СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

РТМ36.22.I3-90

МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ СССР
НПО "МОНТАЖАВТОМАТИКА"
I990

607

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАН Государственным проектным и конструкторским институтом "Проектмонтажавтоматика"

ИСПОЛНИТЕЛИ

М.А. Чудинов, А.М. Гуров, И.А. Клеванский

УТВЕРЖДЕН НПО "Монтажавтоматика"

УТВЕРЖДАЮ
Начальник НПО
"Монтажавтоматика"
А.С. Клюев
12. XII 1990

Руководящий технический
материал
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

РТМ36.22.13-90

Срок введения установлен с I июля 1991 г.

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) устанавливает монтажно-технологические требования к проектированию систем автоматизации различных объектов и распространяется на разработку проектно-сметной документации (ПСД) на строительство и техническое перевооружение зданий и сооружений всех отраслей народного хозяйства.

РТМ не распространяется на разработку систем автоматизации централизованного управления энергоснабжением указанных объектов.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Под системами автоматизации технологических процессов понимают, как правило, комплекс технических (и программных) средств, осуществляющих функции контроля за ходом технологического процесса (физико-химическими параметрами и состоянием оборудования), регулирования параметров (поддержание в заданных значениях или выдерживание по заданной программе), автоматической защиты процесса и оборудования от работы в аварийных режимах (выдача сигналов на останов оборудования, блокировка работы и т.п.), а также, в необходимых случаях, дистанционное и автоматическое управление оборудованием.

I.2. Объектами автоматизации являются: отдельные виды технологических процессов или технологических систем в промышленном и сельскохозяйственном производстве, отдельные виды и системы инженерного оборудования, применяемые в промышленном и жилищно-гражданском строительстве. Примерный перечень объектов автоматизации приведен в приложении I.

I.3. Системы автоматизации (СА) условно можно классифицировать:

СА, состоящие из автономно работающих систем различного уровня (местного и дистанционного) контроля и управления;

СА в сочетании с системами диспетчерского (с преобладанием дистанционного) контроля и управления;

автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), работающие по единой программе (единому алгоритму) управления в целях максимальной оптимизации хода технологического процесса и достижении при этом наиболее эффективных

технико-экономических показателей.

I.4. При проектировании СА следует учитывать:

характер автоматизируемого процесса: режим работы (непрерывный, циклический, периодический); взаимосвязь технологического и инженерного оборудования, отдельных стадий процесса; взрыво- и пожароопасность и т.п.;

характер расположения автоматизируемого оборудования на объекте:

компактно расположенные или рассредоточенные объекты, воздействие факторов окружающей среды по ГОСТ I5150-69;

тенденции развития приборостроения, автоматики, информатики и кибернетики, обеспечивая при разработке соответствие уровня строящегося объекта уровню техники на момент ввода его в действие;

индустриальные методы производства работ по монтажу средств автоматизации.

I.5. Класс систем должен отвечать требуемым (заданным) функциям систем и обеспечивать заданные технико-экономические показатели.

I.6. СА в зависимости от сложности автоматизируемого технологического процесса и объема перерабатываемой информации должны строиться на базе соответствующих микропроцессорных средств - микропроцессорных контроллеров или местных щитов (пунктов) управления, а АСУ ТП - с применением средств вычислительной техники (ВТ).

I.7. Обоснование выбранных структур систем автоматического регулирования (САР) и разработки АСУ ТП должно производиться путем предпроектных проработок и выполнения комплексов работ, определенных ГОСТ 24.60I-86.

I.8. Для рассредоточенных объектов с центральным пунктом управления должны применяться средства управления, позволяющие сократить объемы кабельных коммуникаций: системы телемеханики и оптические проводки.

I.9. Проектирование систем автоматизации может выполняться как в одну, так и в две стадии, определенные СНиП I.02.01-85. Стадийность проектирования определяется в задании на проектирование в зависимости от сложности проектируемых систем. При этом рекомендуется для всех видов АСУ ТП, а также для СА, реализуемых на базе нестандартизированных технических средств, выполнять проектирование в две стадии, причем начинать разработку рабочей документации рекомендуется после утверждения проекта и решения вопросов о поставке (согласования поставки) серийных средств ВТ или изготовлении (определение завода-изготовителя и наличие его согласия) нестандартизированных средств автоматизации.

Решение о применении нестандартизированных средств автоматизации следует принимать в том случае, если заданные заказчиком условия не могут быть выполнены путем применения серийно-выпускаемых средств (например, при недостаточной их надежности, метрологических характеристик, методов представления информации, необходимости расчета косвенных параметров процесса и т.п.).

I.10. При разработке проекта (или утверждаемой части рабочего проекта) следует в локальном сметном расчете определять стоимость изготовления нестандартизированного оборудования, включая в него стоимость его разработки. Данное указание относится также к щитам и пультам по ОСТ 36.13-90.

I.11. При разработке рабочей документации СА следует учитывать специфику производства монтажных работ и приемки их в эксплуатацию, а также специализацию организаций, силами которых

будет выполняться монтаж СА. В связи с этим следует:

документацию по автоматизации технологических процессов выделять в самостоятельный комплект, выполняемый по требованиям соответствующего стандарта СПДС. Совмещение этой документации с документами других видов (например, электротехническими) не допускается;

выделять в самостоятельные комплекты рабочую документацию:

1) по контролю параметров, осуществляемому радиоизотопными методами;

2) по системам пожарной сигнализации, автоматизации дымоудаления и пожаротушения.

I.I2. При проектировании систем автоматизации необходимо разрабатывать и выдавать задания на разработки в смежной ПСД (технологической, строительной, санитарно-технической, электротехнической) устройств, обеспечивающих выполнение работ по монтажу средств автоматизации в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 и необходимые условия для эксплуатации технических средств автоматизации. Указанные задания должны содержать требования в соответствии с разделом 5 настоящих норм.

I.I3. Для обслуживания и ремонта технических средств автоматизации на предприятии должна быть организована специальная служба, состав и структура которой определяется исходя из номенклатуры и количества предусмотренных проектной документацией средств. При необходимости следует предусматривать центральную лабораторию автоматики и вычислительной техники. Для обеспечения этой службы всем необходимым лабораторным оборудованием Генпроектировщик или проектная организация по поручению Генпроектировщика разрабатывает самостоятельный основной комплект рабочих чертежей. Все оборудование, необходимое для эксплуатации и ре-

монта приборов и средств автоматизации, включают в спецификацию оборудования к этому основному комплекту.

I.I4. Технические требования к проектированию СА для строительства промышленных объектов комплектно-блочным методом (КБМ) изложены в ВСН 5I9-90.

2. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ВЫДАЧА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

2.I. Задание на проектирование систем автоматизации является исходным документом для разработки проектной документации, приемки ее заказчиком и оценки качества разработки.

2.2. Задание на проектирование должно содержать следующие данные:

I) наименование предприятия;

2) перечень производств, цехов, агрегатов, установок, подлежащих автоматизации, с указанием:

климатических факторов воздействия по ГОСТ I5I50-69;

механических факторов воздействия по ГОСТ I75I6-72;

категорий взрыво- и пожароопасности зданий и сооружений по СНиП 2.09.02-85;

класса взрыво- и пожароопасных зон по ПУЭ и категорий и групп взрывоопасных смесей горючих газов и паров с воздухом по ГОСТ I2.I.0II-78;

категорий (классов) опасности веществ по ГОСТ I2.I.005-76 и ГОСТ I2.I.007-76;

3) стадийность проектирования;

4) требования к разработке вариантов ПСД;

5) сроки строительства и очередность ввода в действие производственных подразделений предприятия;

6) наименование организаций-участников разработки проектной документации предприятия (объекта) и СА: Генпроектной организации, головного НИИ по системам автоматизации, организаций-исполнителей смежной (строительной, электротехнической, сантехнической и др.) ПСД, предприятия-изготовителя щитов и пультов и пр.;

7) необходимость создания АСУ ТП и ее связь с АСУП и другими АС;

8) особые условия проектирования;

9) перечни общесоюзных (СНиП, СН, ОНТП) и ведомственных (ВСН, ВНТП, правила устройства и безопасной эксплуатации различных производств и т.п.) нормативных документов, содержащих:

требования к объему контроля, регулирования и блокировок, обязательных при проектировании конкретных объектов;

требование органов государственного надзора, которым должны отвечать проектируемые системы автоматизации.

2.3. Для выполнения проектной документации представляют следующие исходные данные и материалы:

I) технологические схемы или схемы соединений (монтажные) с характеристиками оборудования, с трубопроводными коммуникациями и указанием действительных внутренних диаметров, толщин стенки и материала труб, а также категорий трубопроводов по СН527-80 и СН550-82;

2) перечни контролируемых и регулируемых параметров с указанием их величин и метрологическими характеристиками;

3) чертежи производственных помещений с расположением технологического оборудования и трубопроводных коммуникаций с указанием рекомендуемых мест расположения щитов и пультов (планы и разрезы);

4) чертежи технологического оборудования, на котором предусматривается установка приборов и средств автоматизации, техническую документацию СА, поставляемых комплектно с оборудованием;

5) строительные чертежи помещений для установки и размещения технических средств СА;

6) схемы электроснабжения переменным и постоянным током с указанием мощности, напряжений и фидеров для питания технических средств автоматизации, а также контура заземления электрооборудования;

7) перечень подлежащих дистанционному управлению электродвигателей, типы пусковой аппаратуры и станций управления;

8) схемы водоснабжения с указанием диаметров труб, расхода, давления и температуры воды;

9) схемы воздухоснабжения с указанием давления, температуры, влажности и запыленности воздуха, наличия устройств очистки и осушки воздуха;

10) данные, необходимые для расчета регулирующих органов, сужающих устройств и заполнения опросных листов;

11) требования к надежности СА;

12) дополнительные данные и материалы, которые могут потребоваться исполнителю в процессе проектирования.

2.4. При разработке ПСД АСУ ТП на стадии рабочая документация научно-исследовательские организации в соответствии с требованиями ГОСТ 24.602-86 передают разработчику ПСД результаты НИР, полученные ими на предшествующих стадиях создания АСУ ТП.

2.5. При проектировании объектов, предназначенных для строительства КБМ, кроме исходных данных, перечисленных в п. 2.3, должны быть представлены:

1) схемы соединений с выделением блоков технологического и инженерного оборудования;

2) чертежи (планы) расположения оборудования и трубопроводов с указанием границ размещения блоков технологического и инженерного оборудования и коммуникаций, а также зоны расположения

коммуникаций технологических, электротехнических, СА и др. в техническом коридоре и т.п.;

3) перечень технологических и строительных блоков, в которых размещаются технические средства СА с указанием изготовителей (или разработчиков) этих блоков;

4) чертежи заданий вновь разрабатываемых блоков оборудования, коммуникаций, а также строительных блок-боксов;

5) для блоков, изготавливаемых заводами- документация заводов-изготовителей по поставляемым ими блокам оборудования или блокам коммуникаций.

При привлечении к разработке СА субподрядных проектных организаций генеральный проектировщик (или проектная организация-заказчик) обязан передать этой субподрядной организации документацию на типовые и повторно применяемые блоки (в том числе чертежи заданий блоков).

2.6. Учитывая сложность объектов строительства, особенности и объемы работ по монтажу средств СА на конкретных объектах, мероприятия по их монтажу должны быть предусмотрены в составе общих документов проекта организации строительства (ПОС), а при необходимости в специальном разделе "Монтаж средств автоматизации" общего ПОС.

2.7. Исходные данные для разработки раздела ПОС "Монтаж средств автоматизации" представляются генеральной проектной организацией и генподрядной строительной организацией.

2.8. Генподрядная строительная организация представляет составителю ПОС следующие исходные данные:

наличие производственной базы стройиндустрии и возможности ее использования и развития;

сведения о возможности обеспечения строительства местными рабочими кадрами, жилыми и культурно-бытовыми помещениями;

данные о среднегодовой выработке на одного работающего, плановые показатели по росту производительности труда в организациях по монтажу средств автоматизации в ближайшие годы.

2.9. Задание на проектирование, как правило, разрабатывает и утверждает заказчик. В случаях разработки СА для новых технологических процессов и оборудования, а также при создании сложных СА (например, АСУ ТП) рекомендуется привлекать к разработке задания или отдельных его разделов и подготовке исходных материалов разработчиков ПСД по автоматизации и разработчиков АСУ ТП.

2.I0. Утвержденное заказчиком задание на проектирование и график представления исходных материалов являются основанием для заключения договора на проектирование СА.

2.II. При значительных сроках проектирования и невозможности к началу разработки рабочей документации представления всех перечисленных в п. 2.3 исходных данных к заданию на проектирование составляется и согласовывается заказчиком и разработчиком график их передачи. Нарушение заказчиком предусмотренных в графике сроков является основанием для приостановки или полного прекращения работ по проектированию СА.

2.I2. При разработке технологической (инженерной) проектной документации и проектной документации по СА силами одной проектной организации, порядок выдачи задания на проектирование и исходных данных может быть упрощен. При этом разработчикам СА должны быть представлены в любой форме и в приемлемые для выполнения проектных работ сроки приведенные в данном разделе сведения и исходные данные.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. Применяемые при проектировании технические средства автоматизации (приборы, средства вычислительной техники, передачи информации, электроаппаратура, исполнительные устройства и материалы) должны, как правило, изготовляться и поставляться серийно отечественными (или совместными) предприятиями.

При необходимости применения для целей автоматизации нестандартизированного оборудования на его разработку и поставку на стадии "проект" выдают техническое задание согласно ГОСТ 15.001-88

Включение этого нестандартизированного оборудования в состав рабочей документации допускается после решения вопроса об его изготовлении.

3.2. Выбираемые для целей автоматизации приборы и другие технические средства должны по своим техническим характеристикам соответствовать требуемым задачам контроля технологических параметров в части формы представления информации, метрологических характеристик и условий эксплуатации окружающей среды (воздействие климатических и механических факторов, взрыво- и пожаробезопасность и т.п.). В необходимых случаях должны применяться меры для защиты приборов от неблагоприятных воздействий: расположение их в зонах с допустимыми нагрузками, применение средств защиты (например, утепленных обогреваемых шкафов, установка средств автоматизации на амортизаторах и т.п.).

3.3. Исходя из условий удобства монтажа и эксплуатации для автоматизации объекта необходимо стремиться к уменьшению применяемых для данного производства, предприятия разновидностей сис-

тем и типов приборов.

3.4. Основными рекомендациями по выбору систем приборов являются:

для предприятий, имеющих в своем составе взрывоопасные производства, для которых, кроме средств пневмоавтоматики, применение других типов приборов технически невозможно, основной системой должна быть система приборов пневматической ветви ГСП. При этом применение приборов электрической ветви должно быть сведено к минимуму;

для предприятий, позволяющих по условиям эксплуатации применять электрические приборы и электротехническую аппаратуру (в т.ч. - во взрывозащищенном и искробезопасном исполнении) предпочтительным является применение приборов электрической ветви ГСП с унифицированным выходным сигналом 0-5 мА или 4-20 мА.

3.5. При выборе приборов следует стремиться к минимальному разбросу установочных и присоединительных размеров. Особое внимание при этом следует обратить:

на установочные и присоединительные размеры термопреобразователей и датчиков уровня, установка которых осуществляется с помощью штуцеров по ГОСТ 2633-84 - предпочтение следует отдавать штуцерам типа I с резьбами М20хI,5, М27х2 и М33х2;

на устройства для подключения к приборам труб для импульсных трубных проводок, где предпочтительным является применение приборов с соединениями типа I-I9 и штуцерно-ниппельными соединениями типов 3-02-1, 3-03-I, 3-03-5 по ГОСТ 25I64-82.

3.6. При прочих равных условиях обязательным является применение приборов, с которыми комплектно поставляются детали для их монтажа, которые без замен используются при их установке на

объекте.

3.7. Приборы и средства автоматизации рекомендуется размещать:

на блоках технологического (инженерного) оборудования и коммуникаций;

на блоках СА.

3.8. К блокам СА относятся:

блоки датчиков;

блоки коммуникаций СА;

блоки щитовых и операторских помещений.

3.9. К блоку датчиков относятся технические средства СА, размещенные:

на стенде, стативе, стойке;

на местных щитах контроля и управления;

на блоках стендов, статиров, стоек и т.д.;

в утепленном шкафу;

в блоке управления шкафа;

в комплектном помещении датчиков.

3.10. На блоке датчиков, в зависимости от его вида, необходимо размещать:

приборы - преобразователи сигналов дискретные (приборы электроконтактные, датчики-реле и сигнализаторы) и аналоговые (манометры, дифманометры с унифицированными и пневматическими сигналами и др.), средства отображения информации и управления технологическим процессом, а также локальные (местные) средства отображения информации и органы управления (местные тягонапоромеры, манометры, манометрические термометры, кнопки, ключи, ключи безопасности и т.п.);

опорные и несущие конструкции проводок;

электрические, трубные и оптические проводки (в дальнейшем - линии связи);

соединительные устройства для подключения внеблочных линий связи, ориентированных в сторону технического коридора;

сети теплоносителя (при необходимости);

сети сжатого воздуха.

3.11. Блок коммуникаций СА должен включать в себя несущие конструкции СА, защитные трубы, а также элементы самих проводок - импульсные и командные трубы, питающие трубы, обогревающие и другие трубные проводки.

3.12. К блокам щитовых и операторских помещений относятся:

комплекты технических средств операторских помещений (КТСОП);

комплексы технических агрегатных средств (Центр, КТС ЛИУС, КТС ВТ), включая микропроцессоры.

3.13. В зависимости от объема технические средства щитовых и операторских помещений должны располагаться в двух независимых зонах: оперативного контроля и управления; аппаратной.

3.14. Блоки щитовых и операторских помещений должны иметь связь с техническими средствами СА других блоков через устройства связи с объектом-УСО (клеммные щиты, поля, диспетчерские полукомплекты средств телемеханики и т.п.).

3.15. В проектной документации блока СА должны быть обеспечены:

независимость расположения составных частей блока СА от строительных конструкций и других блоков;

агрегирование составных частей блока на общих опорных конструкциях.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВОДКАМ

4.1. Общие требования

4.1.1. Требования настоящего раздела распространяются на проектирование и монтаж электрических трубных и оптических проводок.

4.1.2. Проводки бывают: наружные (прокладываемые по наружным стенам зданий и сооружений, на технологических и кабельных эстакадах и под навесами) и внутренние (прокладываемые в закрытом помещении).

4.1.3. По способу выполнения проводки разделяют на следующие виды:

1) открытая - проложенная по поверхности стен и потолков, по фермам, колоннам и т.п.;

2) скрытая - проложенная в конструктивных элементах зданий (стенах, полах, перекрытиях) или в земле.

4.1.4. Открытую прокладку проводок осуществляют с использованием опорных и несущих металлоконструкций.

4.1.5. Опорные конструкции подразделяют на:

1) конструкции кабельные сборные, состоящие из кабельных стоек и полок и оснований (для горизонтальной прокладки потоков и пучков кабелей, лотков, а также одиночных кабелей по стенам помещений);

2) кронштейны - для горизонтальной и вертикальной прокладки коробов и лотков по стенам помещений, конструкциям зданий и сооружений;

3) стойки - для создания промежуточной опоры на трассе коробов или лотков (при пролетах между колоннами 12 м и более);

4) обхваты - для проводок по колоннам зданий и сооружений;

5) подвески - для подвешивания на тросе проводок, прокладываемых между колоннами;

6) подвесы - для крепления проводок к потолочным перекрытиям зданий и сооружений.

4.I.6. Несущие конструкции, устанавливаемые на опорных конструкциях, подразделяют на следующие виды:

I) лотки;

2) лотки с крышками;

3) короба.

4.I.7. С целью экономии листовой стали рекомендуется преимущественное применение лотков, в частности, лотков с высокими бортами. Применение коробов и лотков с крышками вместо лотков, допускают лишь в случаях, когда имеется опасность механического повреждения проводок и нужна защита от прямого попадания на провода, кабели и трубы паров, газов, кислот, масел, пыли, воды, дождя, солнечных лучей и т.п., вредно действующих на изоляцию и оболочки проводов, кабелей и труб.

4.I.8. Вводы проводок в щиты выполняют, как правило, снизу или сверху в зависимости от того, как подходят к щиту внешние проводки. Вводы проводок в пульты выполняют снизу.

4.I.9. Для ввода проводок сверху в шкафные щиты в крышке щита просверливают отверстия, точно соответствующие расположению вводных устройств.

4.I.I0. Наиболее распространенными вводными устройствами являются: ввод сальниковый, ввод с полуразъемными втулками, ввод металлорукавов, ввод защитных труб или гильз, групповой ввод.

4.I.II. Вводы в щит трубных проводок осуществляют при помощи соединителей переборочных или переходных и проходных.

4.I.I2. Проходы проводок через стены и перекрытия следует выполнять открытыми или уплотненными в зависимости от категорий смежных помещений.

4.I.I3. Открытые проемы в стенах или перекрытиях допускаются при проходах проводок из одного нормального помещения в другое.

Они должны иметь обрамляющие закладные устройства, исключающие разрушение проемов при эксплуатации. Конструкции обрамлений проемов должны допускать возможность смены проводок без каких-либо разрушений стен или перекрытий в местах проходов проводок.

4.I.I4. Уплотненные проходы проводок через стены и перекрытия выполняют в тех случаях, когда смежные помещения не должны сообщаться друг с другом по условиям взрыво- и пожароопасности. Уплотненные проходы одиночных труб или кабелей выполняют посредством гильз и сальников. Уплотненные проходы группы труб и кабелей выполняют:

I) с помощью стальной плиты, забетонированной в проеме стены или перекрытия, с вваренными в отверстия этой плиты патрубками либо установленными в отверстия плиты трубными переборочными соединениями;

2) с помощью короба с песчаным затвором;

3) с помощью уплотнений проемов с проложенными кабелями (трубами) специальными уплотнительными составами.

4.I.I5. С целью повышения уровня индустриализации монтажных работ технические решения, принимаемые в рабочей документации по прокладке электрических и трубных проводок, должны обеспечивать применение изделий и конструкций, указанных в действующих каталогах и типовых чертежах.

4.1.16. При проектировании электрических и трубных проводок на совмещенных технологических эстакадах следует руководствоваться следующими основными требованиями:

1) проектные решения по прокладке проводок систем автоматизации на технологических эстакадах должны предусматривать применение механизированных способов монтажа проводок, безопасность производства работ, доступ к проводкам в процессе эксплуатации;

2) выбор проходного или непроходного варианта установки кабельных конструкций на технологических эстакадах выполняется проектной организацией в зависимости от объема прокладываемых проводок систем автоматизации;

3) принимаемые решения по прокладке проводок СА на технологических эстакадах должны быть согласованы с разработчиками технологической, электротехнической и др. рабочей документации.

4.1.17. Целесообразность сооружения специальных кабельных эстакад для проводок СА должна быть обоснована технико-экономическим расчетом.

4.2. Электрические проводки

4.2.1. Электропроводкой называют совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, опорными и несущими конструкциями.

4.2.2. Электропроводки СА следует, как правило, выполнять открытыми по поверхности стен, перекрытиям, колоннам, фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений. Скрытые электропроводки допустимы только в случаях, когда это диктуется требованиями архитектурного оформления помещений.

4.2.3. В производственных помещениях рекомендуют:

прокладку кабелей на кабельных конструкциях, лотках, в коробах, в защитных трубах;

прокладку проводов на лотках, в коробах, в защитных трубах.

4.2.4. В наружных установках кабели на кабельных конструкциях, лотках, в коробах, в защитных трубах, а также провода в коробах и защитных трубах должны прокладываться по стенам и конструкциям зданий и сооружений, по технологическим и кабельным эстакадам.

4.2.5. В необходимых случаях электропроводки СА на технологических эстакадах допускается прокладывать совместно с силовыми кабелями в одном ряду кабельных конструкций (на разных полках) или на противоположно расположенных рядах кабельных конструкций. При отсутствии достоверных данных о возможности совместных прокладок электропроводок СА с силовыми кабелями необходимо размещать их на технологических эстакадах по возможности дальше друг от друга.

4.2.6. При проектировании электрических проводок в защитных трубах необходимо соблюдать требования, направленные на экономное расходование стальных защитных труб.

В целях сокращения расхода стальных труб необходимо:

1) в производственных помещениях, в которых маловероятна возможность механических повреждений проводов и кабелей, применять открытые виды проводок преимущественно с использованием кабелей;

2) для защиты от механических повреждений кабели и провода прокладывать преимущественно в коробах и в пластмассовых трубах, когда условия эксплуатации соответствуют области применения этих

труб (см. приложение 2).

4.2.7. Для электропроводок СА следует применять кабели и изолированные провода с алюминиевыми, алюмомедными и медными жилами.

4.2.8. Выбор рекомендуемых марок кабелей и проводов, их сечений следует выполнять в соответствии с требованиями ВСН 205-84 и пособий к нему.

4.2.9. Магистральные электрические проводки должны выполняться, как правило, многожильными кабелями, которые при вводе в помещения автоматики подключаются к клеммным щитам или специальным коммутационным полям.

4.2.10. Для экономии кабельной продукции необходимо предусматривать магистральные кабели с большим количеством жил и уменьшенным сечением токоведущих жил. Для цепей сбора, передачи и контроля информации с максимальным током 5-6 А при напряжении 250 В переменного и 350 В постоянного тока предпочтительно применять специализированные кабели сечением жил 0,12; 0,2; 0,35 мм^2 (кабели управления, телефонные кабели).

4.2.11. При большой протяженности электропроводок, когда не хватает строительной длины кабелей, рекомендуют применение кабельных муфт (для кабелей с медными жилами) и соединительных коробок (для кабелей с алюминиевыми и алюмомедными жилами).

4.3. Трубные проводки

4.3.1. Трубной проводкой называется совокупность труб и трубных кабелей, соединительных и присоединительных устройств, арматуры, устройств защиты от внешних воздействий, крепежных и установочных узлов и деталей, собранных в цельную конструкцию,

проложенную и закрепленную на элементах зданий и сооружений или на технологическом оборудовании.

4.3.2. По функциональному назначению трубные проводки СА различают следующих видов:

1) импульсные - импульсные линии связи;

2) командные - командные линии связи;

3) питающие - линии питания;

4) обогревающие - линии обогрева;

5) охлаждающие - линии охлаждения;

6) вспомогательные - вспомогательные линии;

7) дренажные - дренажные (выбросные) линии.

4.3.3. Трубным проводкам СА в зависимости от заполняемой среды, рабочего давления и температуры присваивают группы и категории в соответствии с рекомендациями СН 527-80 и СНиП 3.05.07-85

4.3.4. К трубам, пневмокабелям, арматуре, соединительным и присоединительным устройствам, применяемым для трубных проводок СА, предъявляют следующие технические требования:

1) материалы труб, пневмокабелей, арматуры, соединительных и присоединительных устройств должны быть стойкими против агрессивных воздействий как со стороны протекающих по ним веществ, так и со стороны окружающих сред;

2) трубы, пневмокабели, арматура, соединительные и присоединительные устройства должны обладать достаточной механической прочностью и плотностью соединений при воздействии на них со стороны протекающих веществ максимально возможных давлений при максимально возможных температурах (в том числе при продувках и испытаниях);

3) запорные органы арматуры должны обеспечивать надежное

перекрытие проходов трубопроводов, а сальники - надежное уплотнение при воздействии на них со стороны транспортируемых веществ максимально возможных давлений и температур, или же арматура должна быть бессальниковой;

4) проходные сечения труб импульсных и командных линий связи должны быть оптимальными по динамическим свойствам, т.е. они должны быть такими, чтобы при прочих равных условиях время передачи по ним сигналов на заданные расстояния было минимальным;

5) арматура, соединительные и присоединительные устройства, устанавливаемые на импульсных и командных линиях связи, должны быть полнопроходными, т.е. чтобы фактические размеры проходных отверстий арматуры, соединительных и присоединительных устройств были равны фактическим размерам проходов труб.

4.3.5. Выбор сортамента и материала труб или пневмокабелей для конкретного объекта автоматизации должен осуществляться проектной организацией с учетом характерных эксплуатационных особенностей объекта.

При этом в практической работе следует руководствоваться рекомендациями СН 527-80 и Международного стандарта ИСО 2186.

4.3.6. Трубные проводки СА следует прокладывать с уклонами для стока образующегося в них конденсата или отвода скопляющихся газов с целью предотвращения отказов в работе приборов и средств автоматизации. Для этого в наиболее низких точках трубных проводок, заполняемых влажным газом, устанавливают устройства для слива конденсата (конденсатосборники), а в наиболее высоких точках трубных проводок, заполняемых жидкостью, устанавливают устройства для сброса газов (воздушники).

Без уклонов можно прокладывать пневматические командные ли-

нии связи, так как по условиям эксплуатации средств пневмоавтоматики по ним должен транспортироваться очищенный и осушенный сжатый воздух.

4.3.7. Арматуру, соединительные и присоединительные устройства для трубных проводок СА следует выбирать по каталогам и другим информационным материалам поставщиков или заводов-изготовителей.

4.3.8. Для присоединения трубных проводок СА к технологическим аппаратам и трубопроводам, к приборам и средствам автоматизации, а также для соединения отдельных участков трубных проводок между собой следует применять преимущественно резьбовые соединительные и присоединительные устройства.

4.3.9. Применение для трубных проводок фланцевых соединений допускается в тех случаях, когда присоединения импульсных труб к технологическим аппаратам, приборам и средствам автоматизации рассчитаны только на фланцевые присоединения, а также при невозможности присоединения резьбовых соединительных и присоединительных устройств (например, при отборе давления агрессивных и вязких сред).

4.3.10. В трубных проводках, подверженных вибрации, применение арматуры из чугуна, не рекомендуют.

4.3.11. Для соединения пневмокабелей следует применять соединительные коробки КС-7 и КС-14.

4.3.12. Трубные проводки на давление свыше 10 МПа (100 кгс/см^2) проектируют с учетом поставки всех труб, соединительных деталей, метизов, арматуры и т.п. в качестве изделий заводов-изготовителей, полностью подготовленных к монтажу. Для этого на все сборочные единицы и детали разрабатывают чертежи. Все эти

изделия следует учитывать в спецификации оборудования.

4.4. О п т и ч е с к и е п р о в о д к и

4.4.1. Оптическая проводка - это совокупность оптических кабелей с относящимися к ним соединениями и оконечными устройствами.

4.4.2. Оптические проводки выполняют, как правило, открытыми по поверхности стен, перекрытиям, фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений. Скрытые оптические проводки, прокладываемые внутри конструктивных элементов зданий и сооружений, допустимы лишь в случаях, когда это диктуется требованиями архитектурного оформления помещения.

4.4.3. Выбор способа прокладки оптических кабелей осуществляют в зависимости от условий окружающей среды, назначения помещения, расположения оборудования, удобства эксплуатации и особенностей строительных конструкций, архитектурного оформления и интерьеров зданий и сооружений.

4.4.4. Оптические проводки выполняют следующими способами: непосредственно по поверхностям стен помещений и конструкциям зданий и сооружений; на кабельных конструкциях; на лотках; в пластмассовых и стальных коробах с открывающимися крышками; в пластмассовых и стальных защитных трубах; в металлорукавах; на тросе; в кабельной канализации; в земле.

4.4.5. Не допускается прокладывать оптические кабели в одном лотке, коробе или трубе совместно с другими видами проводок систем автоматизации.

4.4.6. Запрещается для прокладки оптического кабеля использовать вентиляционные каналы и шахты, а также пути эвакуации.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СМЕЖНОЙ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Требования к ПОС

5.1.1. Состав и содержание проектных решений и документации, разрабатываемых в ПОС, должны соответствовать СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства".

5.1.2. ПОС должен разрабатываться генеральной проектной организацией или по ее заданию проектной организацией, выполняющей строительное проектирование. Материалы ПОС, касающиеся вопросов монтажа систем автоматизации, должны разрабатываться субподрядными проектными организациями, осуществляющими разработку рабочей документации по автоматизации. Для максимального учета современных методов индустриализации монтажных работ рекомендуется Генпроектировщику к разработке ПОС привлекать специализированные проектно-конструкторские организации по разработке ПСД автоматизации технологических процессов.

5.1.3. При разработке раздела ПОС по монтажу систем автоматизации технологических процессов в соответствующих его частях должны быть отражены следующие вопросы:

I) в календарном плане строительства объекта:

сроки сдачи объекта под монтаж СА, включая сроки строительства отдельных зданий и сооружений (специальных помещений электроснабжения и электрооборудования, диспетчерских, операторских и др. помещений СА), кабельных и комбинированных галерей и эстакад, тоннелей и каналов, обеспечивающие совмещение во времени строительных работ и работ по монтажу СА с целью сокращения общей продолжительности строительства;

сроки окончания работ по монтажу СА;

2) на строительный генеральный план должны быть нанесены:

временные и инвентарные мобильные здания и сооружения, производственные базы, складские (включая отапливаемые), культурно-бытовые и т.п. помещения, необходимые для производства монтажа СА;

места подключения к временным или постоянным источникам энергоснабжения;

3) в графиках строительства диспетчерских, операторских помещений и аппаратных залов предусматривать выполнение субподрядными организациями ММСС СССР работ, обеспечивающих в указанных помещениях: электроосвещение по постоянной схеме; подачу напряжения на ввод щита питания или другого распредустройства в СА; подачу теплоносителя в систему отопления, обеспечивающую температуру в помещении не ниже 5 ^{o}С.

Если по условиям заводов-изготовителей аппаратуры для ее нормальной работы необходимо кондиционирование воздуха в помещении, соответствующие системы кондиционирования должны быть своевременно введены в действие;

4) в ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ должны быть внесены объемы работ по монтажу СА с выделением работ по технологическим, сантехническим и др. узлам, ниткам и т.п. участкам технологического процесса.

При строительстве объекта комплектно-блочным методом (КБМ) объемы работ определяются в соответствии с разбивкой объекта на блоки;

5) в графике потребности в основных строительных машинах должно быть учтено время, необходимое для монтажа средств автоматизации, в том числе время работы транспортных средств, пог-

рузочно-разгрузочных машин, механизмов и т.п.;

6) в пояснительную записку к ПОС необходимо включить:

обоснование потребности монтажных организаций, осуществляющих монтаж СА, в зданиях и сооружениях, транспортных средствах, погрузочно-разгрузочных машинах, механизмах, в складском хозяйстве, энергоресурсах и др.;

требования об опережающем строительстве и первоочередной готовности специальных зданий, помещений и сооружений, предназначенных для монтажа СА. При этом операторские и диспетчерские помещения должны сдаваться под монтаж после окончания в них строительных и отделочных работ, остекления и установки запоров, а также после обеспечения надежной охраны этих помещений службами генподрядчика (или заказчика). Не допускать использование диспетчерских и операторских помещений в качестве складских помещений для нужд других организаций;

рекомендации о размещении на генеральном плане кранов и других подъемно-транспортных механизмов таким образом, чтобы они не препятствовали первоочередному возведению щитовых помещений, кабельных эстакад и др. сооружений автоматики;

рекомендации и схемы по методам подъема блоков щитов на отметки, предусмотренные проектом, и их транспортировки через монтажные проемы в строительных конструкциях зданий.

5.I.4. Проработку вышеперечисленных вопросов в ПОС выполняют с учетом следующих требований:

I) применение прогрессивных форм и методов организации, планирования и управления строительством (в том числе КБМ и сдачи объекта "под ключ"), первоочередное выполнение работ подготовительного периода, поставку технологического оборудования укруп-

ненными блоками с установленными на них приборами и средствами автоматизации, поставку комплектов технических средств операторских помещений (КТСОП);

2) ограничение объема строительства временных зданий и сооружений за счет использования для нужд строительства инвентарных мобильных и постоянных зданий и сооружений;

3) первоочередное строительство в составе объектов постоянных бытовых помещений в целях временного использования их монтажниками.

5.2. Требования к архитектурно - строительной рабочей документации

5.2.1. В архитектурно-строительной рабочей документации должны быть предусмотрены:

1) размещение специальных зданий, помещений и сооружений СА (диспетчерских, аппаратных залов, помещений датчиков, эстакад, туннелей, каналов и пр.);

2) размещение и координация фундаментов, строительных конструкций, монтажных проемов и закладных конструкций для установки щитов, пультов, стендов и т.п. Размеры монтажных проемов должны обеспечивать транспортировку через них всех предусмотренных проектом крупногабаритных блоков, в том числе блоков в заводской таре;

3) размещение проемов, отверстий, борозд, закладных конструкций и т.д. для прохода в прокладки проводок;

4) зоны в совмещенных технических коридорах, эстакадах, туннелях, каналах промышленных предприятий для электрических и трубных проводок СА;

5) указания о заделке монтажных проемов и проемов для про-

кладки проводок после монтажа соответствующих средств автоматизации.

5.2.2. Специальные помещения СА должны проектироваться с учетом условий эксплуатации технических средств автоматизации, а также требований по технике безопасности, указанных в задании разработчиков ПСД СА.

5.2.3. При больших объемах неоперативных технических средств автоматизации, таких как регуляторы неприборного исполнения, функциональные блоки, релейная и другая вспомогательная электро- и пневмоаппаратура, рекомендуют производить размещение приборов и средств автоматизации в двух независимых помещениях:

пункт оперативного контроля и управления (диспетчерская или операторская);

аппаратнй зал.

5.2.4. В производственных зданиях диспетчерские целесообразно размещать над аппаратным залом. Для производств с расположением технологического оборудования на открытых площадках, в которых для щитовых помещений предусматривают отдельно стоящие здания, аппаратный зал можно размещать над диспетчерской. Между этими помещениями рекомендуется располагать кабельный полуэтаж, через который осуществляют ввод внешних электрических и трубных проводок.

5.2.5. Диспетчерские (операторские) и др. помещения, в которых постоянно находится обслуживающий персонал, следует проектировать с учетом комфортных условий для его работы: высота потолков не менее 3,5 м, достаточная освещенность, отопление и вентиляция, а в необходимых случаях - кондиционирование воздуха и т.п.

5.2.6. В диспетчерских (операторских) помещениях рекоменду-

ется предусматривать подвесные потолки со встроенными светильниками, закладные конструкции под щиты, обрамление проемов, закладные конструкции (или двойной пол) для проводок.

5.3. Требования к технологической рабочей документации

5.3.1. В технологической рабочей документации (чертежах, спецификациях оборудования, сметах) должны быть предусмотрены:

1) закладные устройства (бобышки, штуцера, закладные оправы, защитные карманы и гильзы, закладные конструкции с запорной арматурой для отбора давления) на технологических трубопроводах и оборудовании, необходимые для установки на них первичных приборов;

2) приборы и средства автоматизации, встраиваемые в технологическое оборудование и трубопроводы (объемные и скоростные счетчики, сужающие устройства, ротаметры, проточные датчики расходомеров и концентратомеров, датчики поплавковых и буйковых уровнемеров);

3) регулирующие органы: клапаны с пневматическими и электрическими исполнительными механизмами, регуляторы прямого действия, клапаны с рычажными приводами, заслонки;

4) запорные органы с дистанционными приводами (задвижки и вентили с электро-, гидро- и пневмоприводами, шиберные установки);

5) магистральные трубопроводные линии и разводящие сети теплоносителя (пара, горячей воды) и сжатого воздуха. Разводящие участки сети теплоносителя и сети сжатого воздуха должны заканчиваться запорной или соединительной арматурой;

6) трубопроводы по сбору конденсата (горячей воды);

7) обогрев приборов и средств автоматизации, встроенных в технологические трубопроводы и установленных на технологическом оборудовании.

5.3.2. В технологической рабочей документации следует предусматривать устройства, обеспечивающие нормальную работу и эксплуатацию всех приборов и средств автоматизации:

I) обводные линии (байпасы) на технологических трубопроводах с установленной на них необходимой запорной арматурой, фильтрами и т.п.;

2) выносные и защитные устройства в технологическом оборудовании для монтажа датчиков уровня (камеры, расширители, направляющие, защитные карманы и т.п.);

3) площадки обслуживания для приборов, установленных выше I,7 м от технологических площадок обслуживания.

5.3.3. Перечень приборов, аппаратуры, материалов и монтажных работ с разделением их учета в рабочей документации приведен в приложении 3.

5.3.4. При проектировании объектов, предназначенных для строительства КБМ в технологической рабочей документации на каждый блок (или блок-бокс) должны быть предусмотрены дополнительно:

I) места для установки приборов и средств автоматизации, включая установки стативов, шкафов, соединительных коробок и др. устройств для подключения электрических и трубных проводок;

2) места для установки исполнительных механизмов, их сочленение с регулирующими органами;

3) опорные, а в отдельных случаях и несущие конструкции для проводок.

5.4. Требования к электротехнической рабочей документации

5.4.1. Распределение между электротехнической рабочей документацией (РД) и РД по автоматизации технологических процессов должно учитывать специфику монтажных работ, выполняемых электромонтажными организациями и организациями, выполняющими монтаж СА.

5.4.2. В электротехническую РД следует включать рабочие чертежи:

1) преобразования и распределения электроэнергии;

2) электропитания устройств и установок;

3) управления силовых электропотребителей;

4) автоматизации управления электроприводами механизмов и агрегатов;

5) автоматизации электроуправления гидро- и пневмоприводами;

6) нижнего уровня автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), осуществляемого на базе электро-, гидро-, пневмоприводов;

7) сигнализации, измерения, диагностики, относящихся к пунктам 1)...6).

5.4.3. В РД по автоматизации технологических процессов включают рабочие чертежи, содержащие:

1) системы измерения, системы автоматического регулирования (САР), системы сигнализации отклонения установленных значений заданных параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества сред и т.п.;

2) приборы, средства автоматизации и другая аппаратура, осуществляющая блокировки (разрешение на включение и автомати-

ческий останов технологического оборудования) по достижении заданных значений технологических параметров;

3) автоматическое и дистанционное управление электроприводами технологического оборудования (насосов, вентиляторов, мешалок, электрозадвижек и т.п.), если таковое управление предусмотрено со щитов автоматики по показаниям приборов, выполняющих функции по п.1), а также автоматическое управление системами пневмотранспорта;

4) автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), включающие параметры по п.1), а также верхний уровень АСУ ТП для локальных систем, предусматриваемых согласно п. 5.4.2 6).

5.4.4. Распределение работ по прокладке, разделке и подключению электропроводок, служащих для связи электротехнического оборудования с оборудованием автоматики, осуществляется в следующем порядке:

1) устройства, необходимые для стыковки электропроводок (клеммные щиты, кроссы и пр.) между указанным выше оборудованием, включаются в рабочую документацию автоматизации технологических процессов;

2) проводки от щитов автоматики до клеммных щитов (кроссов) заказываются и прокладываются по РД марки "А" ...;

3) проводки от низковольтных комплектных устройств (НКУ) до клеммных щитов (кроссов) заказываются и прокладываются по электротехнической РД;

4) при отсутствии клеммных щитов (кроссов) проводки от щитов автоматики до НКУ заказываются и прокладываются по РД марки "А"...;

5) проводки, питающие щиты автоматики, заказываются и прокладываются по электротехнической РД;

6) разделка и подключение всех проводок по данному пункту к оборудованию (щитам, пультам, НКУ, клеммным щитам, кроссам и т.п.) учитываются в той РД, в которой предусмотрено указанное оборудование.

5.4.5. При необходимости прокладки кабелей и проводов электротехнических и автоматизации на общих конструкциях по единым трассам эти конструкции предусматриваются в той РД, в которой больше проводов и кабелей прокладывается по этим конструкциям.

5.4.6. При проектировании систем диспетчеризации энергоснабжения и др. с применением телемеханики распределение РД выполняют следующим образом:

1) установку полукомплектов телемеханики на контролируемых объектах (подстанциях, насосных и компрессорных станциях и т.д.), включая РД на прокладку и подключение контрольных кабелей к устройствам с сильноточной аппаратурой (КРУ, КТП, шкафы с автоматическими выключателями и т.п.), выполняют в РД марок ЭУ2, ЭУ3 и т.д.;

2) диспетчерские пункты энергоснабжения и др. включают в РД марки ЭУ1;

3) телефонные кабели связи между полукомплектами телемеханики включают в РД по связи и сигнализации (марки СС).

5.4.7. Проектирование систем электрообогрева импульсных линий систем автоматизации и утепленных шкафов предусматривают в РД марки "А" ... . Подвод питания к системам обогрева предусматривают в электротехнической РД.

5.4.8. Проектирование систем электрообогрева приборов и средств автоматизации, встраиваемых в трубопроводы и воздуховоды или устанавливаемых на технологическом оборудовании, предусматривают в электротехнической РД.

5.4.9. При разработке РД на монтаж электротехнического оборудования и средств автоматизации, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием, вопросы распределения РД решают в соответствии с вышеизложенными принципами.

5.4.10. При проектировании систем автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации необходимо установить следующее распределение ПСД:

5.4.10.1. В РД систем автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации следует предусматривать:

1) установку пультов, приемных станций охранно-пожарной сигнализации всех типов (ППС, РУПИ, ТОПАЗ и др.), выпрямительных блоков к ним;

2) всю линейную часть систем охранно-пожарной сигнализации, включая извещатели пожарной сигнализации, датчики охранной сигнализации, сигнализаторы давления (СДУ) и промежуточные устройства;

3) прокладку кабелей от приемных станций пожарной сигнализации до центрального щита автоматики систем автоматического пожаротушения и его монтаж;

4) монтаж всей электрической части систем газового пожаротушения;

5) прокладку и подключение кабелей или проводов от приемных станций до пожарного депо для передачи общего сигнала тревоги;

6) документацию для комплексной наладки всех систем автоматического пожаротушения, охранно-пожарной сигнализации и сдачи их в эксплуатацию.

5.4.10.2. В РД автоматизации технологических процессов (для выполнения работ по монтажу СА) следует предусматривать:

1) прокладку кабелей от центрального щита управления с подключением электрозадвижек установок водяного и пенного пожаротушения;

2) установку электроконтактных манометров и датчиков уровня на пневмо-гидравлических сосудах, емкостях хранения воды и раствора пенообразователя, дренажных приемниках и трубопроводах, а также прокладку кабельных линий от них до щитов автоматики;

3) прокладку кабельных линий от центрального щита автоматики до шкафов управления вентиляционных и других систем технологического оборудования для их аварийного отключения при срабатывании систем автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации.

5.4.10.3. В электротехнической РД (для выполнения электромонтажных работ) следует предусматривать:

1) подвод силового электропитания потребителям систем автоматического пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации (приемным станциям, выпрямителям, силовым шкафам и щитам автоматики и др. устройствам, включая установку силовых шкафов и щитов управления, АВР, автоматов, рубильников и др.);

2) прокладку и подключение силовых и контрольных кабелей к электроприводам насосов и компрессоров установок водяного и пенного пожаротушения и монтаж щита управления насосами.

5.5. Выдача заданий

5.5.1. В целях подготовки объекта к автоматизации и создания необходимых условий для функционирования СА организация-разработчик ПСД по автоматизации технологических процессов на стадии "проект" должна выдать Генпроектировщику (смежным проектным организациям или заказчику) задания на разработки, связанные с автоматизацией объекта:

1) на размещение элементов автоматики на технологическом (инженерном) оборудовании и трубопроводах;

2) на обеспечение энергоносителями комплекса технических средств СА;

3) на проектирование специальных зданий, помещений и сооружений СА, проемов и закладных устройств в строительных конструкциях;

4) на связь и сигнализацию.

5.5.2. Содержание заданий на размещение элементов автоматики на технологическом (инженерном) оборудовании и трубопроводах должно обеспечивать выполнение требований подраздела 5.3.

5.5.3. Задание на обеспечение комплекса технических средств энергоносителями должно содержать требования по:

1) мощности источников и качеству электроэнергии;

2) параметрам тепловой энергии (горячей воды, пара);

3) параметрам необходимых для приборов и средств автоматизации источников водоснабжения;

4) параметрам сетей воздухоснабжения.

В задании должны быть определены места подвода указанных энергоносителей.

5.5.4. При выдаче заданий на источники тепло- и воздухо-

снабжения должны быть выполнены требования пп. 5.3.1.5) - 5.3.I.7).

5.5.5. Задание на проектирование специальных зданий, помещений и сооружений СА, проемов и закладных устройств в строительных конструкциях должно содержать:

I) планы расположения специальных зданий, помещений и сооружений СА;

2) требования к степени огнестойкости отдельных помещений;

3) требования по отделке интерьеров помещений;

4) требования к прокладке проводок (двойной пол, наличие в помещениях кабельных каналов, проемов, закладных устройств);

5) места расположения закладных конструкций;

6) требования к допустимым распределенным нагрузкам на пол;

7) требования к климатическим факторам в диспетчерских (операторских), аппаратных залах, помещениях датчиков;

8) требования к освещенности в указанных выше помещениях.

Задание должно учитывать требования подраздела 5.2.

5.5.6. Задание в части противопожарных мероприятий должно содержать:

I) требования по соблюдению противопожарных норм и правил проектирования (выполнение из несгораемых материалов дверей и перегородок, отделяющих соответствующие специальные помещения и кабельные сооружения от примыкающих к ним производственных помещений; перегородок, отделяющих контрольные кабели от силовых и т.п.);

2) требования по устройству в диспетчерских (операторских), аппаратных залах, помещениях датчиков и в кабельных сооружениях

(за исключением каналов) автоматического пожаротушения, пожарной сигнализации и установок противодымной защиты.

5.5.7. Задание на связь и сигнализацию должно содержать:

1) перечень помещений, подлежащих оснащению средствами связи, с указанием видов связи, сигнализации, радиофикации;

2) пункты сбора и обработки информации;

3) требования к параметрам каналов передачи данных и при необходимости сведения по построению сети передачи данных (наименование сигнала данных, способ передачи цифрового сигнала данных, скорость передачи, ток, напряжение и т.д.).

5.5.8. Перечисленные задания в состав проектной документации не включают, а передают Генпроектировщику (смежным проектным организациям или заказчику) в процессе проектирования.

5.5.9. При разработке рабочей документации задания на разработки, связанные с автоматизацией объекта, при необходимости уточняют и в установленном порядке передают Генпроектировщику (смежным проектным организациям или заказчику).

При отсутствии изменений и уточнений подтверждают задания, выданные на стадии "проект".

5.5.10. Проверку реализации выданных заданий осуществляют при взаимном согласовании смежных основных комплектов рабочих чертежей.

5.5.11. В РД по автоматизации разрабатывают перечень закладных конструкций, первичных приборов и средств автоматизации, размещенных на технологическом (инженерном) оборудовании и трубопроводах. В перечень вносят:

1) закладные конструкции (бобышки, штуцера), предназначенные для установки приборов для измерения температуры и отборных устройств давления;

2) первичные приборы: объемные и скоростные счетчики, сужающие устройства, ротаметры, датчики расходомеров и концентратомеров;

3) поплавковые и буйковые датчики уровнемеров и сигнализаторов уровня;

4) регулирующие клапаны.

5.5.12. В перечне приводят обозначения листов основного комплекта рабочих чертежей марок ТХ, ОВ, ВК и других, в которых предусмотрены перечисленные в нем закладные конструкции, приборы и средства автоматизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Рекомендуемое

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Наименование	Характеристика
Технологический процесс (технологическая система)	Совокупность приемов и способов получения, обработки, переработки и транспортирования сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемая в различных отраслях промышленности в целях получения продукта с заданными свойствами
Технологический узел (установка)	По ГОСТ 21.401-88
Технологическое оборудование (агрегат, аппарат)	Отдельно функционирующий элемент технологического процесса или системы, работа которого осуществляется в разомкнутом цикле (вне зависимости от работы всего процесса, системы)
Котельная установка	Теплоэнергетическая установка для обеспечения потребителей тепловой энергией со всеми обеспечивающими ее системами (водоподготовки, мазутоснабжения и т.д.)
Инженерная система (установка)	Комплекс систем оборудования, обеспечивающих благоприятные условия труда производственного персонала и необходимые климатические условия для функционирования технологического процесса и оборудования,

Наименование	Характеристика
	включающий системы водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции, газоснабжения и пожаротушения
Санитарно-техническая система	Вид инженерных систем, к которым относятся системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и канализации

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ

Здания, сооружения, помещения, зоны	Материал труб и способ их прокладки по основаниям и конструкциям	
	из горючих материалов	из трудногорючих и негорючих материалов
I	2	3
Открытая прокладка		
Производственные, вспомогательные (согласно СНиП П-92-76, гл.92) здания, сооружения, помещения всех видов (согласно § I.I.5 - I.I.I2 ПУЭ) промышленных предприятий и предприятий агропромышленного комплекса*2, снаружи зданий и сооружений	ПВХ*I	ПВХ
Пожароопасные зоны в пределах одного помещения (за исключением складских помещений) каждого этажа производственных зданий и сооружений промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса*2	ПВХ*I	ПВХ
Помещения всех видов (включая чердаки, междуэтажные стояки, технические подполья) зданий высотой до 9 этажей: жилых зда-	ПВХ*I	ПВХ

I	2	3
ний (с учетом требований п.I.2 СНиП 2.08.0I-85); общественных зданий и сооружений (по перечню СНиП 2.08.02-85)		
Помещения технических подполий жилых зданий высотой I0 этажей и более[*3]	ПВХ[*1]	ПВХ
Зрительные залы, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекционные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений, спальные корпуса пионерских лагерей, детских яслей и детских садов, вычислительные центры, взрывоопасные зоны, общественные здания и сооружения высотой I0 этажей и более	Применять пластмассовые трубы не допускается	
Скрытая прокладка		
Производственные, вспомогательные (согласно СНиП П-92-76, гл.92) здания, сооружения, помещения всех видов (согласно § I.I.5 - I.I.12 ПУЭ) промышленных предприятий и предприятий агропромышленного комплекса[*2], снаружи зданий и сооружений, грунт	ПВХ[*1] с последующим заштукатуриванием[*4]	ПВХ; ПВХ, ПЭ и ПП - замоноличенно в негорючем материале

I	2	3
Пожароопасные зоны в пределах одного помещения (за исключением складских помещений) каждого этажа производственных зданий и сооружений промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса*2	ПВХ*I с последующим заштукатуриванием*4	ПВХ; ПВХ,ПЭ и ПП - замоноличенно в негорючем материале
Помещения всех видов (включая чердаки, междуэтажные стояки, технические подполья) зданий высотой до 9 этажей: жилых зданий (с учетом требований п. I.2 СНиП 2.08.0I-85), общественных зданий и сооружений (по перечню СНиП 2.08.02-85)	То же	То же
Жилые здания (включая чердаки, междуэтажные стояки, технические подполья) высотой I0 этажей и более при отсутствии сквозных отверстий в стенах и перекрытиях смежных квартир	ПВХ*I с последующим заштукатуриванием*4	ПВХ, ПЭ и ПП - замоноличено в негорючем материале (ПЭ и ПП в междуэтажных стояках зданий высотой до 25 этажей
Общественные здания и сооружения (включая чердаки, технические подполья) высотой I0 этажей и более	То же	ПВХ - замоноличенно в негорючем материале

1	2	3
Зрительные залы, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекционные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений, спальные корпуса пионерских лагерей, детских яслей и детских садов	ПВХ*1 с последующим заштукатуриванием*4	ПВХ - замоноличенно в негорючем материале
Стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания, учреждения для матерей и детей, интернаты для престарелых и инвалидов, взрывоопасные зоны	Применять пластмассовые трубы не допускается	
Вычислительные центры	Применять пластмассовые трубы запрещается, кроме случаев, предусмотренных пп. 5.9 и 5.11 СН 512-78	
Здания Ш, Шб - У степеней огнестойкости	ПЭ и ПП трубы применять не допускается	

*1 С подкладкой негорючих материалов (например, асбеста толщиной не менее 3 мм или слоя штукатурки толщиной не менее 5 мм), выступающих с каждой стороны трубы не менее чем на 10 мм.

*2 В помещениях для содержания скота, птиц, зверей и кормопроизводства агропромышленных предприятий подкладку и покрытие труб негорючими материалами выполнять не следует. Применять трубы из ПП не допускается.

*3 В каждом изолированном в противопожарном отношении помещении технического подполья, доступном только квалифицированному обслуживающему персоналу, и при отсутствии складских помещений разрешается прокладка не более восьми труб наружным диаметром 40 мм или труб другого диаметра, общая масса которых не превышает суммарной массы восьми труб диаметром 40 мм.

*4 Заштукатуривание трубы сплошным слоем штукатурки, алебастра и т.п. толщиной не менее 10 мм над трубой.

Примечание. Трубы из трудногорючих материалов: поливинилхлоридные непластифицированные - ПВХ, трубы из горючих материалов: полиэтиленовые - ПЭ, полипропиленовые - ПП.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ, АППАРАТУРЫ, МАТЕРИАЛОВ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ИХ УЧЕТА В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№№ п/п	Наименование приборов, материалов и монтажных работ		Рабочая документация автоматизации		Технологическая рабочая документация	
			Спецификация оборудования	Смета	Спецификация оборудования	Смета
I		2	3	4	5	6
I	Первичные приборы	Преобразователи термоэлектрические, термопреобразователи сопротивления; биметаллические, дилатометрические датчики температуры, термобаллоны манометрических термометров; электроды электрических, емкостных, ультразвуковых и т.п. уровнемеров; газозаборные устройства газоанализаторов, погружные датчики концентратомеров и т.п.	+	+	–	–

I	2	3	4	5	6
	Монтаж на установленных закладных устройствах	–	+	–	–
2 Закладные устройства для монтажа первичных приборов	Бобышки, расширители, закладные оправы, штуцера, отборные устройства с запорной арматурой, защитные карманы и гильзы, патрубки с ответными фланцами и т.п.	–	–	+	+
	Монтаж закладных устройств	–	–	–	+
3 Индивидуальные приборы – расходомеры	Объемные и скоростные счетчики, ротаметры без дистанционной передачи показаний и т.п.	–	–	+	+
	Монтаж приборов	–	–	–	+
4 Датчики комплектов расходомеров и анализаторов жидкости и т.п. приборы, встраиваемые в технологические трубопроводы	Сужающие устройства расходомеров (диафрагмы, сопла, трубы Вентури и т.д.), ротаметры с электро- и пневмопередачей, датчики электромагнитных (индукционных) и щелевых расходомеров, проточные датчики концен-	+	+	–	–

I	2	3	4	5	6
	тратомеров и плотномеров и т.п.				
	Монтаж датчиков	-	-	-	+
5 Регулирующие органы	Клапаны с электрическими, пневматическими и гидравлическими исполнительными механизмами, клапаны с рычажными приводами, регуляторы прямого действия, регулирующие заслонки	-	-	+	+
	Монтаж регулирующих органов	-	-	-	+
6 Исполнительные механизмы, сочленяемые с клапанами с рычажными приводами и заслонками	Электрические исполнительные механизмы, мембранные и поршневые пневмоприводы, гидравлические сервомоторы и т.п.	-	-	+	+
	Монтаж исполнительных механизмов	-	-	-	+
	Материалы, необходимые для монтажа исполнительных механизмов и их сочленения с регулирующими органами	-	-	+	+

I	2	3	4	5	6
7 Вспомогательные приборы и устройства для установки на исполнительных механизмах регулирующих клапанов	Позиционеры, манометры, реостаты и т.д.	+	+	–	–
	Монтаж вспомогательных приборов и устройств	–	+	–	–
8 Запорные органы с дистанционными приводами	Задвижки и вентили с электро-, пневмо- и гидроприводами, клапаны безопасности	–	–	+	+
	Монтаж запорных органов	–	–	–	+
9 Монтажные материалы, необходимые для монтажа приборов и средств автоматизации, перечисленных в п.6,7,8,II (фланцы, прокладки, конусные переходы при изменении диаметров, крепежные стойки и т.п.)		–	–	+	+
I0 Обводные линии (байпасы) для приборов по п.6,7,8	Запорная арматура и оборудование (фильтры и т.п.)	–	–	+	+
	Монтаж обводных линий	–	–	–	+
	Материалы для обводных линий	–	–	+	+

I	2	2	3	4	5	6
II	Поплавковые и буйковые уровнемеры	Сигнализаторы уровня поплавковые, измерители уровня поплавковые и буйковые	+	+	–	–
		Монтаж уровнемеров	–	–	–	+
		Монтаж направляющих и защитных устройств для поплавков и буйков в емкостях, отводных устройств (камер, расширителей и т.п.)	–	–	–	+
		Материалы и трубопроводная арматура, необходимые для монтажа приборов и изготовления направляющих, защитных и отводных устройств	–	–	+	+

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
СНиП 1.02.01-85	1.9
СНиП 2.08.01-85	Приложение 2
СНиП 2.08.02-85	Приложение 2
СНиП 2.09.02-85	2.2
СНиП II-92-76	Приложение 2
СНиП 3.01.01-85	5.1.1
СНиП 3.05.07-85	1.12
СН 512-78	Приложение 2
СН 527-80	2.3
СН 550-82	2.3
ИСО 2186	4.3.5
ГОСТ 12.1.005-76	2.2
ГОСТ 12.1.007-76	2.2
ГОСТ 12.1.011-78	2.2
ГОСТ 15.001-88	3.1
ГОСТ 21.401-88	Приложение 1
ГОСТ 24.601-86	1.7
ГОСТ 24.602-86	2.4
ГОСТ 15150-69	1.4
ГОСТ 17516-72	2.2
ГОСТ 25164-82	3.5
ГОСТ 2633-84	3.5

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ОСТ 36.I3-90	I.I0
ВСН 5I9-90	I.I4

СОДЕРЖАНИЕ

I. Основные положения 2
2. Задание на проектирование, выдача исходных данных 7
3. Требования к техническим средствам систем автоматизации 12
4. Требования к проводкам 16
4.1. Общие требования 16
4.2. Электрические проводки 19
4.3. Трубные проводки 21
4.4. Оптические проводки 25
5. Требования к смежной проектно-сметной документации 26
5.1. Требования к ПОС 26
5.2. Требования к архитектурно-строительной рабочей документации 29
5.3. Требования к технологической рабочей документации . 31
5.4. Требования к электротехнической рабочей документации 33
5.5. Выдача заданий 38
Приложение I. Примерный перечень объектов автоматизации ... 42
Приложение 2. Область применения пластмассовых труб для прокладки проводов и кабелей 44
Приложение 3. Перечень приборов, аппаратуры, материалов и монтажных работ с разделением их учета в рабочей документации 49
Ссылочные нормативно-технические документы 54

gost.e-ecolog.ru