНА.

7.2 Для контроля текущего состояния МНА и ПНА в системах автоматизации предусматривают основные и дополнительные состояния.

7.3 Основные взаимоисключающие состояния:
- МНА/ПНА запускается;
- МНА/ПНА в работе;
- МНА/ПНА останавливается;
- МНА/ПНА остановлен.

7.4 Дополнительные состояния:
- готов к пуску (для остановленного агрегата);
- горячий резерв (для готовых к пуску агрегатов, находящихся в режиме «резервный»);
- идет программа пуска;
- идет программа остановки.

7.5 Все режимы управления обеспечивают подачу команд управления МНА/ПНА только через систему автоматизации, за исключением команд:
- подаваемых от кнопок «СТОП» МНА/ПНА по месту и с блоков ручного управления;
- подаваемых от преобразователей частоты для агрегатов с частотно-регулируемым приводом;
- подаваемых техническими средствами закрытых распределительных устройств, комплектных трансформаторных подстанций, щитов станции управления при электрозащитах.

7.6 Команды отключения МНА, ПНА, НПС (МНС, ПНС), подаваемые:
- автоматически от системы автоматизации площадочного объекта или участка МТ;
- от кнопок «СТОП» на территории площадочного объекта МТ;
- с АРМ управляющего диспетчера;
- с АРМ оператора площадочного объекта МТ,

выполняются независимо от назначенного режима управления МНА/ПНА и от текущего режима управления НПС.

7.7 На каждом отключенном МНА/ПНА МПСА обеспечивают непрерывный контроль параметров, определяющих готовность к пуску МНА/ПНА.

Команда на включение электропривода агрегата во всех режимах управления для всех программ пуска блокируется при отсутствии готовности МНА/ПНА к пуску.

При наличии всех параметров готовности МНА/ПНА считается готовым к пуску, пуск агрегата возможен в соответствии с выбранным режимом управления. Агрегат, находящийся в режиме «резервный», переходит в состояние «горячий резерв».

7.8 Пуск/остановка МНА/ПНА оператором НПС, диспетчером управляющего диспетчерского пункта производится только по соответствующей программе пуска/остановки.

7.9 Кнопки «СТОП» противоаварийной остановки МНА/ПНА защищаются от случайных механических воздействий. Защита обеспечивает возможность беспрепятственного целенаправленного воздействия на кнопку.

8 Автоматизация вспомогательных систем

8.1 СА осуществляют непрерывный контроль исправности и текущего состояния каждого агрегата вспомогательных систем.

8.2 Для контроля текущего состояния агрегатов вспомогательных систем в СА предусматривают основные и дополнительные состояния.

8.3 Основные взаимоисключающие состояния следующие:
- агрегат вспомогательной системы включен;
- агрегат вспомогательной системы отключен;
- агрегат вспомогательной системы запускается;
- агрегат вспомогательной системы останавливается.

8.4 Дополнительное состояние — «авария».

8.5 Кнопка «СТОП» по месту функционирует независимо от выбранного режима управления.

8.6 Автоматическую остановку вспомогательной системы по условиям работы защит и связанных с ними блокировок, а также по условиям работы предельных значений параметров выполняют независимо от выбранного режима управления.

8.7 При назначении оператором требуемого режима управления для агрегата вспомогательной системы СА производится автоматическая проверка возможности назначения данного режима управления на соответствие разрешенным комбинациям режимов и исправности агрегата. При отсутствии правильного сочетания режим управления не назначается, а выдается оперативное сообщение о несовместимости режимов.

8.8 Программа АВР обеспечивает выполнение автоматического включения резервного агрегата вспомогательной системы одновременно с отключением аварийного агрегата.

8.9 АВР выполняется, только если состояние «авария» формируется в процессе пуска или работы агрегата вспомогательной системы. Если состояние «авария» формируется в процессе остановки или на отключенном агрегате вспомогательной системы, АВР не выполняется.

9 Автоматизация процессов регулирования

9.1 СА при регулировании давления на НПС обеспечивают поддержание давления:

- на входе МНС не ниже заданного значения (для НПС с РП при работе МНС непосредственно с РП без ПНС и наличии узла регулирования давления на выходе МНС допускается перенос контура регулирования САР со входа МНС в выходной коллектор МНС с поддержанием давления в выходном коллекторе МНС не ниже заданного значения);
- выходе НПС не выше заданного значения.

Точность поддержания значения давления относительно уставки регулирования во время установившегося режима работы трубопровода — не ниже ± 0,02 МПа.

Управление исполнительными механизмами при регулировании давления на НПС осуществляется от алгоритмически независимых контуров регулирования давления на входе МНС и выходе НПС, воздействующих на исполнительные механизмы через общий программный блок селекции управляющих сигналов.

9.2 Системы автоматического регулирования давления линейной части МТ предназначены для поддержания давления на линейной части МТ не ниже заданного значения.

При установке узла регулирования давления на входе НПС с РП допускается организация дополнительного контура регулирования «после себя» для обеспечения поддержания давления в технологических трубопроводах РП в переходных процессах не выше заданного значения.

Точность поддержания значения давления относительно уставки регулирования во время установившегося режима работы трубопровода — не хуже ± 0,02 МПа.

9.3 СА при регулировании расхода нефти/нефтепродукта обеспечивают:

- регулирование расхода на станции смешения нефти;
- регулирование расхода при осуществлении сброса/подкачки нефти/нефтепродукта на МТ, в том числе на трубопроводах подключения объектов нефтедобычи и нефтепереработки;
- ограничение расхода при наливе на эстакаду, в танкер.

Точность поддержания значения расхода относительно уставки регулирования во время установившегося режима работы трубопровода обеспечивается не хуже удвоенной максимальной (из нормированного диапазона измерения) относительной погрешности СИ, по показаниям которого ведется регулирование.

9.4 СА обеспечивает выдачу на исполнительный механизм выходного стандартного сигнала для осуществления ПИД-регулирования с дополнительными возможностями:

- введения зоны нечувствительности;
- настройки различных ПИД коэффициентов в зависимости от количества работающих агрегатов (при ПИД-регулировании методом изменения частоты вращения вала МНА, ПНА);
- настройки различной скорости перемещения регулирующего органа в разные стороны (при ПИД-регулировании методом дросселирования).

В ПИД-законе регулирования методом изменения частоты вращения вала МНА/ПНА реализуется запрет выдачи на исполнительный механизм управляющего воздействия, находящегося за пределами паспортного диапазона регулирования МНА/ПНА.

В ПИД-законе регулирования методом дросселирования обеспечивается запрет выдачи на исполнительный механизм управляющего воздействия, находящегося за пределами паспортного диапазона регулирования исполнительного механизма.

9.5 Для САР предусматривают следующие режимы регулирования:

- «автоматический по давлению (расходу, температуре, показателям качества нефти)» — регулирование давления (расхода, температуры, показателей качества нефти) согласно ПИД-закону регулирования;
- «автоматический по положению» — автоматическое поддержание регулирующего органа в заданном положении (поддержание заданной частоты вращения).

9.6 В системе регулирования с использованием метода дросселирования отдельно для каждого исполнительного механизма предусматривают следующие режимы управления:

- режим «автоматический», который предназначен для автоматического управления исполнительным механизмом, по командам от контроллера САР;
- режим «ручной», который предназначен для управления исполнительным механизмом от органов управления (кнопок) на стойке САР (стойке УСО МПСА НПС, реализующей функции САР).

9.7 В алгоритме работы САР давления методом дросселирования предусматривают уставку, позволяющую зафиксировать открытое положение исполнительного органа на границе зоны дросселирования (при которой его дальнейшее открытие не приводит к уменьшению перепада давления на нем).

10 Защита объектов магистральных трубопроводов от утечек в воздушное пространство паров нефти/нефтепродуктов

10.1 Для обнаружения взрывоопасных концентраций паров нефти/нефтепродукта на объектах МТ устанавливают стационарные приборы контроля довзрывоопасных концентраций непрерывного действия, обеспечивающие измерение уровня загазованности атмосферы парами углеводородов, выраженного в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

10.2 Первичные измерительные преобразователи приборов контроля довзрывоопасных концентраций устанавливают только:

- в производственных помещениях, относящихся к зонам класса 1 и 2 взрывоопасных зон по ГОСТ 30852.9, в которых размещается оборудование, участвующее в технологическом процессе перекачки нефти/нефтепродукта по технологическим трубопроводам площадочных объектов МТ;
- на открытых площадках сливо-наливных эстакад;
- на открытых площадках стендеров специализированных морских нефтеналивных портов;
- в дождеприемных колодцах каре резервуаров.

Примечание — Вместо приборов контроля довзрывоопасных концентраций допускается применение в дождеприемных колодцах каре резервуаров любых других контрольных приборов обнаружения нефти/нефтепродукта.

10.3 На объектах МТ предпочтительно применение инфракрасных абсорбционных приборов контроля довзрывоопасных концентраций. Помимо инфракрасных абсорбционных приборов контроля довзрывоопасных концентраций при наличии соответствующих обоснований на объектах МТ допускается применение иных приборов контроля довзрывоопасных концентраций, за исключением термокаталитических и электрохимических. Расстановку первичных измерительных преобразователей приборов контроля довзрывоопасных концентраций выполняют в соответствии с техническими документами изготовителя соответствующего прибора, но не менее двух первичных измерительных преобразователей на помещение/приямок.

10.4 Первичные измерительные преобразователи приборов контроля довзрывоопасных концентраций инфракрасные абсорбционные для измерения в одной точке устанавливают:

- в заглубленных помещениях и приямках с технологическим оборудованием, в которые возможно проникновение взрывоопасных газов и паров извне, по 1 шт. на каждые 100 м^2 площади, но не менее 2 шт. на помещение (приямок);
- в помещениях МНС, ПНС у каждого перекачивающего агрегата в местах наиболее вероятных источников выделения взрывоопасных газов и паров, не далее 4 м от источника (по горизонтали), но не менее 2 шт. на помещение;
- в одном помещении не менее 1 шт. на каждые 100 м^2 площади, но не менее 2 шт. на помещение.

10.5 Первичные измерительные преобразователи приборов контроля довзрывоопасных концентраций с диффузионной подачей газа устанавливают в соответствии с плотностями газов и паров:

- над источником (при выделении легких газов с относительной плотностью по воздуху менее 0,8);
- на высоте источника или ниже него (при выделении газов с относительной плотностью по воздуху от 0,8 до 1,5);
- не более 0,5 м над полом (при выделении газов и паров с относительной плотностью по воздуху более 1,5).

10.6 Приборы контроля довзрывоопасных концентраций паров нефти/нефтепродукта рекомендуется калибровать по воздушной смеси пропана. Время установления факта загазованности — не более 10 с от момента поступления смеси воздуха с парами углеводородов на чувствительный элемент первичного измерительного преобразователя.

10.7 МПСА площадочного объекта МТ при отказе любого первичного измерительного преобразователя прибора контроля довзрывоопасных концентраций обеспечивает формирование соответствующей визуальной и звуковой сигнализации на АРМ оператора площадочного объекта МТ.

10.8 В помещениях, оборудованных стационарными первичными измерительными преобразователями приборов контроля довзрывоопасных концентраций непрерывного действия, предусматривают внутри и снаружи здания у каждого из эвакуационных выходов из защищаемых помещений световые сигналы оповещения в виде надписей на световых табло «Газ!» и звуковые сигналы оповещения.

10.9 МПСА площадочного объекта МТ обеспечивает сигнализацию в операторной следующих уровней загазованности:

- предельный;
- аварийный.

10.10 МПСА площадочного объекта МТ обеспечивает работу приточно-вытяжной вентиляции помещения в зависимости от уровня загазованности воздуха в помещении. При достижении предельного уровня загазованности автоматически включается приточно-вытяжная вентиляция данного помещения. При достижении аварийного уровня загазованности автоматически включается аварийная вентиляция данного помещения.

10.11 МПСА площадочного объекта МТ обеспечивает остановку технологического процесса при достижении аварийного уровня загазованности в контролируемом помещении или на контролируемой площадке.

10.12 Установка стационарных приборов контроля довзрывоопасных концентраций в иных случаях, кроме описанных в 10.2, не требуется.

11 Автоматизация и телемеханизация задвижек

11.1 Для контроля текущего состояния в системах автоматизации и телемеханизации для каждой задвижки предусматривают основные и дополнительные состояния.

11.2 Основные взаимоисключающие состояния:

- задвижка открыта;
- задвижка закрыта;
- задвижка в промежуточном положении;
- задвижка открывается;
- задвижка закрывается.

11.3 Дополнительные состояния:

- «авария», при котором управление задвижкой не допускается;
- «неисправность», при котором управление задвижкой допускается;
- «нет напряжения в схеме управления».

11.4 Состояния «неисправность», «авария» предусматривают для задвижек, оборудованных блоком электронного управления приводом, на основании фактически имеющихся сигналов неисправности и аварии блока, которые разбиваются на две группы, использующиеся для формирования состояний:

- «авария»;
- «неисправность».

Для задвижек, не оборудованных блоком электронного управления приводом, предусматривают только состояние «авария».

Факт обнаружения самопроизвольного движения задвижки относится к группе сигналов, формирующих состояние «авария» задвижки, независимо от типа привода.

Срабатывание моментных выключателей (или их аналогов в блоке электронного управления приводом) относится к группе сигналов, формирующих состояние «авария» задвижки, независимо от типа привода.

Управление приводом задвижки в состоянии «авария» блокируется до деблокировки оператором/диспетчером.

11.5 Для контроля текущего состояния задвижки в схемах управления систем автоматизации и телемеханизации предусматривают следующие сигналы контроля:

- положения магнитного пускателя открытия (пускатель включен/отключен) или его аналога в блоке электронного управления приводом;
- положения магнитного пускателя закрытия (пускатель включен/отключен) или его аналога в блоке электронного управления приводом;
- положения конечного выключателя открытия (выключатель замкнут/разомкнут) или его аналога в блоке электронного управления приводом;
- положения конечного выключателя закрытия (выключатель замкнут/разомкнут) или его аналога в блоке электронного управления приводом.

Диаграмма работы конечных выключателей задвижки (или их аналогов в блоке электронного управления приводом) приведена в таблице 2.

Таблица 2 — Диаграмма работы конечных выключателей задвижки

Конечный выключатель	Положение задвижки		
	Открыта	Промежуточное положение	Закрыта
КВО	–	+	+
КВЗ	+	+	–

Для формирования основных состояний задвижки, а также сигнала «нет напряжения в схеме управления» применяется логика, приведенная в таблице 3.

Таблица 3 — Логика формирования флагов состояния задвижки по сигналам от схемы управления

Состояние задвижки	Состояние сигнала схемы управления			
	КВО	КВЗ	МПО	МПЗ
Открытое	0	1	—	—
Закрытое	1	0	—	—
Промежуточное	1	1	0	0
Открывается	1	1	1	0
Закрывается	1	1	0	1
Нет напряжения в схеме управления	0	0	—	—

11.6 Логическая обработка сигналов от схем управления задвижек и формирование состояний задвижки выполняются в КЦ СА площадочного объекта МТ или в контроллере линейного КП.

11.7 Допускается логическую обработку сигналов от схем управления задвижек и формирование состояний задвижки на линейной части МТ выполнять на сервере ввода/вывода управляющего диспетчерского пункта.

11.8 При реализации на участке МТ аппаратно-программных решений параллельного опроса контроллеров СТМ, ЛТМ, а также при реализации на участке МТ автоматической защиты или автоматизированного управления участком трубопровода логическая обработка сигналов от схем управления задвижек и формирование состояний задвижки выполняются только в контроллере линейного КП.

11.9 Схема управления запорной арматурой, установленной на линейной части МТ, выполняется таким образом, чтобы обеспечить возможность дистанционного и местного управления. Для обеспечения

защиты от самопроизвольного движения запорной арматуры применяют электроприводы запорной арматуры с внешней пусковой аппаратурой, установленной в пункте контроля и управления.

11.10 Ключ выбора режима управления запорной арматурой располагают в шкафу ТМ (в шкафу УСО МПСА НПС на узле подключения станции). Ключ выбора режима управления запорной арматурой обеспечивает переключение режимов:

- «дистанционное управление»;
- «местное управление»;
- «отключено».

В положении ключа выбора режима «отключено» схема управления обесточивается. В положении ключа выбора режима «местное управление» допускается управление от кнопок местного управления «открыть», «закрыть», «остановить» и не принимаются команды дистанционного управления «открыть», «закрыть, «остановить» от контроллера ЛТМ (МПСА НПС). В положении ключа выбора режима «дистанционное управление» допускается управление от контроллера ЛТМ (МПСА НПС) «открыть», «закрыть», «остановить» и исключается управление от кнопок местного управления «открыть», «закрыть, «остановить».

11.11 Система автоматизации обеспечивает формирование повторных команд на закрытие/открытие задвижек в соответствии с алгоритмами программ пуска/остановки или защит при прекращении их исполнения по каким-либо причинам и при наличии условий, позволяющих продолжить выполнение алгоритма до момента поступления сигнала о закрытом/открытом состоянии задвижки или до момента появления состояния «аварии» привода задвижки. Подача на привод непрерывных команд «открыть», «закрыть» исключается.

11.12 Подаче команд управления, изменяющих направление движения задвижки во время ее движения, обязательно предшествует автоматическая подача команды «остановить» с контролем ее исполнения.

12 Каналы передачи данных систем телемеханизации

12.1 Скорость передачи информации по каналам связи и их организацию определяют с учетом 5.8.5, 5.8.6.

12.2 Для передачи данных систем телемеханизации между пунктами управления и контролируемыми пунктами предусматривают два независимых канала связи, которые работают одновременно в режиме нагруженного резерва. Коэффициент готовности к работе сети связи (совокупность двух каналов связи) для обеспечения передачи данных систем телемеханизации — не менее 0,9998. На отдельных участках транспортной сети дополнительно может предусматриваться аварийный канал.

12.3 Средняя частота искажения бита информации, передаваемой по каналам связи, — не более 10^{-4}.

12.4 Потеря пакетов в канале не более:

- 0,1 % — для каналов на основе волоконно-оптических линий связи;
- 0,5 % — для каналов на основе радиорелейных линий и спутниковых каналов;
- 1,0 % — для каналов на основе широкополосного радиодоступа.

12.5 Спутниковый канал связи может быть применен только как аварийный канал.

12.6 Спутниковые каналы связи выполняют по схеме «точка — точка» без логической обработки сигнала на борту спутника.

12.7 Требования к каналам связи и протоколам обмена данными, применяемым в СА и системах связи объектов для подключения потребителей услуг по транспортировке нефти и нефтепродуктов, выполняющих приемо-сдаточные операции, соответствуют требованиям технических условий, выдаваемых оператором Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов или организациями магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

13 Система диспетчерского контроля и управления

13.1 Для организации технологического процесса транспортировки нефти/нефтепродуктов в рамках Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов системы автоматизации и телемеханизации всех технологических участков МТ объединяют в СДКУ, единую для оператора Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. СА площадочных объектов МТ взаимодействуют с СДКУ.

13.2 СДКУ представляет собой иерархически организованную совокупность территориально распределенных систем, объединенных каналами передачи данных, в соответствии с технологической структурой Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

13.3 СДКУ обеспечивает технологическое управление всей Системой магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

14 Системы обнаружения утечек

14.1 Все технологические участки МТ оснащают СОУ, интегрированными с СДКУ.

14.2 СОУ:

- обеспечивает непрерывный мониторинг герметичности трубопровода в пределах технологического участка в режиме реального времени во всех режимах работы технологического участка, включая стационарные, нестационарные режимы и режим остановленной перекачки;
- определяет факт возникновения утечки из трубопровода и координату утечки за установленный промежуток времени.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

агрегат насосный	4.83
алгоритм автоматической защиты	4.9
алгоритм управления централизованный	4.149
аутентификация	4.10
безопасность объекта	4.11
безотказность	4.12
блокировка аварийного исполнительного механизма	4.14
блокировка автоматической защиты	4.13
блокировка управления	4.15
вероятность безотказной работы	4.16
видеостена	4.18
включение повторное автоматическое	4.7
включение резерва автоматическое	4.6
вход защиты	4.19
выход защиты	4.21
деблокировка аварии исполнительного механизма	4.25
деблокировка автоматической защиты	4.24
демаскирование	4.26
диагностирование техническое	4.138
документация техническая	4.134
документация эксплуатационная	4.150
дублирование	4.27
единица оборудования	4.28
задвижка между ПНС и МНС	4.30
задвижка между ПНС и РП	4.31
задвижка на входе в РП	4.32
задвижка на входе МНА	4.33
задвижка на входе МНС	4.34
задвижка на входе НПС	4.35
задвижка на входе ПНА	4.36
задвижка на входе ПНС	4.37
задвижка на входе ССВД	4.38
задвижка на выходе МНА	4.39
задвижка на выходе МНС	4.40
задвижка на выходе НПС	4.41
задвижка на выходе ПНА	4.42
задвижка на выходе ПНС	4.43
защита автоматическая	4.5
защита агрегатная	4.8
защита информации	4.45
защита общестанционная	4.88
защита общеучастковая	4.89
значение параметра аварийное	4.1
значение параметра предельное	4.101
идентификация	4.46
изделие в автоматизированной системе комплектующее	4.64
индикация	4.49
интерфейс	4.51
источник бесперебойного питания	4.57
источник бесперебойного питания с двойным преобразованием энергии	4.58
канал передачи	4.59
канал связи	4.60
квитирование сообщения	4.61
комплекс программно-технический	4.105
комплекс средств автоматизации	4.62
комплект ЗИП	4.63

компонент автоматизированной системы 4.65
контроллер 4.66
контроль технического состояния АСУТП 4.67
коэффициент готовности АСУТП 4.68
линия импульсная 4.47
линия электросвязи 4.69
маскирование 4.72
маскирование входа защиты 4.73
маскирование выхода защиты 4.74
место рабочее автоматизированное 4.3
механизм исполнительный 4.55
мнемосхема 4.78
модель гидродинамическая 4.22
модель математическая 4.75
надежность 4.80
наработка до отказа 4.82
недостоверность информации 4.84
НПС магистрального трубопровода 4.87
обеспечение информационное 4.53
обеспечение математическое 4.76
обеспечение техническое 4.140
обеспечение программное 4.106
обеспечение программное инструментальное 4.50
обеспечение программное прикладное 4.103
обеспечение программное системное 4.126
обслуживание техническое 4.139
объект площадочный 4.99
объект площадочный магистрального трубопровода 4.99
объект управления технологический 4.136
объект управления на МТ технологический 4.136
оператор АСУТП 4.91
оператор Системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов 4.92
орган исполнительный 4.56
осмотр технический 4.135
отказ 4.95
отказоустойчивость АСУТП 4.96
перенапряжение 4.97
периодичность технического обслуживания 4.98
периодичность ремонта 4.98
подсистема 4.100
помеха импульсная 4.48
помеха по сети электропитания высокочастотная 4.20
помеха электромагнитная 4.152
программа остановки 4.104
программа пуска 4.104
продолжительность технического обслуживания 4.107
продолжительность ремонта 4.107
регистрация 4.109
резерв 4.110
резерв горячий 4.23
резерв нагруженный 4.79
резервирование 4.111
резервирование замещением 4.112
ремонт АСУТП 4.113
ресурс остаточный 4.94
сеть вычислительная локальная 4.70
сеть передачи данных 4.114
сеть передачи данных технологическая 4.137

сеть связи 4.115
сеть связи технологическая 4.142
сигнал 4.116
сигнализатор 4.117
сигнализация 4.118
система 4.119
система автоматизированная 4.4
система автоматического регулирования 4.120
система локальной автоматики ТОУ 4.121
Система магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов 4.122
система обнаружения утечек 4.123
система обнаружения утечек нефти/нефтепродуктов 4.123
система операционная 4.93
система реального времени 4.124
система телемеханизации 4.125
скорость заполнения резервуара 4.127
скорость опорожнения резервуара 4.127
снятие с контроля входа защиты 4.128
событие аварийное 4.2
совместимость технических средств электромагнитная 4.153
сообщение автоматизированной системы оперативное 4.90
состояние техническое 4.141
состояние неработоспособное 4.85
состояние предельное 4.102
состояние работоспособное 4.108
средства связи 4.129
срок службы 4.130
срок службы назначенный 4.81
стиль 4.131
телемеханика 4.132
термокарман 4.133
трубопровод магистральный 4.71
трубопровод магистральный для транспортировки нефти и нефтепродуктов 4.71
трудоемкость технического обслуживания 4.143
трудоемкость ремонта 4.143
управление 4.144
уровень автоматизированной системы верхний 4.17
устройство исполнительное 4.54
устройство связи с объектом 4.146
флаг 4.147
функция автоматизированной системы 4.148
функция управляющая 4.145
функция автоматизированной системы информационная 4.52
цикл жизненный 4.29
часть запасная 4.44
экран межсетевой 4.77
эксплуатация АСУТП 4.151
эксплуатация АСУТП нормальная 4.86
электрооборудование 4.154
элемент системы 4.155
эмуляция 4.156
АРМ 4.3
ЗИ 4.45
ЛВС 4.70
НПС 4.87
ПТК 4.105
ТОУ 4.136
УСО 4.146
ЭМС 4.153

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

[2] Правила устройства электроустановок (издание седьмое, утверждено Приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204)

УДК 006.39:681.5:656.56:006.354 ОКС13.040

Ключевые слова: магистральный трубопровод, автоматизация, телемеханизация, микропроцессорная система автоматизации, функции систем автоматизации

БЗ 3—2019/32

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 04.03.2019. Подписано в печать 29.03.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,62.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru