ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71765— 2024

Единая система стандартов автоматизированных систем управления

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Газпром автоматизация» (ПАО «Газпром автоматизация») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 022 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2024 г. № 1593-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 Термины и определения 2
4 Сокращения 3
5 Автоматизация технологических процессов 4
5.1 Объекты автоматизации 4
5.2 Системы и средства автоматизации 5
6 Основные цели и задачи автоматизации управления технологическими процессами 5
6.1 Основные цели 5
6.2 Основные задачи 6
6.3 Достижение поставленных целей 6
7 Автоматизированные системы управления технологическими процессами 7
7.1 Основные компоненты АСУ ТП 7
7.2 Совместимость компонентов АСУ ТП 9
7.3 Эффективность АСУ ТП 10
7.4 Надежность АСУ ТП 10
7.5 Принципы построения АСУ ТП 12
7.6 Основные функции АСУ ТП 12
8 Требования к структуре и функциональным компонентам 12
8.1 Основные требования к функциям АСУ ТП 12
8.2 Требования по взаимодействию подсистем и интеграции с верхними уровнями управления производственно-технологическими процессами 13
8.3 Требования к комплексу программно-технических средств 13
8.4 Требования к каналам связи 15
8.5 Требования к программному обеспечению 15
8.6 Требования к информационному обеспечению 16
8.7 Требования к защите и сохранности информации 17
8.8 Требования к метрологическому обеспечению 18
8.9 Требования к надежности 18
8.10 Требования к мониторингу экологической безопасности 19
8.11 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов создаваемых АСУ ТП 19
8.12 Требования к защите от влияния внешних воздействий 20
9 Организация автоматизированного управления технологическими процессами 21
9.1 Создание и функционирование АСУ ТП 21
9.2 Документация на АСУ ТП 21
Библиография 24

Введение

Целью настоящего стандарта является пересмотр и совершенствование нормативной базы с целью организационно-методической поддержки организации и управления процессами проектирования, проведения экспертизы проектной и конкурсной документации, создания и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Настоящий стандарт вводится впервые и устанавливает основные требования, которые необходимо учитывать при проведении работ по проектированию и созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами на объектах производственно-технологических комплексов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая система стандартов автоматизированных систем управления

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Общие требования

Unified system of standards for automated control systems. Automated control systems technological processes. General requirements

Дата введения — 2024—11—30

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает основные требования в области автоматизированных систем управления технологическими процессами, функционирующих на объектах производственно-технологических комплексов.

1.2 Настоящий стандарт не определяет конкретные объемы автоматизации технологических объектов управления, которые должны обеспечивать автоматизированные системы управления технологическими процессами на разных уровнях управления.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями (далее — организациями), осуществляющими деятельность по проектированию, разработке (реконструкции, техническому перевооружению) и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также физическими лицами, осуществляющими эксплуатацию автоматизированных систем управления технологическими процессами на законных основаниях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19.101 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 24.104 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

ГОСТ 24.701 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения

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

ГОСТ 34.602 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 17516 Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды

ГОСТ 21552 Средства вычислительной техники. Общетехнические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 22269 Система «человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ Р 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ Р 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 2.106 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы

ГОСТ Р 8.596 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 51583 Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения

ГОСТ Р 52931 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общетехнические условия

ГОСТ Р 59793 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

ГОСТ Р ИСО 9241-1 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 1. Общее введение

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматизация:** Целенаправленное использование специализированных технических и вычислительных средств и методов, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, информации или существенно уменьшающих степень этого участия и трудоемкость выполняемых им ручных операций.

3.2 **автоматизированное управление:** Целенаправленное воздействие на объекты или процессы для достижения заданной цели их функционирования с использованием заданного критерия управления и информации об их текущем и предшествующих состояниях, формируемое и осуществляемое без участия человека (автоматическое управление) или при его участии в качестве звена в общей цепи управления.

3.3 **автоматизированная система:** Система, состоящая из комплекса средств автоматизации, реализующего информационную технологию выполнения установленных функций, и персонала, обеспечивающего его функционирование.

3.4 **информационная технология:** Реализация научных методов, позволяющих осуществлять известные приемы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций по сбору, хранению, обработке, передаче и использованию данных.

3.5 **информационная модель:** Модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путем подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

3.6 **комплекс:** Совокупность, сочетание объектов, предметов, действий, тесно связанных и взаимодействующих между собой, образующих единую целостность.

3.7 **контроль:** Постоянное наблюдение над объектом или процессом с целью выявления отклонений в управляемом объекте или процессе.

3.8 **критерий управления:** Количественная вычисляемая величина, характеризующая степень достижения целей управления и принимающая различные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий.

Примечание — Критерий управления может быть технико-экономическим, техническим или комплексным показателем.

3.9 **критерий эффективности деятельности:** Величина, характеризующая степень достижения цели деятельности и принимающая различные числовые значения в зависимости от используемых воздействий на объект деятельности или конкретных результатов деятельности.

3.10 **методы управления:** Возможные способы достижения целей управления, которые базируются на трех фундаментальных принципах: принципе разомкнутого управления, принципе компенсации, принципе обратной связи.

3.11 **мониторинг:** Процесс сбора информации с целью наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния объекта.

3.12 **объект деятельности:** Объект (процесс), состояние которого определяется поступающими на него воздействиями человека (коллектива) и внешней среды.

3.13 **процесс:** Последовательная смена состояний объекта во времени.

3.14 **производственный процесс:** Совокупность процессов, обеспечивающих получение заданного конечного результата деятельности производства путем реализации необходимых действий персонала и использования средств производства.

3.15 **производственно-технологический комплекс:** Совокупность технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых производственных объектов, используемых в производственной деятельности организации и обеспечивающих непрерывный производственный процесс.

3.16 **регулирование:** Частный случай управления по принципу обратной связи, при котором желаемое течение процесса достигается стабилизацией одной или нескольких физических величин относительно заданных значений (постоянных или переменных).

3.17 **система:** Совокупность элементов, объединенная связями между ними и обладающая определенной целостностью.

3.18 **ситуационное управление:** Управление, заключающееся в принятии оперативных решений по мере возникновения отклонений от заданных критериев, а так же выбор управляющих воздействий в соответствии со складывающейся ситуацией, определяющей состояние объекта управления.

3.19 **технологический объект управления:** Объект управления, включающий технологическое оборудование и/или реализуемый технологический процесс, поведение которого необходимо изменить.

3.20 **технологический процесс:** Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда, в ходе которых происходят изменения геометрических форм, размеров, физико-химических свойств сырья, материалов, продукции и (или) их местоположения.

3.21 **управление:** Совокупность целенаправленных действий, включающая оценку ситуации и состояния объекта управления, а так же выбор управляющих воздействий и их реализацию.

3.22 **учет информации:** Операции по сбору и хранению информации, которая характеризует состояние объекта управления.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АРМ — автоматизированное рабочее место;
АС — автоматизированная система;
АСУ — автоматизированная система управления;
АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическими процессами;
БД — база данных;
ГСП — Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации;
ЕСКД — единая система конструкторской документации;
ЕСПД — единая системы программной документации;
КИП и А — контрольно-измерительные приборы и автоматика;

КТС — комплекс технических средств;
ЛВС — локальная вычислительная сеть;
ОПО — общее программное обеспечение;
ПТС — программно-технические средства;
ПО — программное обеспечение;
ПУ ТМ — пункт управления телемеханикой;
РСПД — региональная сеть передачи данных;
САР — система автоматического регулирования;
САУ — система автоматического управления;
СЛА — система локальной автоматики;
СУБД — система управления базой данных;
ТЗ — техническое задание;
ТОУ — технологический объект управления;
ТПР — типовые проектные решения;
ТЭР — технико-экономические ресурсы;
УСО — устройство сопряжения с объектом.

5 Автоматизация технологических процессов

5.1 Объекты автоматизации

5.1.1 Под объектами автоматизации необходимо понимать технологические установки, агрегаты, производственно-технологические комплексы, а также процессы (производственные, технологические), которые протекают в них.

5.1.2 Производственный процесс состоит из следующих видов процессов:

- основных — технологические процессы;
- вспомогательных — процессы, которые обеспечивают бесперебойное протекание основных процессов (ремонтные работы, обеспечение всеми видами энергии — электрической, тепловой, пара, воды, сжатого воздуха и т. д.);
- обслуживающих — процессы, связанные с обслуживанием как основных, так и вспомогательных процессов (хранение, транспортировка, технический контроль и т. д.).

5.1.3 Технологический процесс представляет собой последовательность технологических операций, необходимых для выполнения определенного вида работ. Технологические процессы состоят из технологических (рабочих) операций, которые, в свою очередь, складываются из технологических переходов.

5.1.4 В зависимости от применения в производственном процессе для решения одной и той же задачи различных приемов и оборудования различают следующие виды технологических процессов:

- единичный технологический;
- типовой технологический;
- групповой технологический;
- непрерывный технологический.

5.1.5 Для описания технологического процесса разрабатывают технологический регламент, который определяет:

- организационно-технологические схемы подключения технологического оборудования;
- последовательность технологических операций;
- режимы функционирования оборудования;
- требования по управлению процессом.

5.1.6 Технологический объект управления является объектом управления, который включает технологическое оборудование и реализуемый на нем технологический процесс по соответствующим инструкциям или технологическим регламентам.

К технологическим объектам относятся:

- технологические агрегаты и установки, реализующие автономные технологические процессы;
- отдельные производства (блоки, цеха, участки), которыми управляют путем реализации рациональных режимов работы взаимосвязанного технологического оборудования (установки, агрегаты).

5.1.7 Производственно-технологический комплекс представляет собой совокупность производственных процессов, технологических процессов и технологического оборудования, согласованно обеспечивающих полный производственный цикл, включая подготовку производства, само производство и управление им.

5.2 Системы и средства автоматизации

5.2.1 АС представляет собой систему, которая должна включать в себя квалифицированный персонал и комплекс средств автоматизации, реализующий выполнение установленных функций с применением информационных технологий.

5.2.2 АСУ представляет собой систему, которая должна включать в себя квалифицированный персонал, совокупность программно-технических средств (ЭВМ, средств связи, устройств отображения информации, передачи данных и т. д.), физико-математических и экономико-математических моделей, методов, алгоритмов и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление технологическими объектами (а также технологическим процессом, организацией) с целью повышения эффективности управления объектом на основе роста производительности управленческого труда и совершенствования методов планирования и гибкого регулирования управляемого производственно-технологического процесса.

5.2.3 АСУ ТП представляет собой организационно-техническую систему, осуществляющую контроль и управление технологическим объектом управления в соответствии с принятыми целями и критериями. При этом сбор и обработку информации выполняют с применением средств вычислительной техники, а принятие и реализация управленческих решений возлагают на пользователя (оператора) системы.

5.2.4 АРМ представляет собой программно-аппаратный комплекс (или выделенное рабочее место в составе комплекса), который предназначен для автоматизации осуществляемой человеком деятельности определенного вида.

Пример — АРМ оператора-технолога, АРМ диспетчера, АРМ энергетика.

5.2.5 САУ представляет собой совокупность управляемого объекта и взаимодействующего с ним управляющего устройства, поддерживающего и/или улучшающего функционирование этого объекта в соответствии с заданным показателем качества без участия человека в контуре управления.

5.2.6 САР является разновидностью САУ, представляет собой автоматическую систему с замкнутой цепью воздействия, в котором управление вырабатывается в результате сравнения фактического значения регулируемой величины с заданным значением (уставкой). Основное назначение САР заключается в поддержании заданного постоянного значения регулируемой величины или изменение ее по определенному закону.

5.2.7 Система локальной автоматики представляет собой систему устройств автоматики, автономно реализующая функцию по управлению заданными параметрами технологического объекта или его части, либо функцию контроля технологического объекта управления или его части, способную выполнять свои функции в автоматическом режиме даже при потере связи с АСУ ТП. Содержит автономный контроллер (управляющее устройство), который определяет функционирование связанных с ним САУ (САР).

5.2.8 УСО представляет собой устройство, предназначенное для ввода сигналов с объекта в АС и вывода сигналов на объект. УСО обеспечивает съем измерительной информации с различного рода датчиков, сенсоров, измерительных приборов, их преобразование, ввод данных в БД, обратное преобразование сигналов, поступающих из БД, в аналоговую форму с целью управления соответствующими исполнительными механизмами, устройствами, обменом сигналами, а также дополнительные операции по временному хранению данных, синхронизации и индикации состояния.

6 Основные цели и задачи автоматизации управления технологическими процессами

6.1 Основные цели

6.1.1 При создании АСУ ТП необходимо устанавливать следующие основные цели:

- обеспечение заданного уровня контроля и управления технологическими процессами путем применения современных программно-технических средств, с высокими показателями надежности и раз-

витыми функциональными возможностями, позволяющими реализовывать полный набор функций для решения задач контроля, управления, регулирования, защиты технологического оборудования;

- обеспечение надежной и эффективной работы технологических комплексов за счет рационального управления режимами работы технологических объектов в рамках плановых заданий и установленных технологических ограничений с возможно меньшими производственными затратами и меньшим количеством эксплуатационного и обслуживающего персонала;

- снижение роли «человеческого фактора» в управлении технологическими процессами (в том числе блокировка ошибочных операторских решений);

- обеспечение необходимого качества и оперативности принятия управленческих решений на основе применения современных информационных технологий;

- обеспечение требуемого уровня безопасности производства и надежности газоснабжения, улучшение экологической обстановки в районах нахождения производственно-технологических комплексов.

6.2 Основные задачи

6.2.1 Для достижения обозначенных целей автоматизированного управления технологическими процессами должны быть решены следующие основные концептуальные задачи:

- реализация оптимального согласованного управления режимами работы технологического оборудования в соответствии с требованиями технологических регламентов, обеспечение своевременного обнаружения и ликвидации отклонений и предупреждения аварийных ситуаций;

- выполнение установленных производственных заданий по объемам и качеству товарной продукции, при условии минимизации затрат материально-энергетических ресурсов и ресурсов технологического оборудования, снижения непроизводительных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращения эксплуатационных расходов;

- своевременное обнаружение и ликвидация отклонений от заданных технологических режимов, предупреждение и предотвращение аварийных ситуаций на объектах производственно-технологических комплексов;

- максимальная автоматизация функций, выполняемых эксплуатационным и обслуживающим персоналом, и обеспечение работы автоматизированных технологических комплексов с минимальным количеством персонала.

6.2.2 Для достижения обозначенных целей автоматизированного управления технологическими процессами должны быть решены следующие основные функциональные задачи:

- сбор, обработка, отображение и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании, выдача управляющих воздействий на технологическое оборудование;

- распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отклонений процесса от заданных пределов, отказов технологического оборудования;

- представление информации о технологическом процессе и состоянии оборудования в виде мнемосхем с индикацией на них значений технологических параметров;

- автоматическое управление параметрами технологического процесса, включая автоматическое регулирование параметров;

- оптимальное согласованное управление группами связанных технологических объектов и процессов в режиме автоматизированного управления;

- дистанционное управление технологическим оборудованием с АРМ оператора-технолога (диспетчера);

- регистрация контролируемых параметров, событий, действий оператора (диспетчера) и автоматическое архивирование их в базе данных;

- извлечение и предоставление информации из базы данных в виде трендов, таблиц, графиков;

- организация доступа (делегирование прав) управления системой с АРМ по устанавливаемому приоритету прав персонала;

- связь со смежными системами и с системами вышестоящего уровня управления.

6.3 Достижение поставленных целей

Достижение поставленных целей необходимо осуществлять за счет обеспечения эффективного управления технологическими объектами на базе:

- оптимизации режимов работы производственно-технологических комплексов;

- внедрения комплексных алгоритмов управления и регулирования производительностью на объектах управления;

- создания интегрированных баз данных и разработки функционально-технологических моделей производственно-технологических комплексов;

- создания подсистем функциональной и технической диагностики технологического оборудования, соответствующих баз данных для планово-предупредительных ремонтов;

- создания систем управления производственными активами с целью управления их состоянием и обслуживанием;

- снижения затрат на создание систем автоматизации, а также на их реконструкцию и техническое перевооружение на последующих этапах жизненного цикла производственно-технологического комплекса за счет использования надежных программно-технических комплексов с открытой архитектурой, позволяющей наращивать мощность систем автоматизации как по горизонтали, так и по вертикали без замены базовых программно-технических средств;

- разработки алгоритмов и методик расчета согласованных режимов работы производственно-технологических комплексов;

- обеспечения информационного взаимодействия АСУ ТП с другими системами вышестоящего уровня;

- применения систем автоматического контроля режимов работы и противоаварийной защиты процессов и оборудования всех технологических установок основного и вспомогательного производственного назначения, и объектов энергообеспечения на базе применения современных сертифицированных КИП и А, средств и систем автоматизации, а также распределенных программно-технических комплексов с высокой эксплуатационной надежностью;

- комплексного обеспечения процесса управления технологическими объектами путем реализации дистанционного контроля и управления, создания проблемно-ориентированных программных комплексов, технологий баз данных и моделирования технологических процессов, решающих вопросы планирования и расчетов технологических режимов;

- использования унифицированных средств и систем автоматизации, программно-технических комплексов и интерфейсов взаимодействия организационных уровней систем управления;

- оптимизации структуры автоматизированных систем, исключающей избыточность технических средств, уменьшения затрат кабельной продукции, снижения трудоемкости технического и ремонтного обслуживания систем управления.

7 Автоматизированные системы управления технологическими процессами

7.1 Основные компоненты АСУ ТП

7.1.1 В состав АСУ ТП входят следующие основные компоненты:

- техническое обеспечение,
- программное обеспечение,
- информационное обеспечение,
- математическое обеспечение,
- методическое обеспечение,
- лингвистическое обеспечение,
- метрологическое обеспечение,
- правовое обеспечение,
- эргономическое обеспечение,
- организационное обеспечение.

7.1.2 Техническое обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность всех технических средств, необходимых и достаточных для эффективного функционирования системы во всех возможных режимах. Техническое обеспечение АСУ ТП формируется на основе сформулированных в техническом задании требований:

- к видам технических средств, в том числе к средствам вычислительной техники, телемеханики, сетевому оборудованию, программно-техническим комплексам и другому оборудованию, включая комплектующие изделия, допустимые к использованию в системе;

- к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы.

7.1.3 Программное обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность компьютерных программ и эксплуатационной программной документации, которые необходимы для полноценной реализации функций АСУ, заданных режимов функционирования технических средств АСУ ТП, развития и совершенствования программного обеспечения в ходе эксплуатации системы. Программное обеспечение АСУ ТП подразделяется на общее программное обеспечение и специальное программное обеспечение.

7.1.4 Общее программное обеспечение АСУ ТП является частью программного обеспечения, которое поставляют в комплекте со средствами вычислительной техники в виде продукции производственно-технического назначения заводами-изготовителями этих средств или приобретают готовой в специализированных организациях. В состав ОПО входят операционные системы, СУБД, программы, используемые для разработки и компоновки специального программного обеспечения, программы общематематического характера, другие стандартные программы.

7.1.5 Специальное программное обеспечение АСУ ТП является частью программного обеспечения, которое разрабатывают при создании конкретной системы (систем) и которое включает программы реализации основных управляющих, информационных и вспомогательных функций АСУ ТП.

7.1.6 Информационное обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных программно-технических решений по объемам, размещению и формам существования информации, используемой в системе при ее функционировании. Информационное обеспечение включает в себя:

- перечень и характеристики сигналов и показателей, характеризующих состояние системы;
- описание принципов (правил) классификации и кодирования информации и перечень классификационных группировок;
- описания массивов информации, форм документов и видеокадров, используемых в системе;
- описания и правила работы с используемыми СУБД;
- описание входной информации автоматизированной системы, т. е. информации, поступающей в систему в виде документов, сообщений, данных, сигналов, необходимых для выполнения функций системы;
- описание выходной информации автоматизированной системы, т. е. информации, получаемой в результате выполнения функций системы и выдаваемой на объект ее деятельности, пользователю или в другие системы;
- описание оперативной информации АСУ ТП, т. е. информации, отражающей состояние объекта управления и состояние системы в данный момент времени, на который направлена деятельность системы;
- нормативно-справочную (условно-постоянную) информацию, заимствованную из нормативных документов и справочников и используемую при функционировании АСУ ТП.

7.1.7 Математическое обеспечение систем автоматизации представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в системе. Математическое обеспечение является основой разработки программ специального программного обеспечения и по назначению и способам реализации может быть подразделено на две части:

- математические методы и построенные на их основе математические модели, описывающие технологические объекты управления (или их части) и процессы, протекающие в них, а также прогнозирующие свойства и значения параметров объектов и процессов;
- формализованное описание процедур автоматизированного сбора технологической информации и управления технологическим процессом.

7.1.8 Методическое обеспечение систем автоматизации представляет собой совокупность документов, описывающих технологию функционирования системы, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при ее функционировании.

7.1.9 Лингвистическое обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность языковых средств, используемых для общения оперативного персонала со средствами вычислительной техники и элементами информационного обеспечения системы. Описание языковых средств включают в состав эксплуатационной документации организационного и программного обеспечения системы. Лингвистическое обеспечение АСУ ТП включает в себя языки программирования, проектирования и управления.

7.1.10 Метрологическое обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность проектных решений, специальных работ, технических и программных средств, которые направлены на обеспечение заданных характеристик исходной информации, управляющих воздействий, соблюдения технологических регламентов и функционирования объекта управления в целом. Перечень работ по метрологиче-

скому обеспечению АСУ ТП приводят в техническом задании на создание АСУ ТП. Проектные решения по метрологическому обеспечению фиксируют в проектной и рабочей документации технического, программного и организационного обеспечения АСУ ТП.

7.1.11 Правовое обеспечение АСУ ТП является совокупностью правовых норм, регламентирующих правоотношения при функционировании АСУ ТП и определяющих юридический статус результатов ее функционирования.

7.1.12 Эргономическое обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность взаимосвязанных требований, направленных на согласование психологических, психофизиологических, антропометрических, физиологических характеристик и возможностей человека-оператора, технических характеристик комплекса средств автоматизации и управляющей вычислительной техники, параметров рабочей среды на рабочем месте.

7.1.13 Организационное обеспечение АСУ ТП представляет собой совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала системы в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности системы. В рамках организационного обеспечения формулируют требования:

- к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих ее эксплуатацию;
- к организации функционирования системы и порядку взаимодействия эксплуатационного персонала автоматизированной системы и персонала объекта автоматизации;
- к защите от ошибочных действий персонала системы.

В состав документации по организационному обеспечению АСУ ТП должно входить описание организационной структуры применения системы по назначению, регламенты и инструкции по эксплуатации и техническому облуживанию системы.

7.1.14 Эксплуатационным персоналом АСУ ТП являются лица, обеспечивающие бесперебойное функционирование технических средств и программного обеспечения на протяжении всех этапов эксплуатации системы.

7.1.15 Пользователями АСУ ТП являются лица, участвующие в функционировании АСУ ТП или использующие результаты функционирования системы.

Пример — Операторы-технологи, осуществляющие контроль за работой и управление технологическими объектами.

7.2 Совместимость компонентов АСУ ТП

7.2.1 Совместимость компонентов АСУ ТП представляет собой комплексное свойство отдельных компонентов системы, их составных частей и элементов, характеризуемое их способностью взаимодействовать и совместно функционировать при реализации всех предусмотренных режимов работы; включает в себя конструктивные, энергетические (электрические), информационные, программные, организационные, лингвистические и метрологические виды совместимости.

7.2.2 Конструктивная совместимость АСУ ТП является частным случаем совместимости элементов системы, которая характеризуется наличием унифицированного конструктивного оформления узлов и блоков системы, облегчающей их монтаж, эксплуатацию, ремонт и развитие системы. Следует различать полную конструктивную совместимость, когда используется единое стандартизованное оформление всех основных конструктивных единиц (монтажных шкафов, стоек, корпусов, модулей, отдельных плат), и частичную конструктивную совместимость, когда регламентируется конструктивное оформление соединительных разъемов и кабелей.

7.2.3 Энергетическая (электрическая) совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости элементов системы, характеризующийся наличием унифицированного набора номиналов питающих напряжений и требований к их источникам для основной номенклатуры используемых узлов и блоков системы, а также заданием электрических параметров цифровых сигналов, используемых при взаимодействии отдельных компонентов АСУ ТП. Необходимо различать полную энергетическую (электрическую) совместимость, когда выполнены все перечисленные выше условия, и частичную электрическую совместимость, когда регламентированы только электрические параметры цифровых сигналов.

7.2.4 Информационная совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости систем, обеспечивающий на системном уровне ее взаимодействие с другими АСУ ТП, интеграцию данной системы в системы вышестоящего уровня, создание единой информационной базы как совокупно-

сти упорядоченной информации, используемой при функционировании системы. На уровне отдельных элементов АСУ ТП информационная совместимость характеризуется использованием унифицированных протоколов связи, структуры и перечня исполнительных команд, стандартизованных магистралей, используемых для передачи информации.

7.2.5 Программная совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости систем, характеризуемый возможностью работы программ одной системы в другой системе, обмена программами, необходимыми при взаимодействии автоматизированных систем.

7.2.6 Организационная совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости систем, характеризуемый согласованностью правил действия персонала различных систем для обеспечения их взаимодействия.

7.2.7 Лингвистическая совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости систем, характеризуемый возможностью использования одних и тех же способов и языковых средств взаимодействия персонала с комплексом средств автоматизации.

7.2.8 Метрологическая совместимость АСУ ТП представляет собой частный вид совместимости систем, характеризуемый тем, что результаты измерений, полученных в одной из систем, позволяют полноценно использовать их в другой.

7.3 Эффективность АСУ ТП

7.3.1 Эффективность АСУ ТП представляет собой характеристику системы, которую определяют путем сопоставления результатов, достигнутых с помощью функционирующей системы, с затратами всех видов ресурсов, использованных и использующихся при ее создании, эксплуатации и развитии, при минимальных нежелательных последствиях или издержках. Эффективность АСУ ТП характеризуется с помощью множества показателей, каждый из которых оценивает один из результатов, достигнутых при создании рассматриваемой системы.

7.3.2 Экономическая эффективность АСУ ТП является общим показателем эффективности, когда приращение эффективности, получаемое за счет создания или совершенствования системы, и затраты исчисляются в денежном выражении.

7.3.3 Оценку экономической эффективности АСУ ТП проводят на основании действующих методик.

7.3.4 Оценку экономической эффективности АСУ ТП проводят с целью:

- анализа целесообразности создания, функционирования и развития системы;
- установления основных направлений применения системы;
- выбора наиболее экономически эффективного варианта разработки и внедрения системы;
- текущей оценки качества функционирования системы;
- формирования соответствующих показателей финансовой и бухгалтерской отчетности;
- определения размеров налоговых отчислений в бюджет.

7.3.5 При комплексном подходе к оценке эффективности АСУ ТП помимо традиционной оценки экономической эффективности должна быть проведена оценка экономической эффективности с учетом надежности АСУ ТП.

7.3.6 Социальная эффективность АСУ ТП является качественным показателем, который определяют путем сравнения дополнительных затрат на проведение социальных мероприятий при создании системы (улучшение условий и/или характера труда, санитарно-гигиенических условий, строительство жилья и других объектов инфраструктуры для обслуживающего персонала) и возможного ущерба в случае игнорирования данных мероприятий.

7.3.7 Экологическая эффективность АСУ ТП представляет собой качественный показатель, определяемый путем сопоставления дополнительных затрат при создании системы, направленных на повышение уровня экологической безопасности технологического комплекса (процессов) и возможного ущерба (как для организации — потенциального плательщика штрафа за превышение уровня загрязнений, так и для общества в целом — нарушение экологического равновесия и его последствия) в случае игнорирования экологических требований.

7.4 Надежность АСУ ТП

7.4.1 Надежность АСУ ТП представляет собой свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех эксплуатационных параметров, характеризующих способность системы выполнять свои функции в заданных режимах и различных условиях эксплуатации, учитывающих

особенности эксплуатации технологических объектов в условиях Крайнего Севера, в районах с резко континентальным климатом, а также, учитывая удаленность технологических объектов друг от друга.

7.4.2 Надежность АСУ ТП включает в себя следующие характеристики:

- живучесть системы;
- помехоустойчивость;
- уровень безотказности компонентов системы;
- устойчивость к сбоям;
- долговечность технических средств, входящих в систему;
- надежность программного обеспечения;
- ремонтопригодность и надежность действий обслуживающего персонала.

7.4.3 Живучесть АСУ ТП представляет собой свойство системы, характеризуемое способностью выполнять установленный объем функций в условиях неблагоприятных воздействий внешней среды и отказов отдельных компонентов системы в допустимых пределах.

7.4.4 Помехоустойчивость АСУ ТП представляет собой свойство системы, характеризуемое способностью выполнять свои функции в условиях воздействия высокого уровня помех на технологические объекты, например при осуществлении взрыво- и пожароопасных работ.

7.4.5 Уровень безотказности компонентов АСУ ТП характеризуется:

- вероятностью безотказной работы;
- средним временем безотказной работы;
- показателем наработки на отказ.

7.4.6 Отказ АСУ ТП представляет собой событие, заключающееся в нарушении хотя бы одного из установленных в технической документации на систему требований к качеству выполнения определенной функции АСУ ТП.

7.4.7 Наработка на отказ представляет собой экспериментальное фактическое значение, которое выражается как непрерывной величиной (в часах), так и целочисленной величиной (число рабочих циклов, запусков системы).

7.4.8 Сбоем АСУ ТП является самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора.

7.4.9 Долговечность АСУ ТП представляет собой свойство системы сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление ее работоспособного состояния невозможно.

7.4.10 Показатели долговечности АСУ ТП:

- суммарная наработка от начала ее эксплуатации или возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние;
- срок службы системы — аналогичный показатель, измеряемый в единицах времени.

7.4.11 Надежность программного обеспечения представляет собой свойство программного продукта безотказно выполнять предписанные функции во всех заданных режимах и условиях использования.

7.4.12 Степень надежности ПО характеризуется вероятностью безотказной работы программного продукта в течение определенного периода времени.

7.4.13 Надежность программного продукта следует достигать за счет использования сертифицированных программных средств, продуманной организацией процесса программирования при создании программных компонент, их тщательной отладкой и тестированием, включая проверку на совместимость с другими программными средствами системы.

7.4.14 Ремонтопригодность АСУ ТП является свойством системы, заключающееся в ее приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния с помощью технического обслуживания и ремонта.

7.4.15 Вероятность восстановления работоспособного состояния АСУ ТП представляет собой вероятность того, что время восстановления системы не превысит заданного значения и среднее время восстановления работоспособного состояния.

7.4.16 Надежность действий персонала АСУ ТП представляет собой комплексную характеристику, которая определяет степень влияния личностных свойств обслуживающего персонала системы (ответственность, внимательность, квалификация, опыт работы), а также регламент и условия его работы на надежность функционирования системы в целом.

7.5 Принципы построения АСУ ТП

7.5.1 При создании систем различных типов и уровней необходимо руководствоваться рядом основополагающих принципов, а именно:

- системности,
- иерархичности,
- целостности,
- развития,
- унификации.

7.5.2 Принцип системности заключается в том, что при создании, функционировании и развитии АСУ ТП вопросы выбора структуры и принципов построения отдельных составных частей и подсистем, программно-технических средств, решения задач обеспечения необходимой функциональности, требуемого уровня надежности, качества и удобства эксплуатации должны осуществляться в их взаимосвязи, в зависимости от функциональной предназначенности автоматизируемого технологического комплекса, с учетом экономических факторов, опыта построения и эксплуатации подобных систем, трудоемкости обслуживания. Принцип системности предполагает, что проектирование системы ведется от общего к частному.

7.5.3 Принцип иерархичности состоит в таком построении многоуровневой АСУ ТП, начиная от нижнего уровня локальной автоматики и САУ и заканчивая верхним уровнем, когда соблюдаются базовые положения теории иерархических систем, включая иерархию целей и задач.

7.5.4 Принцип целостности заключается в обеспечении способности полноценного взаимодействия АСУ ТП различных видов и уровней и их компонентов в условиях их совместного функционирования, реализации всех необходимых видов совместимости составных частей автоматизированной системы, создании единого информационного пространства.

7.5.5 Принцип развития состоит в том, что АСУ ТП следует создавать с учетом возможности пополнения и обновления ее функций и возможностей путем совершенствования программных и (или) технических средств.

7.5.6 Принцип унификации заключается в рациональном применении типовых, унифицированных элементов при создании и развитии АСУ ТП.

7.6 Основные функции АСУ ТП

7.6.1 Функции АСУ ТП определяют в соответствии с видом системы, ее местом в иерархической структуре, перечнем возлагаемых на систему функций, зафиксированных в техническом задании на создание конкретной АСУ ТП на основе анализа целей управления технологическим объектом, заданных ресурсов для их достижения, а так же ожидаемого эффекта от автоматизации.

7.6.2 Функции АСУ ТП в общем случае должны включать в себя следующие элементы (действия):

- сбор,
- накопление,
- систематизацию,
- отображение информации,
- учет,
- контроль,
- анализ,
- прогнозирование,
- координацию,
- управление,
- регулирование,
- сигнализацию.

8 Требования к структуре и функциональным компонентам

8.1 Основные требования к функциям АСУ ТП

АСУ ТП должны отвечать следующим основным требованиям:

- обеспечение круглосуточного режима работы систем с обязательным выполнением полного объема информационных, вычислительных, управляющих и диагностических функций;

- обеспечение высокой надежности технологических и программных средств систем управления с резервированием наиболее ответственных элементов узлов и каналов реализации функций;
- автоматический контроль достоверности информации и правильности выполнения функций управления, обнаружение отказов технических и программных средств, защита от несанкционированного вмешательства и ошибочных действий персонала;
- использование промышленных сертифицированных и аттестованных технических средств, унифицированных программных и информационных интерфейсов;
- модульная архитектура программно-технических комплексов, обеспечивающая их конфигурацию и адаптацию на стадии изготовления для различных технологических объектов управления и позволяющая осуществлять развитие, наращивание и модернизацию систем управления в процессе их эксплуатации;
- возможность интеграции со смежными системами, и с системами вышестоящего уровня по открытым протоколам;
- работа систем автоматизации должна быть синхронизирована по времени;
- открытость системы, заключающаяся в возможности ее доработки в части, не требующей согласования с разработчиком системы (без изменения аварийных заданий и защит), силами эксплуатирующей организации;
- рациональная функциональная структура систем управления технологическими и производственными процессами, предотвращающая избыточность технических средств, обеспечивающая простоту эксплуатации и обслуживания, а также минимизацию затрат на создание и функционирование систем управления;
- автономность работы программно-технических средств на различных уровнях (независимо от состояния вышестоящего уровня управления);
- резервирование наиболее ответственных узлов и каналов связи с автоматическим переходом с основного на резервный канал, обеспечивающее надежное, безаварийное функционирование системы управления;
- реализация всех функций контроля, регулирования и управления при возникновении кратковременных перерывов в энергоснабжении от внешней сети переменного тока.

8.2 Требования по взаимодействию подсистем и интеграции с верхними уровнями управления производственно-технологическими процессами

8.2.1 Взаимодействие систем следует понимать как обмен данными, командами и сигналами между функционирующими системами.

В соответствии с требованиями производственно-технологических процессов АСУ ТП представляют собой совокупность взаимодействий между следующими подсистемами:
- межуровневого взаимодействия;
- сбора, формирования и передачи данных;
- администрирования (АРМ администратора);
- отображения данных;
- хранения данных;
- расчетных задач;
- передачи данных на верхний уровень управления;
- информационного обеспечения;
- оперативно-диспетчерского контроля.

8.2.2 Подсистема межуровневого взаимодействия представляет собой единый программно-технологический комплекс, состоящий из серверов и набора различных интерфейсов обмена данными, позволяющий проводить настройку и конфигурацию интерфейсов на удаленных серверах с единого рабочего места администратора с помощью специализированных утилит системы, сохраняя все настройки интерфейсов в распределенных базах данных. Подсистема межуровневого взаимодействия является функционально-технологической подсистемой и должна обеспечивать автоматизацию функций:
- сбора технологических и отчетных данных;
- обмена расчетными данными.

8.3 Требования к комплексу программно-технических средств

8.3.1 Состав комплекса ПТС определяется организационно-технологической структурой системы и включает ПТС всех уровней управления.

8.3.2 На уровне управления подразделениями обществ ПТС должны быть объединены в АСУ верхнего уровня, которая должна включать в себя следующие компоненты:

- специализированные серверы оперативной базы технологических данных;
- серверы архивирования технологических данных;
- коммуникационное оборудование ЛВС;
- основные и резервные рабочие станции диспетчерского персонала;
- АРМ специалистов функциональных отделов и производственных служб;
- маршрутизаторы со средствами защиты информации для передачи данных на верхний уровень управления через РСПД;
- основное и резервное рабочие места системного администратора.

8.3.3 Конфигурацию серверов и рабочих станций, используемых при построении системы автоматизации, следует определять на основе унифицированных решений как по составу аппаратного обеспечения вычислительной техники (типы процессоров, шин, внешних устройств и т. п.), так и по функциональному признаку.

8.3.4 Используемое оборудование должно иметь повышенные показатели надежности, позволяющие его применять в промышленных условиях, включая наличие корпусов повышенной пыле- и влаго- защищенности, дополнительных блоков питания с поддержкой функций резервирования в соответствии с ГОСТ 17516, ГОСТ Р 52931.

8.3.5 Вычислительные средства, применяемые в системе, должны обеспечивать выполнение всего объема информационных, управляющих, коммуникационных и других функций, а также соответствовать специальным требованиям к эксплуатации.

8.3.6 Используемые в АСУ ТП технические средства должны соответствовать требованиям эргономики согласно ГОСТ Р ИСО 9241-1 (видеотерминалы).

8.3.7 Общие эргономические требования по организации рабочего места операторов АСУ ТП, диспетчерского персонала, а также расположение средств отображения информации, органов управления, связи, определяют по ГОСТ 22269.

8.3.8 ПТС АСУ ТП должны обеспечивать подключение датчиков, исполнительных механизмов, регулирующих устройств, систем локальной автоматики, а также обеспечивать связь АСУ ТП с диспетчерским пунктом в реальном режиме времени.

8.3.9 Программируемые логические контроллеры должны удовлетворять следующим требованиям:

- наличие стандартных интерфейсов ввода/вывода;
- поддержка стандартных протоколов обмена информацией;
- наличие средств, обеспечивающих надежный обмен данными как по вертикали (между уровнями управления), так и по горизонтали (между контроллерами одного уровня управления);
- в зависимости от условий размещения ПТС их элементную базу необходимо выбирать в соответствии с региональными климатическими условиями;
- наличие сервисного оборудования, встроенного тестового контроля, обеспечивающее возможность оперативного обнаружения неисправностей вышедших из строя элементов до уровня сменного модуля или блока;
- возможность программной адаптации устройств ПТС для объектов различного типа как на стадии изготовления (по опросным листам), так и в процессе эксплуатации или необходимости расширения функций или модернизации;
- обеспечение автоматического контроля состояния датчиков технологических параметров и линий связи.

8.3.10 При создании АСУ ТП необходимо оснащать технологическое оборудование сертифицированными контрольно-измерительными приборами, исполнительными запорно-регулирующими механизмами, локальными системами автоматического регулирования и защиты с унифицированными электрическими входными и выходными сигналами, которые обеспечивают прямое подключение к аппаратным средствам распределенных программно-технических комплексов и систем телемеханики, используемым в АСУ ТП. При этом метрологические, технические и эксплуатационные характеристики средств и систем автоматизации технологического оборудования должны обеспечивать требуемую точность и надежность выполнения функций АСУ ТП.

8.3.11 ПТС локальных САУ, предназначенных для установки в полевых условиях, должны содержать в своем составе устройства грозозащиты для защиты цепей питания, внешних информационных и управляющих цепей, физических каналов связи от разрядов атмосферного электричества.

8.3.12 Все компоненты АСУ ТП должны быть рассчитаны на длительное функционирование в непрерывном рабочем режиме, средства вычислительной техники должны удовлетворять общетехническим требованиям ГОСТ 21552, промышленные приборы и средства автоматизации ГОСТ Р 52931.

8.3.13 Конструктивное исполнение устройств ПТС должно соответствовать рабочим условиям эксплуатации на объектах, современным требованиям эстетики и эргономики, а так же требованиям безопасности и обеспечивать:

- удобство обслуживания;
- удобство доступа к монтажу и элементам регулирования;
- взаимозаменяемость блоков и узлов;
- надежность сопряжения и фиксации съемных блоков и узлов;
- удобство подключения контрольно-измерительной аппаратуры;
- безопасность обслуживания.

8.3.14 Экранные формы отображения технологической информации должны обеспечивать удобство восприятия информации и безошибочность управления режимами работы технологическим оборудованием объектов управления.

8.4 Требования к каналам связи

8.4.1 Связь между уровнями диспетчерского пункта, операторной и удаленными пользователями одного уровня следует осуществлять по физическим выделенным каналам передачи данных.

8.4.2 Обеспечение взаимодействия АСУ ТП со смежными автоматизированными системами организуется посредством специализированных интерфейсов, специализированных драйверов и специального программного обеспечения.

8.4.3 Обмен данными между АСУ ТП и смежными системами выполняется посредством передачи данных через ЛВС или РСПД.

8.5 Требования к программному обеспечению

8.5.1 Программное обеспечение должно состоять из общего программного обеспечения и специального программного обеспечения.

8.5.2 Программное обеспечение должно включать:

- операционную систему;
- средства поддержки базы данных;
- средства тестирования, контроля и диагностики аппаратных и программных средств, каналов связи;
- средства взаимодействия с оперативными диспетчерскими системами для обеспечения интеграционного взаимодействия с верхним уровнем управления, а так же со смежными системами управления.

8.5.3 Программное обеспечение должно быть достаточным для выполнения всех функций АСУ ТП, реализуемых с применением средств вычислительной техники, а также иметь средства организации всех требуемых процессов обработки данных, позволяющих своевременно выполнять все автоматизированные функции во всех регламентированных режимах функционирования системы.

8.5.4 Программное обеспечение АСУ ТП должно обладать следующими свойствами:

- функциональной достаточностью (полнотой);
- надежностью (в том числе восстанавливаемостью, наличием журнала регистрации ошибок и нештатных ситуаций);
- адаптируемостью;
- модифицируемостью;
- модульностью построения;
- удобством эксплуатации (в том числе пользовательским интерфейсом на русском языке).

8.5.5 Программное обеспечение АСУ ТП должно быть построено на базе существующих пакетов прикладных программ, имеющих документальное подтверждение соответствия заявленных требований, а также лицензионные соглашения (лицензии), подтверждающие правомочность их использования. Допускать загрузку программного обеспечения АСУ ТП и проверку по частям и позволять производить замену одних программ без коррекции других.

8.5.6 В АСУ ТП должны быть использованы СУБД, зарегистрированные в установленном порядке и в соответствии с действующим законодательством.

8.5.7 Программное обеспечение АСУ ТП должно быть построено таким образом, чтобы отсутствие отдельных данных не сказывалось на выполнении функций АСУ ТП, при реализации которых эти данные не используются.

8.5.8 Программное обеспечение АСУ ТП должно иметь средства диагностики технических средств и контроля достоверности входной информации.

8.5.9 В программном обеспечении АСУ ТП должны быть реализованы меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации, обеспечивающие заданное качество выполнения функций системы.

8.5.10 Общее программное обеспечение АСУ ТП должно позволять осуществлять настройку компонентов специального программного обеспечения и дальнейшее развитие программного обеспечения АСУ ТП без прерывания процесса ее функционирования. Должна быть обеспечена защита уже сгенерированной и загруженной части программного обеспечения от случайных изменений.

8.5.11 Все программы специального программного обеспечения конкретной АСУ ТП должны быть совместимы как между собой, так и с общим программным обеспечением.

8.5.12 Программная документация на систему должна соответствовать ГОСТ 34.201 и ГОСТ Р 59795 и содержать все сведения, необходимые персоналу АСУ ТП для использования программного обеспечения, для его первоначальной загрузки и (или) генерации, загрузки информации внутримашинной информационной базы, запуска программ АСУ ТП, проверки их функционирования с помощью соответствующих тестов.

8.5.13 Вновь разрабатываемые при создании конкретной АСУ ТП программные продукты, включенные в состав ее программного обеспечения, должны быть зарегистрированы в установленном порядке в соответствии с действующим законодательством.

8.6 Требования к информационному обеспечению

8.6.1 Информационное обеспечение должно быть достаточным для выполнения всех автоматизированных функций системы и должно удовлетворять требованиям ГОСТ 24.104.

8.6.2 Информационное обеспечение по содержанию, системе кодирования, методам адресации и формам представления информации, получаемой и выдаваемой АСУ ТП технологических установок, должно быть совместимо по уровню управления системы и со смежными системами.

8.6.3 Для кодирования выходной информации, используемой на вышестоящем уровне, должны быть применены классификаторы вышестоящих систем управления, кроме специально оговоренных случаев.

8.6.4 Формы разрабатываемых документов, а так же отображение графической информации на терминалы должны быть согласованы с соответствующими техническими характеристиками используемых терминалов.

8.6.5 Совокупность информационных массивов, используемых системой, должна быть организована в виде баз данных на магнитных носителях. Структура данных должна отображать структуру и иерархию объектов управления.

8.6.6 Необходимо предусмотреть меры по контролю и обновлению данных в информационных массивах, восстановлению массивов после отказа каких-либо технических средств, а также контролю идентичности одноименной информации в базах данных.

8.6.7 Информационное наполнение баз данных должно осуществляться в диалоговом режиме.

8.6.8 Представление информации о текущем состоянии системы на уровне операторной должно осуществляться посредством отображения на экране в виде таблиц, мнемосхем, диаграмм, графиков с использованием различных цветовых гамм.

8.6.9 Пользовательский интерфейс должен обеспечивать наглядность при осуществлении персоналом функций контроля и управления технологическими процессами. В случае аварийной ситуации полученные данные должны отображаться на экране красным цветом (возможен звуковой сигнал), в случае предаварийной ситуации — желтым, в нормальном режиме функционирования — черным, синим, зеленым. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать постоянное индицирование состояний (нормальное, предаварийное, аварийное) по всему контролируемому оборудованию и параметрам в виде технологической схемы или специальной панели, постоянно присутствующей на экране АРМ диспетчера или оператора.

8.6.10 При работе по функциям контроля, управления и передачи информации на уровне операторной необходимо вести протоколы следующих событий:

- срабатывание датчика аварийной сигнализации;
- срабатывание датчика сигнализации положения исполнительных механизмов;

- выход измеряемого параметра за аварийные или предаварийные значения, а так же обратные события;
- ввод команды управления персоналом;
- выдача команды управления программно-техническими средствами защиты оборудования;
- несрабатывание исполнительного механизма после выдачи команды управления;
- получение директивы изменения режима;
- корректировка любых настроечных данных систем измерения, контроля и управления;
- прием-передача отдельных документов;
- отказ любого устройства.

8.6.11 Данные между элементами разного уровня управления должны передаваться в виде сообщений со следующей структурой:
- код типа сообщения с привязкой к технологическому объекту;
- время формирования данных;
- данные сообщения.

8.7 Требования к защите и сохранности информации

8.7.1 Общие положения

Организация и проведение работ, а также разработка требований и рекомендаций по обеспечению защиты и сохранности информации должна строиться с учетом требований ГОСТ Р 51583, [1], [2], [3]. На основании требований о защите информации значимых объектов критической информационной инфраструктуры, разрабатывают дифференцированные подходы к защите информации, обрабатываемой в АСУ ТП.

Функционирование АСУ ТП должно быть обеспечено в отдельных сегментах сетей технологических объектов путем физического выделения сегмента сети, использования интерфейсов взаимодействия или применения средств межсетевого экранирования.

8.7.2 Требования к безопасности процедурного уровня

На процедурном уровне должна быть обеспечена сознательная всеобщая поддержка мер безопасности. Организация работ по защите информации возлагается на руководителей организаций, руководителей подразделений, осуществляющих разработку проектов объектов автоматизации и их эксплуатацию, а методическое руководство и контроль за эффективностью предусмотренных мер защиты информации — на руководителей подразделений по защите информации (служб безопасности) организаций.

Политика безопасности, разрабатываемая в рамках создания систем автоматизации, должна включать в себя комплекс мер по планированию восстановительных работ, предпринимаемых в случае крупных аварий естественного или техногенного характера. Процесс планирования восстановительных работ должен охватывать все компоненты и функциональные части систем управления. Наличие плана восстановительных работ следует рассматривать как обязательное условие для передачи компонентов систем автоматизации в промышленную эксплуатацию.

8.7.3 Требования к сохранности информации при авариях

На случай возникновения аварийных ситуаций (например, физическая порча носителей, выход из строя основного оборудования, повреждение кабельной системы, перебои с электропитанием) должны быть предусмотрены процедуры, резервные копии и средства восстановления данных и программного обеспечения.

Для оперативного восстановления работоспособности системы должна осуществляться на всех уровнях физическая охрана средств и носителей информации.

Конкретные характеристики средств информационной защиты, а также схемы защиты на уровне обществ должны быть рассмотрены в рамках отдельных технических проектов на построение систем безопасности. При этом разработку и внедрение системы защиты информации осуществляют во взаимодействии с подразделениями по защите информации обществ, которые осуществляют методическое руководство и участвуют в разработке конкретных требований по защите информации, аналитическом обосновании необходимости создания системы защиты информации, согласовании выбора средств вычислительной техники и связи, технических и программных средств защиты, организации работ по выявлению утечки информации или воздействий на нее и предупреждению утечки и нарушения целостности защищаемой информации.

8.8 Требования к метрологическому обеспечению

8.8.1 Все работы по метрологическому обеспечению систем автоматизации необходимо проводить в соответствии с [4], ГОСТ Р 8.596.

8.8.2 Метрологическое обеспечение включает в себя:

- нормирование, расчет метрологических характеристик измерительных каналов;
- метрологическую экспертизу технической документации;
- испытания с целью утверждения типа и испытания на соответствие утвержденному типу;
- сертификацию;
- поверку и калибровку;
- метрологический надзор за выпуском, монтажом, наладкой, состоянием и применением;
- проведение метрологической аттестации методик выполнения измерений по типам измерительных каналов.

8.9 Требования к надежности

8.9.1 Общие положения

АСУ ТП должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно и соответствовать требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтопригодным и восстанавливаемым системам.

Надежность функционирования автоматизированных систем должна соответствовать ГОСТ 24.701.

Для обеспечения требуемого уровня надежности системы необходимо учитывать следующее:

- каждая автоматизированная система является многофункциональной системой, функции которой имеют различную значимость и характеризуются разным уровнем требований к надежности их выполнения;
- во многих автоматизированных системах возможно возникновение некоторых исключительных (аварийных, критических) ситуаций, представляющих сочетание отказов или ошибок функционирования системы и способных привести к значительным нарушениям функционирования объекта управления (авариям);
- в функционировании системы участвуют различные виды ее обеспечения и персонал, которые могут в той или иной степени влиять на уровень надежности;
- в состав каждой системы входит большое количество разнородных элементов (в том числе технических, программных и др.), при этом в выполнении одной функции обычно участвуют несколько различных элементов, а один и тот же элемент может участвовать в выполнении нескольких функций системы.

При решении вопросов надежности системы количественное описание, анализ, оценку и обеспечение надежности проводят по каждой функции в отдельности. В необходимых случаях используют также анализ возможности возникновения в системе аварийных ситуаций, ведущих к значительным техническим, экономическим или социальным потерям вследствие аварии объекта управления в целом.

Уровень надежности АСУ ТП зависит от следующего:

- состава и уровня надежности используемых технических средств, их взаимосвязи в структуре комплекса технических средств автоматизированной системы;
- состава и уровня надежности используемых программных средств, их содержания (возможностей) и взаимосвязи в структуре программного обеспечения;
- уровня квалификации персонала, организации работы и уровня надежности действий персонала;
- рациональности распределения задач, решаемых системой, между КТС, ПО и персоналом системы;
- режимов, параметров (и организационных форм технической эксплуатации КТС;
- степени использования различных видов резервирования (структурного, информационного, временного, алгоритмического, функционального);
- степени использования методов и средств технической диагностики;
- реальных условий функционирования автоматизированного технологического комплекса в целом.

8.9.2 Показатели надежности АСУ ТП

В качестве надежности АСУ ТП используют показатели, характеризующие:

- надежность реализации функций системы;
- опасность возникновения в системе аварийных ситуаций.

Показателями безотказности и ремонтопригодности являются:

- коэффициент готовности системы к выполнению функций;
- коэффициент технического использования системы;
- коэффициент сохранения эффективности системы.

Показателями надежности системы по аварийным ситуациям являются показатели, характеризующие:

- опасность возникновения аварийной ситуации в течение некоторого заданного интервала времени нормального функционирования системы;
- опасность возникновения аварийной ситуации в результате воздействия на систему внешнего экстремального фактора.

Описание долговечности системы осуществляют по системе в целом или, при необходимости, по отдельным ее подсистемам с помощью единичных показателей надежности. Основными показателями долговечности являются:

- средний ресурс подсистемы (системы в целом);
- средний срок службы подсистемы (системы в целом).

8.9.3 Порядок установления требований к надежности АСУ ТП

Установление требований к надежности конкретной разрабатываемой системы состоит в выборе состава (номенклатуры) показателей, используемых для количественного описания свойств системы, и определении требуемых числовых значений (норм) этих показателей.

Показатели надежности вводят по каждой функции системы и по каждому виду их отказов, а также по установленным для рассматриваемой системы аварийным ситуациям.

Состав показателей надежности определяют на основе включенных в ТЗ на систему перечней функций, видов их отказов и тех аварийных ситуаций, для которых следует устанавливать требования к надежности.

Для каждой из указанных в ТЗ на АСУ функций и по видам их отказов вводят показатели безотказности и ремонтопригодности.

Для каждой из указанных аварийных ситуаций вводят показатели надежности.

Показатели долговечности вводят как для АСУ ТП в целом, так и для отдельных ее подсистем, в случаях, если по условиям функционирования системы или по иным причинам ремонт или замена некоторых технических средств, необходимых для выполнения функций системы и отказавших или выработавших свой ресурс либо срок службы, невозможна без капитального или среднего ремонта, или без реконструкции системы.

8.10 Требования к мониторингу экологической безопасности

8.10.1 Все мероприятия по экологическому контролю и мониторингу следует проводить в соответствии с [5].

8.10.2 Объектом экологического контроля и мониторинга корпоративного уровня являются экологические аспекты производственной деятельности обществ, а также соответствие этой деятельности общим требованиям природоохранного законодательства, нормативным и организационно-распорядительным документам в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

8.10.3 Экологический контроль и мониторинг параметров негативного воздействия на окружающую среду проводят по нормативным и техническим документам (методикам выполнения измерений, расчетным методикам, методическим указаниям, инструкциям и т. п.), допущенным к применению соответствующим органом исполнительной власти, который осуществляет государственный экологический контроль.

8.10.4 Минимальный перечень параметров, собираемых и контролируемых средствами АСУ ТП по каждому направлению производственной деятельности газодобывающего и газотранспортного общества, определяет экологическая служба этого общества в соответствии с системой критериев.

8.11 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов создаваемых АСУ ТП

8.11.1 Технические средства и компоненты, входящие в создаваемые АСУ ТП, должны быть рассчитаны для работы в непрерывном режиме без постоянного обслуживания, но с проведением регламентных работ. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию, ремонту и хранению

компонентов описаны в эксплуатационной документации на соответствующие аппаратные средства. Используемые однотипные компоненты являются взаимозаменяемыми.

8.11.2 При планировании размещения технических средств автоматизированных систем учитывают необходимость обеспечения безопасных, удобных и по возможности комфортных условий обслуживания и ремонта. Для этого технические средства планируется размещать в отапливаемых помещениях, обеспечивающих защиту оборудования и обслуживающего персонала от внешних воздействий, оборудованных системами охранной и пожарной безопасности, кондиционированием.

8.11.3 Для проведения всего комплекса работ по эксплуатации и обслуживанию оборудования, входящего в состав автоматизированной системы, необходимым условием является наличие обученного и квалифицированного персонала, который организационно должен входить в соответствующие подразделения по эксплуатации и выполнять следующие основные функции:

- обеспечивать работоспособность КТС, в том числе планирование и проведение диагностирования, устранение нештатных ситуаций, вызванных сбоями или отказами;
- осуществлять контроль за монтажными и пусконаладочными работами.

8.11.4 К эксплуатации КТС следует допускать лиц, изучивших требования эксплуатационной документации производителей компонентов системы, имеющих навыки настройки и обслуживания оборудования и ПО, а также имеющих для занимаемой должности соответствующую группу по электробезопасности и допущенных к эксплуатации данного вида КТС.

8.11.5 Требования к численности и квалификации обслуживающего персонала определяют при проектировании системы.

8.11.6 Периодичность и трудоемкость обслуживания и ремонта технических средств, численность и квалификацию обслуживающего персонала определяют по эксплуатационной документации.

8.12 Требования к защите от влияния внешних воздействий

8.12.1 Технические средства, используемые в АСУ ТП, по своему конструктивному, техническому и технологическому исполнению должны обеспечивать полноценную защиту оборудования от влияния внешних воздействий различных типов.

8.12.2 По защищенности от воздействия окружающей среды технические средства АСУ ТП могут иметь следующие виды исполнения:

- обыкновенное;
- защищенное от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли);
- защищенное от попадания внутрь изделия воды;
- защищенное от агрессивной среды;
- защищенное от других внешних воздействий;
- допускается также исполнение, сочетающее несколько видов защиты.

8.12.3 По стойкости к механическим воздействиям средства АСУ ТП подразделяют на исполнения:

- виброустойчивое;
- вибропрочное;
- удароустойчивое;
- ударопрочное.

8.12.4 Выбирать исполнение конкретного изделия следует исходя из условий его эксплуатации с учетом возможных экстремальных значений.

8.12.5 Технические средства АСУ ТП должны сохранять работоспособность при воздействии электромагнитного излучения, постоянных магнитных и переменных электрических полей с частотой до 50 Гц в соответствии с [6].

8.12.6 Технические средства, размещаемые в отапливаемых помещениях (операторной), должны быть устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур от +5 °С до –50 °С, относительной влажности воздуха до 80 %.

8.12.7 Технические средства, размещаемые в помещениях или блок-контейнерах с нерегулируемыми климатическими условиями, должны быть устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур от –40 °С до +70 °С, относительной влажности воздуха до 100 %.

8.12.8 Технические средства, размещаемые на объектах управления, должны быть устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур от –60 °С до +50 °С и относительной влажности воздуха до 95 %.

8.12.9 Технические средства должны быть устойчивы к изменению атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

8.12.10 Выбирать аппаратное обеспечение серверов и рабочих станций необходимо с учетом следующих требований защищенности от ударных нагрузок, вибраций и электромагнитных полей:

- функционирование при ударных нагрузках 3g в течение 15 мс — в рабочем состоянии;
- выдерживание ударных нагрузок 8g в течение 15 мс — в нерабочем (выключенном) состоянии;
- функционирование при вибрациях с амплитудой 0,01" при частоте от 5 до 10 Гц и вибрациях с ускорением 0,25 g при частоте от 10 до 70 Гц — в рабочем состоянии;
- выдерживание вибраций с амплитудой 0,002" при частоте от 70 до 99 Гц и вибраций с ускорением 1 g при частоте от 99 до 300 Гц — в нерабочем состоянии;
- выдерживание электромагнитных полей с напряженностью 30 А/м и частотой 30 Мгц.

9 Организация автоматизированного управления технологическими процессами

9.1 Создание и функционирование АСУ ТП

9.1.1 Жизненный цикл АСУ ТП представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния системы от формирования исходных требований до окончания эксплуатации и утилизации комплекса средств автоматизации.

9.1.2 Проектная концепция создания и развития систем автоматизации должна быть ориентирована на стадии их жизненного цикла и определена в соответствии с ГОСТ 34.602 и ГОСТ Р 59793.

9.1.3 Процесс создания АСУ ТП представляет собой совокупность работ от формирования исходных требований к системе до ввода системы в действие.

9.1.4 К стадиям создания АСУ ТП относятся части процесса создания системы, установленные нормативными документами и заканчивающиеся выпуском документации, содержащей описание полной, в рамках заданных требований, модели системы на заданном для стадии уровне или изготовлением несерийных компонентов системы, или приемкой АСУ ТП в промышленную эксплуатацию.

9.1.5 Этапы создания АСУ ТП представляют собой часть стадии создания системы, выделенные по предположениям единства характера работ и (или) завершающего результата или специализации исполнителей.

9.1.6 Этапы создания АСУ ТП должны соответствовать ГОСТ 34.602, ГОСТ Р 59793, ГОСТ 19.101.

9.1.7 Развитие АСУ ТП является целенаправленным улучшением характеристик или расширением функций системы.

9.1.8 Следует рассматривать различные виды работ по развитию системы, в том числе:

- реконструкцию;
- капитальный ремонт;
- техническое перевооружение.

9.1.9 Реконструкция системы представляет собой переустройство существующих систем автоматизации, связанное с совершенствованием системы, повышением технико-экономических показателей, осуществляемое по проекту реконструкции в целях улучшения качества функционирования объекта автоматизации.

9.1.10 Капитальный ремонт является ремонтом системы и ее частей, выполняемым для восстановления исправности и полного восстановления ресурса системы с заменой либо восстановлением любых ее частей, включая базовые.

9.1.11 Техническое перевооружение представляет собой комплекс мероприятий по повышению технико-экономических показателей системы или ее отдельных частей на основе внедрения передовой техники и технологии, модернизации и замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более современным и производительным.

9.1.12 Сопровождение АСУ ТП представляет собой деятельность по оказанию услуг, необходимых для обеспечения устойчивого функционирования или развития системы.

9.2 Документация на АСУ ТП

9.2.1 Документация на АСУ ТП представляет собой комплект взаимоувязанных документов, полностью определяющих технические требования к системе, проектные и организационные решения по созданию и функционированию системы.

9.2.2 Виды и комплектность документов регламентированы в соответствии с ГОСТ Р 2.102, ГОСТ 34.201, ГОСТ Р 2.105, ГОСТ Р 2.106, ГОСТ Р 59795.

9.2.3 Приемочная документация на систему представляет собой документацию, фиксирующую сведения, подтверждающие готовность системы к приемке ее в эксплуатацию, соответствие системы требованиям нормативных документов.

9.2.4 Техническое задание на систему оформляют в установленном порядке в виде документа, в котором определены цели создания системы, требования к ней, основные исходные данные, необходимые для ее разработки, а также этапность создания системы.

9.2.5 Техническое задание является основным документом, определяющим требования и порядок создания (развития или модернизации) системы, в соответствии с которым проводят разработку системы и ее приемку при вводе в действие.

9.2.6 Техническое задание должно содержать требования, которые отвечают современному уровню развития науки и техники и не уступают аналогичным требованиям, предъявляемым к лучшим современным отечественным и зарубежным аналогам.

9.2.7 Техническое задание необходимо разрабатывать на основании исходных данных, в том числе содержащихся в итоговой документации стадии «Исследование и обоснование создания АСУ ТП».

9.2.8 Состав, содержание, правила оформления документа «Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) АСУ ТП», а также разработку, согласование и утверждение данного документа необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 34.602.

9.2.9 Технический проект на АСУ ТП представляет собой комплект проектных документов на систему, разрабатываемый на стадии «Технический проект», утвержденный в установленном порядке, содержащий основные проектные решения по системе в целом, ее функциям и всем видам обеспечения и достаточный для разработки рабочей документации на систему.

9.2.10 Рабочая документация на АСУ ТП представляет собой комплект проектных документов на систему, разрабатываемый на стадии «Рабочая документация», содержащий взаимоувязанные решения по системе в целом, ее функциям, всем видам обеспечения системы, достаточные для комплектации, монтажа, наладки и функционирования системы, ее проверки и обеспечения работоспособности.

9.2.11 Эксплуатационная документация на АСУ ТП является частью рабочей документации на систему, предназначенной для использования при эксплуатации системы, определяющей правила действия персонала и пользователей системы при ее функционировании, проверке и обеспечении работоспособности.

Эксплуатационная документация на АСУ ТП включает в себя следующие документы:

- ведомость эксплуатационных документов;
- спецификацию оборудования;
- ведомость потребности в материалах;
- ведомость машинных носителей информации;
- описание массива входных данных;
- структуру базы данных;
- состав выходных данных (сообщений, форм);
- технологическую инструкцию;
- руководство пользователя;
- инструкцию по формированию и ведению базы данных (ввод данных, хранение, подготовка выходных форм);
- инструкцию по эксплуатации комплекса технических средств;
- описание технологического процесса обработки данных;
- паспорт системы.

9.2.12 Основные технические решения представляют собой комплект технической документации на систему, разрабатываемый на стадии эскизного проектирования, который служит основанием для последующих стадий проектирования и должен содержать следующую информацию:

- решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы, подсистем;
- решения по взаимосвязям со смежными системами, обеспечению совместимости;
- решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы;
- решения по численности, квалификации и функциям персонала, режимам его работы, порядку взаимодействия;

- сведения об обеспечении заданных в ТЗ потребительских характеристик системы (подсистем), определяющих ее качество;

- состав функций, комплексов задач (задач), реализуемых системой (подсистемой);

- решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте;

- решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам электронных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам;

- решения по составу программных средств, языкам деятельности, алгоритмам процедур и операций и методам их реализации.

9.2.13 Типовые проектные решения представляют собой комплект технической документации на систему, содержащий проектные решения по части объекта проектирования, включая программные средства и предназначенный для многократного применения в процессе разработки, внедрения и функционирования автоматизированной системы с целью уменьшения трудоемкости разработки, сроков и затрат на систему и ее частей.

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»

[2] Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 21 декабря 2017 г. № 235 «Об утверждении Требований к созданию систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и обеспечению их функционирования»

[3] Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 25 декабря 2017 г. № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»

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

[5] Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[6] ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок», утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 20 июня 2003 г. № 242

УДК 662.767:006.354 ОКС 35.240

Ключевые слова: системы автоматизации, автоматизированные системы управления, производственно-технологические процессы, автоматизированные системы управления технологическими процессами

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 05.11.2024. Подписано в печать 20.11.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru