СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

# Состав, оформление и комплектование рабочей документации

Пособие к ГОСТ 21.408-93

## РМ4-59-95

ГПКИ "ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

1995

gost.e-ecolog.ru

**Системы автоматизации.**
**Состав, оформление и комплектование рабочей документации.**
Пособие к ГОСТ 21.408-93

**РМ4-59-95**

---

Дата введения

Настоящее пособие (РМ) содержит рекомендации по составу, содержанию, правилам оформления и комплектования рабочей документации систем автоматизации (РД СА) технологии производства и инженерного оборудования зданий и сооружений проектируемых объектов строительства различного назначения.

РМ разработан на основе и в развитие ГОСТ 21.408, других стандартов СПДС и содержит пояснения по применению правил указанных стандартов при разработке РД СА.

Область распространения пособия соответствует ГОСТ 21.408 и СНиП 3.05.07.

Требования пособия рекомендуется также соблюдать при выполнении проектно-сметной документации (стадии РД) автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), которая согласно ГОСТ 34.201 должна оформляться по стандартам СПДС.

Рекомендации пособия не распространяются на:

документацию СА (автоматизированных систем-АС), создаваемых и поставляемых заказчикам в качестве изделий (программно-технической продукции), которую рекомендуется выполнять по РМ4-261;

РД АС общесистемную, организационного, информационного, программного обеспечений, эксплуатационную, выполняемую по стандартам на информационную технологию и руководящему документу РД 50-34.698;

рабочую документацию систем автоматизации централизованного управления энергоснабжением.

РМ предназначен для применения специалистами по проектированию, заказчиками проектной документации (при заключении договоров), строительно-монтажными предприятиями и фирмами (не зависимо от форм собственности) при ее приемке в производство работ.

Применение РМ позволяет выполнять разработку РД СА без обращения к государственным стандартам.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. РД СА выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.408 и перечисленных в нем государственных стандартов с учетом рекомендаций настоящего пособия и других пособий, указанных в данном РМ.

1.2. Под термином "строительство" в данном РМ понимается строительство новых, расширение, реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий, зданий и сооружений.

Общестроительные термины и другие термины, применяемые при создании СА, соответствуют определениям, приведенным в РМ4-239.

Для удобства дальнейшего изложения технология производства и инженерные системы, в том числе входящие в их состав линии, блоки, потоки, участки производств, цехов, установки, системы, а также входящие в них оборудование, аппараты, агрегаты, трубопроводы и другие коммуникации, называют объектами автоматизации или объектами управления.

1.3. Разработка РД СА ведется, как правило, на основе технического задания (или заменяющего его документа), в котором определяется объем и технический уровень СА. Для выполнения этих работ предприятия, организации и учреждения (независимо от организационно-правовой формы), а также физические лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица (в дальнейшем - организации), должны иметь лицензию на право проектирования СА. Порядок получения лицензии приведен в "Сборнике материалов по лицензированию различных видов строительной деятельности" (предприятие "НОРМА-СА").

1.4. РД СА должна выполняться в виде самостоятельного комплекта документов, обеспечивающего выполнение работ по монтажу СА строительно-монтажными организациями, имеющими лицензию на право производства этого вида работ, специфика которых определена СНиП 3.05.07.

Объединение этой документации с документацией для выполнения других видов работ (например, электротехнических) допускается в тех случаях, когда эти виды работ выполняются одной и той же организацией, имеющей лицензию на их производство, с согласия заказчика, для которого такое объединение не затруднит в дальнейшем организацию эксплуатации СА.

1.5. При необходимости создания на предприятии службы эксплуатации СА, рабочая документация для создания этой службы выполняется в виде самостоятельного комплекта по рекомендациям РМ4-257.

1.6. При создании СА, являющихся по своему техническому уровню АСУ ТП, соблюдают требования ГОСТ 34.601-90 и других стандартов и руководящих документов на их создание. Правила выполнения проектно-сметной документации АСУТП стадии РД при ее создании силами заказчика и реализации ее вне комплекса строительно-монтажных работ принимают по согласованию с заказчиком.

1.7. Изделия единичного изготовления применять в качестве нестандартизированных технических средств автоматизации в РД СА рекомендуется в порядке, предусмотренном РТМ 36.22.13 (т.е. после решения вопроса о их поставке и определения изготовителя).

1.8. При разработке РД СА следует соблюдать монтажно-технологические требования к СА, определенные РТМ 36.22.13.

## 2. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

2.1. Состав РД СА (номенклатура схем, чертежей, текстовых документов) определяют на основе рекомендаций стандартов. В нее включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства работ по монтажу технических средств СА (основной комплект рабочих чертежей);
- прилагаемые документы.

2.2. Одновременно с рабочей документацией разрабатывают:

1) документацию на изготовление и поставку на объект строительства технических средств СА (документацию заказа), в общем случае:

опросные листы на приборы;

карты заказа на электроаппаратуру;

таблицы соединений и подключения проводок в щитах и пультах;

документацию для заказа комплексов средств автоматизации (КСА): комплексов средств централизованного контроля и регулирования, телемеханики, вычислительной техники, программно-технических комплексов, микропроцессорных средств и контроллеров, систем и установок пневмоавтоматики и др.;

2) задания разработчикам смежных комплектов РД для подготовки объекта к монтажу СА:

на размещение элементов автоматики на технологическом (инженерном) оборудовании и коммуникациях;

на обеспечение энергоносителями (электроэнергией, сжатым воздухом

и др.) технических средств СА;

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

на связь и сигнализацию (при необходимости). *Примеры:*

*1.При необходимости связи между различными пунктами управления;*

*2.При передачи информации по линиям проводной связи;*

на специальные устройства: обогрев, теплоизоляцию трубных проводок в наружных установках, заполненных замерзающими жидкостями; антикоррозионную защиту технических средств автоматизации специальными составами (например, красителями на основе эпоксидных смол).

2.3. В связи с неодновременным утверждением ГОСТ 21.408 и ГОСТ 34.201 в составе документации и наименованиях схем, чертежей, текстовых документов одинакового назначения имеются расхождения. В приложении 1 приведена сопоставительная таблица состава документации и наименований схем,чертежей, текстовых документов СА по стандартам СПДС и ГОСТ 34.201. В целях унификации состава и оформления документации СА, передаваемой монтажным организациям и изготовителям технических средств СА, рекомендуется проектно-сметную документацию АСУТП выполнять, как правило, только по стандартам СПДС.

2.4. Номенклатура схем, чертежей, текстовых документов, документации заказа, заданий СА конкретного объекта определяется индивидуально в зависимости от объема проектируемых СА, их функций, технической сложности систем, особенностей применяемых технических средств автоматизации (приборов, электроаппаратов, щитов и пультов, микропроцессорной техники и т.п.), возможностей применения схем, чертежей и документов из ранее разработанных комплектов РД.

Учитывая изложенное состав рабочей документации СА рекомендуется определять при заключении договора на ее разработку и фиксировать его либо в особых условиях договора, либо в техническом задании, которое должно быть неотъемлемым приложением к договору. Для комплексных проектных (проектно-строительных, проектно-монтажных) организаций эти вопросы должны определяться внутренними организационно-распределительными документами (протоколами, графиками, согласованными решениями, заданиями, нарядами, договорами коллективного подряда по выполнению комплекса проектных работ на объект и др.). Некоторые рекомендации по его определению РД СА приведены ниже.

2.5. При определении стоимости работ по разработке РД СА на основе базовых цен, принятых по "Сборникам цен на проектно-изыскательские работы" (издания 1987 г. с дополнениями и изменениями к нему, вышедшим в 1988-1989 гг.), необходимо учитывать, что ценами этого сборника не предусмотрена разработка:

таблиц соединений и подключения проводок в щитах и пультах;

документации для заказа КСА.

При разработке СА, технический уровень которых относится к автоматизированным системам (АС), для определения базовых цен разработки РД рекомендуется применять "Ценник на разработку технической документации на АСУТП", утвержденный Минэлектротехприбором СССР 19.02.91. Указанным ценником цена разработки рабочей документации АС учтена в объеме требований ГОСТ 34.201. Рекомендуется также для обоснования договорных цен применять "Нормы времени на выполнение конструкторских работ по системам автоматизации технологических процессов".

2.6. Распределение схем, чертежей и текстовых документов между основным комплектом рабочих чертежей (в дальнейшем - основной комплект) и прилагаемыми документами дано в РМ для случая, когда для СА конкретного объекта вся документация разрабатывается заново. Если ряд схем, чертежей, таблиц может быть применен из ранее разработанной РД (например, принципиальные электрические схемы, чертежи установки приборов), или используется документация повторного применения, то такие документы являются прилагаемыми и их не включают в состав основного комплекта. При этом необходимые для привязки документов повторного применения таблицы применяемости следует включать в состав основного комплекта (см. например, рекомендации РМ4-2, раздел 4).

2.7. При применении для целей автоматизации систем, их частей или отдельных технических средств автоматизации, поставляемых в виде готовой продукции производственно-технического назначения (АС в виде программно-технических комплексов, СА в составе технологического или инженерного оборудования, щитов с унифицированными схемами управления и контроля) в составе рабочей документации разрабатывают схемы и чертежи, обеспечивающие привязку таких систем к конкретному объекту и необходимые для монтажа и наладки этих изделий.

*Примеры.*

*1. СА компрессорных или холодильных машин, поставляемых комплектно с этими машинами;*

*2. Щиты управления приточными вентиляционными камерами ЩУС-01.*

В указанных случаях не разрабатывают схемы автоматизации, принципиальные электрические схемы управления, сигнализации и регулирования, чертежи щитов, таблицы соединений и подключения проводок в щитах управления этим оборудованием, спецификацию щитов и пультов С2.

При объединении этого оборудования в единую технологическую систему (например, в компрессорную станцию), для которой необходима разработка единой системы контроля и управления, разрабатывают соответствующие схемы, обеспечивающие создание такой единой СА: например, схему автоматизации компрессорной станции, схемы принципиальные электрические общего щита контроля и управления и т.п.

Для обеспечения работ по монтажу и наладке СА такого оборудования заказчик, кроме разработанной РД, передает исполнителям работ (монтажным организациям) документацию, входящую в комплект поставки оборудования.

2.8. Схемы автоматизации допускается совмещать со схемами соединений (монтажной), выполняемой по ГОСТ 21.401 в составе рабочих чертежей технологии производства (марки ТХ) или схемами инженерных систем. Такую совмещенную схему включают в состав рабочей документации в качестве прилагаемого документа.

2.9. Допускается не разрабатывать принципиальные схемы для контуров контроля и регулирования, если *взаимные связи приборов и аппаратуры*, входящих в контуры измерения и регулирования, просты и однозначны и могут быть с достаточной полнотой отображены в других документах основного комплекта.

*Пример. Цепи измерения электрические и пневматические приборные без включения в них дополнительных устройств (резисторов, делителей, емкостей, катушек индуктивности и других) - термоэлектрический термометр - милливольтметр; термопреобразователь сопротивления - многоточечный мост; датчик ГСП - вторичный прибор; одноконтурные пневматические системы автоматического регулирования.*

Принципиальные электрические схемы управления электроприводами оборудования и трубопроводной арматуры включают в состав основного комплекта рабочих чертежей СА в случае необходимости управления ими со щитов и пультов систем автоматизации.

2.10. Необходимость разработки принципиальных электрических и пневматических схем по видам изображенных на них функциональных цепей и элементов (измерение, регулирование, сигнализация, управление, питание), а также необходимость разработки схем подключения внешних проводок, способ изображения соединений и подключений внешних проводок (схемы или таблицы) определяется разработчиком СА исходя из сложности проектируемых систем, объема изображаемых цепей и элементов, возможностями применения средств САПР для их разработки.

Для объектов с небольшим объемом СА несложных по принимаемым техническим решениям, реализуемых с применением простых технических средств, допускается:

совмещать изображения различных по видам функциональных цепей и элементов на одной принципиальной схеме;

изображать все подключения внешних проводок на схемах соединений.

2.11. Чертежи установки приборов и средств автоматизации, а также эскизные чертежи устройств, разрабатывают при отсутствии необходимых для этих целей (или при невозможности применения) типовых чертежей, действующих в ассоциации "Монтажавтоматика" (см. раздел 6), а также чертежей повторного применения. В основном необходимость в таких разработках возникает при применении новых впервые освоенных приборов и средств автоматизации, технических средств изготавливаемых в качестве изделий единичного производства разового изготовления, при необходимости установки приборов и средств автоматизации в условиях, отличных от предусмотренных типовыми чертежами (например, при измерении агрессивных сред).

Необходимость разработки самостоятельных эскизных чертежей общих видов устройств определяется также с учетом сложности и объема этих устройств (см. подраздел 3.5).

2.12. В целях сокращения трудозатрат на разработку РД СА схемы и чертежи, имеющие перспективу многократного применения, рекомендуется оформлять в виде документации с обезличенным обозначением (не привязанной к конкретному объекту) и включать в состав рабочей документации конкретного объекта в качестве прилагаемых документов без их привязки и внесения изменений (ГОСТ Р 21.1101, п.6.4).

2.13. Учитывая нестабильность экономической ситуации во время разработки данного РМ, что затрудняет определение достоверной стоимости на приобретение и монтаж СА в процессе проектирования, необходимость разработки локальных смет в составе РД СА определяется договором на ее разработку (ГОСТ Р 21.1101, раздел 1, перечисление 7). При этом в договоре следует оговорить порядок разработки смет (какие ценники и прейскуранты должны быть приняты в качестве базовых, величины повышающих коэффициентов, применение ресурсных или ресурсно-индексных методов определения сметной стоимости и т.п.).

2.14. Объем документации заказа зависит от вида и типа применяемых технических средств для автоматизации объекта. Ее состав, содержание и правила оформления определяют на основании требований изготовителей. Эту документацию представляют заказчику отдельно от остальной рабочей документации в сроки и в количестве экземпляров, обеспечивающих своевременное комплектование строящегося объекта.

Сведения по отдельным документам заказа приведены в табл.1.

2.15. Задания разработчикам смежных комплектов РД выполняют в объеме рекомендаций РМ 25-951, части 1-3, РТМ 36.22.13 и п. 3.2.12 настоящего РМ. Форма их представления жестко не регламентируется и зависит от состава организаций-разработчиков РД объекта строительства. При разработке всех комплектов этой РД одной проектной организацией взаимодействие разработчиков разных специальностей определяется внутренними организационно-распорядительными документами. Во всех случаях должна обеспечиваться взаимная увязка выпускаемой разными исполнителями смежной РД разных марок.

При отсутствии генпроектировщика (например, при разработке РД СА в процессе технического перевооружения действующего предприятия) объем этой документации определяется по согласованию с заказчиком с учетом его возможностей (или возможностей организаций, привлекаемых заказчиком для выполнения этого рода работ), а также возможностей проектировщика СА. Допускается вместо заданий выпускать документацию для производства соответствующих видов работ (строительных; монтаж технологического или инженерного оборудования; монтаж электросилового оборудования, систем связи) силами заказчика или строительно-монтажных организаций, имеющими лицензию на право производства таких работ.

## 3. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

### 3.1. Общие указания

3.1.1. Основной комплект рекомендуется выпускать на такие объекты автоматизации, которые могут быть сданы заказчику в качестве действующей технологической или инженерной системы. Как правило, деление рабочих чертежей СА на основные комплекты должно соответствовать основным комплектам технологии производства или инженерных систем.

Примерный перечень основных комплектов СА приведен в приложении 2.

3.1.2. Для объектов строительства с небольшими объемами монтажных работ допускается объединять в один основной комплект:

1) рабочие чертежи по автоматизации различных инженерных систем (отопления и вентиляции, водопровода и канализации, теплоснабжения и др.). Такому основному комплекту присваивают марку АИС;

2) рабочие чертежи автоматизации технологических процессов и инженерного оборудования (инженерных систем). Объединенному основному комплекту присваивают марку АК.

Основным условием выпуска таких объединенных основных комплектов является возможность и необходимость одновременного выполнения работ по монтажу и наладке СА указанных объектов автоматизации.

3.1.3. При применении для целей автоматизации приборов с радиоизотопными методами измерения рабочие чертежи для их монтажа необходимо выделять в самостоятельный основной комплект, т.к. работы по их монтажу выполняют специализированные организации, имеющие допуск (лицензию) Госатомнадзора РФ.

При небольшом объеме этих приборов, являющимися частью СА всего объекта, в такой основной комплект рекомендуется включать схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок, чертежи расположения оборудования и проводок, а также чертежи установки этих приборов.

3.1.4. Согласно ГОСТ Р 21.1101 общие данные, схемы и чертежи основного комплекта являются листами одного документа - основного комплекта. В связи с тем, что такое выполнение рабочей документации не удобно при большом объеме основного комплекта РД СА с большой номенклатурой схем и чертежей, когда схему или чертеж одного наименования не-

обходимо выполнять на нескольких листах, основной комплект допускается оформлять самостоятельными документами с присвоением им обозначения, состоящего из базового обозначения, марки основного комплекта и добавлением через точку порядкового номера документа, обозначаемого арабскими цифрами.

*Пример. 2345-11АТХ1.1; 2345-11-АТХ1.2 и т.д.*

В качестве самостоятельных документов, выделяемых в составе одного основного комплекта, могут быть:

1) схемы и чертежи одного вида (например, схемы автоматизации, схемы принципиальные электрические);

2) схемы и чертежи разного вида, отражающие различные функциональные цепи и узлы, относящиеся к разным объектам управления в составе автоматизируемой технологии производства или инженерной системы (пп.1.2; 3.1.5; 4.1.7, перечисление 3).

Выпуск основного комплекта в виде отдельных документов упрощает последующее внесение изменений и привязку этих документов при их повторном применении (см раздел 5).

3.1.5. При разбивке технологической части объекта на блоки (ВСН 516) основные комплекты СА в зависимости от объема включаемой в них документации допускается выполнять на каждый блок или в составе основного комплекта выделять в качестве самостоятельных документов чертежи и схемы блоков.

3.1.6. Общие требования к содержанию и оформлению схем, чертежей, таблиц основного комплекта, прилагаемых документов и документации заказа щитов и пультов приняты по ГОСТ 21.408. Подробные рекомендации по содержанию и оформлению схем, чертежей, таблиц и документов приведены в пособиях (РМ) и других нормативно-технических документах (НТД), указанных в табл.1 (за исключением форм основных надписей и дополнительных граф к ней, а также форм элементов, указанных в данной таблице).

3.1.7. На чертежах и схемах элементы СА (приборы, средства автоматизации, щиты, пульты, КСА, линии связи и др.) изображают сплошной толстой линией, объекты управления (п.1.2) - сплошной тонкой линией.

3.1.8. Однотипные объекты управления (отделения, системы, установки, агрегаты, аппараты), не связанные между собой и имеющие одинаковое оснащение СА, относящиеся к ним технические средства автоматизации изображают на схемах и планах расположения один раз. На схемах и планах дают пояснения.

Таблица 1

| Группа документации | Наименование схемы, чертежа, таблицы, прилагаемых и др. документов | Наименование табличных элементов (форм, схем и чертежей) | Обозначение НТД на выполнение | |
|---|---|---|---|---|
| | | | стандарт России | пособие (РМ) |
| Основной комплект | Общие данные по рабочим чертежам (общие данные) | Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (документа) | ГОСТ Р 21.1101; ГОСТ 21.408 | РМ4-59 (подразд. 3.2) прилож.3 |
| | | Ведомость документов основного комплекта | ГОСТ 21.408 (подраздел 4.2) | То же, (п.3.2.2), прилож.4 |
| | | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | ГОСТ Р 21.1101; ГОСТ 21.408 | То же прилож.4 |
| | | Исходные данные и результаты расчетов сужающих устройств | ГОСТ 21.408 | То же прилож.5 |
| | | Исходные данные и результаты расчетов регулирующих органов | | То же прилож.6 |
| | | Перечень закладных конструкций, первичных приборов | | То же прилож.7 |
| | | Условные обозначения (не предусмотренные стандартами) | | То же прилож.8 |
| | | Общие указания | | То же п. 3.2.12 |
| | Схемы автоматизации | | ГОСТ 21.408 | РМ4-2-92 |
| | Схемы структурные: 1)контуров контроля и управления | | | |
| | 2)комплекса технических средств (КТС) | | ГОСТ 34.201; РД50-34.698 | СТП 1407863 |

Продолжение табл.1

| Группа документации | Наименование схемы, чертежа, таблицы, прилагаемых и др. документов | Наименование табличных элементов (форм, схем и чертежей) | Обозначение на выполнение | |
|---|---|---|---|---|
| | | | стандарт России | пособие (РМ) |
| Основной комплект | Схемы принципиальные управления, регулирования, сигнализации и питания: 1)электрические | | ГОСТ 2.701; ГОСТ 2.702; ГОСТ 21.408 | РМ4-106; РМ4-231; РМ4-231 ч.2 |
| | 2)пневматические | | ГОСТ 21.408 | РМ4-59 подразд.3.3 |
| | Схемы соединений внешних проводок | Перечень элементов | ГОСТ 2.701; ГОСТ 21.408 | РМ4-59 прилож.9 |
| | | - | ГОСТ 21.408 | РМ4-6 ч.3 |
| | | Перечень элементов | ГОСТ 2.701 | РМ4-59 прилож.9 |
| | Схемы подключения внешних проводок | - | ГОСТ 21.408 | РМ4-6 ч.3 разд.4 |
| | Таблицы соединений внешних проводок | | | РМ4-6 ч.3 разд.5 |
| | Таблицы подключения внешних проводок | | | |
| | Чертежи расположения оборудования и проводок | | | РМ4-6 ч.3 разд.6 |
| | | Спецификация | ГОСТ Р 21.1101 | РМ4-59 прилож.10 |
| | Чертежи установки средств автоматизации | - | ГОСТ 21.408 | РМ4-59 подразд.3.4 |
| | | Спецификация | ГОСТ Р 21.1101 | То же прилож.10 |

Продолжение табл.1

| Группа документации | Наименование схемы, чертежа, таблицы, прилагаемых и др. документов | Наименование табличных элементов (форм) схем и чертежей | Обозначение на выполнение | |
|---|---|---|---|---|
| | | | стандарт России | пособие (РМ) |
| Прилагаемые документы | Сводные чертежи общих видов нетиповых средств автоматизации 1)устройств | - | ГОСТ 21.408 | РМ4-59 подразд.3.5 |
| | | Спецификация | ГОСТ Р 21.1101 | РМ4-59 прилож.10 |
| | 2)щитов и пультов | Спецификация | ГОСТ Р 21.1101 ГОСТ 21.408 | РМ4-107; РМ4-59 прилож.10 |
| | | вид спереди | | РМ4-107 прилож.20 |
| | | вид на внутренние плоскости | | РМ4-107 прилож.21 |
| | | таблица надписей (на табло и в рамках) | | РМ4-59 прилож.11 |
| | Спецификация оборудования, изделий и материалов (С1) | - | ГОСТ 21.110; ГОСТ 21.408 | РМ4-205 |
| | Спецификация щитов и пультов (С2) | | | РМ4-107 (раздел 5, прилож.19) |
| | Локальная смета на на приобретение и монтаж средств автоматизации | - | СНиП 1.02.01 | РМ4-243 |
| Документация заказа | Опросные листы (номенклатура исходных данных для расчета диафрагм) | | ГОСТ 26969 (прилож.1) | - |
| | Таблицы соединений в щитах и пультах | | - | РМ4-107 прилож.15 |

Продолжение табл.1

| Группа документации | Наименование схемы, чертежа, , таблиц, прилагаемых и др. документов | Наименование табличных элементов (форм, схем, и чертежей) | Обозначение на выполнение | |
|---|---|---|---|---|
| | | | стандарт России | пособие (РМ) |
| Документация заказа | Таблицы подключения в щитах и пультах | | - | РМ4-107 прилож.16 |
| | Документация заказа КСА: | 1) КТС ЛИУС-2 | - | ИН 25-705 |
| | | 2) микроДАТ | - | ИН 25-803 |

*Пример. "Схема составлена для агрегата 1, для агрегатов 2-5 схемы аналогичны"; "На плане показано размещение приборов и проводок системы В-1, для систем В-2 ... В-7 размещение приборов и проводок аналогичны".*

3.1.9. При размещении на поле схемы или чертежа различных таблиц (перечней элементов, спецификаций, условных обозначений, надписей в рамках, принадлежности, диаграмм и т.п.) текстовых указаний, принимают следующий порядок их размещения (для листа формата А1):

1) таблицы и текстовые указания размещают в правой части поля над основной надписью;

2) в верхней части поля помещают перечень элементов (или спецификацию); затем прочие таблицы и текстовые указания;

3) между основной надписью и последней строкой текстовых указаний рекомендуется оставлять резервное поле длиной 185-190мм, высотой не менее 30мм (для простановки в последующем штампа привязки);

4) при невозможности соблюдения данных рекомендаций резервное поле должно быть оставлено слева от основной надписи;

5) при применении листов формата менее А1 или при большом объеме таблиц и текстовых указаний, их размещают на любых полях схемы (чертежа). При этом перечень элементов (спецификацию) по возможности размещают над основной надписью;

6) при большом объеме таблиц и текстовых указаний их размещают на отдельных листах документа. В этом случае перечень элементов (спецификацию) рекомендуется размещать на первых листах документа, остальные таблицы - последующими листами, после листов с изображением схемы (чертежа).

3.1.10. При размещении перечней элементов, спецификаций, таблиц условных обозначений и таблиц надписей в рамках (в дальнейшем - текстовых форм) на поле схемы или чертежа их размеры по вертикали принимают исходя из помещаемой в них информации.

3.1.11. Размеры на чертежах проставляют по ГОСТ Р 21.1101, черт.3.

Сокращение слов в надписях на чертежах допускается в случаях, указанных в ГОСТ 2.316 и приложении 4 ГОСТ Р 21.1101.

3.1.12. В текстовых формах схем и чертежей (п.3.1.9), листа или документа "Общие данные"(п.3.2.1, перечисления 1-7), в С(С1,С2) необходимые заголовки разделов, и подразделов записывают в графе 'Наименование" и подчеркивают. Ниже заголовка должна быть оставлена одна свободная строка. Заголовки разделов и подразделов следует начинать писать с прописной буквы без точки в конце.

3.1.13. При выполнении рабочей документации с помощью средств САПР, в том числе персональных ЭВМ (полностью или любой ее части, в т,ч. отдельных схем основного комплекта), рекомендуется:

1) оформлять основной комплект самостоятельными документами (п.3.1.4, перечисление 2);

2) таблицы к схемам (чертежам) размещать на отдельных листах (п.3.1.9, перечисление 6), что позволяет для их составления применять персональные компьютеры;

3) размеры граф текстовых форм (п.3.1.9) и С(С1,С2) принимают исходя из объема помещаемой в этих графах информации;

4) графические и текстовые документы выполнять с соблюдением рекомендаций ГОСТ 2.004 (при необходимости).

3.1.14. Схемы и чертежи выполняют на листах формата по ГОСТ 2.301, рекомендуется не более формата А1. Площадь формата должна использоваться рационально. Если схема или чертеж не могут быть размещены на формате А1, их выполняют на нескольких листах. При этом на каждом из листов рекомендуется приводить изображения частей схем или чертежа расположения оборудования и проводок, относящихся к какому-либо блоку или объекту управления (п.1.2; 3.1.5).

3.1.15. При разработке документов многократного повторного применения (см, п. 2.12) рекомендуется:

вводить в такие документы только те элементы, которые являются постоянными для данной схемы, чертежа;

выполнять варианты для возможности применения таких документов при изменении типов технических средств и условий их эксплуатации;

Все элементы, которые могут изменятся при применении документа в конкретном комплекте РД СА (например, типы технических средств, пределы измерения, марки кабелей, труб, их длины) должны приводиться в таблицах применяемости (пример см. РМ4-2, раздел 4). При этом таблицы применяемости включают в состав основного комплекта в качестве соответствующей схемы или чертежа (со ссылкой на документ повторного применения).

3.2. Общие данные

3.2.1. В состав общих данных включают:

1) ведомость чертежей основного комплекта (прилож.3);

2) ведомость ссылочных и прилагаемых документов (прилож.4);

3) исходные данные и результаты расчетов сужающих устройств (по форме прилож.5);

4) исходные данные и результаты расчетов регулирующих органов (по форме прилож.6);

5) перечень закладных конструкций, первичных приборов (прилож.7);

6) условные обозначения, не установленные государственными стандартами и не указанные на других листах основного комплекта;

7) общие указания.

Если сужающие устройства и регулирующие органы являются составной частью СА, поставляемых комплектно с оборудованием и их выбор осуществляет изготовитель соответствующего оборудования с гарантией качественного функционирования САР, указанные таблицы не выполняют.

3.2.2. В ведомость чертежей основного комплекта записывают разработанные в нем схемы и чертежи.

При оформлении основного комплекта рабочих чертежей отдельными документами вместо ведомости рабочих чертежей основного комплекта в составе общих данных приводят ведомость документов основного комплекта (прилож.4). В каждом последующем документе, состоящем из листов с разными наименованиями (см. п.3.1.4, перечисление 1), приводят ведомость рабочих чертежей документа (по форме прилож.3), а также ссылку (в указаниях, технических требованиях) на общие данные.

*Пример. "Общие данные см.XXXX.АТХ1" (Обозначение документа "Общие данные").*

При оформлении основного комплекта рабочих чертежей по п.3.1.4, перечисление 2, когда каждый документ имеет собственное наименование и обозначение, ведомость рабочих чертежей документа составлять не требуется.

Примеры заполнения ведомостей рабочих чертежей и документов разных вариантов выполнения основного комплекта приведены в приложении 12.

При комплектовании основного комплекта в несколько папок (частей) рекомендуется документы каждой папки (части) записывать в ведомость документов начиная с нового листа с заголовка "Папка ..." (п.4.3.5).

3.2.3. Графа "Наименование" ведомости рабочих чертежей, ведомости документов основного комплекта, ведомости ссылочных и прилагаемых документов заполняется в полном соответствии с наименованием листа или документа, приведенном в основной надписи схемы, чертежа, текстового документа.

При записи в ведомость документов основного комплекта документов, выполненных на нескольких листах, в этой графе после наименования документа в скобках указывают количество листов, на которых они выполнены (приложение 12, второй вариант).

В графе "Обозначение" ведомости документов основного комплекта допускается не записывать базовое обозначение документа, если оно одинаково для всех входящих в него документов.

3.2.4. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов составляют двумя разделами:

ссылочные документы;

прилагаемые документы.

3.2.5. В раздел "Ссылочные документы" включают:

типовые чертежи (ТМ,ТК), действующие в ассоциации "Монтажавтоматика" для установки приборов, средств автоматизации (кроме средств, устанавливаемых в щитах и пультах), крепления электрических и трубных проводок, на которые даны ссылки в рабочих чертежах;

стандарты, в составе которых приведены чертежи изделий, изготавливаемых в процессе производства монтажных работ, а также приведены специальные требования и методы выполнения монтажных работ (при наличии таких стандартов);

техническая документация систем автоматизации, поставляемых заво-

дами-изготовителями в качестве продукции производственно-технического назначения (п.2.7).

Рекомендуется в этот раздел включать таблицы соединений и подключения проводок в щитах и пультах (если заказчик не потребовал выпуска папки "Документация щитов и пультов" (п.4.3.11), а также документацию заказа КСА. Здесь же могут быть включены чертежи закладных конструкций (в случаях, предусмотренном п. 2.15).

Стандарты и технические условия на оборудование и материалы, предусматриваемые в рабочих чертежах, в ведомость не включают.

ТМ, ТК и стандарты записывают в раздел в порядке возрастания обозначений документов.

3.2.6. В разделе "Прилагаемые документы" приводят:

1) прилагаемые документы, разработанные к данному основному комплекту. При выпуске документации на щиты и пульты в виде самостоятельной папки (см. п.4.3.11) в данном разделе записывают наименование и номер (номера) папки (частей папок);

2) повторно применяемые схемы, чертежи из ранее разработанных комплектов документации, в том числе - документацию, специально разработанную для повторного, многократного применения (см.п.2.12). При необходимости разработки к таким документам таблиц применяемости (см. п. 3.1.15) последние записывают в ведомость рабочих чертежей или ведомость документов основного комплекта;

3) отдельные виды совмещенных документов, необходимых для производства работ по монтажу систем автоматизации, в том числе схемы соединений (монтажные), выполняемые в составе основного комплекта рабочих чертежей технологии (марки ТХ), совмещенные со схемами автоматизации.

В состав прилагаемых документов включают также документы, выполненные по п.2.15 вместо заданий разработчикам смежных основных комплектов (с учетом рекомендаций п. 4.3.7 и перечисления 1 к данному пункту).

3.2.7. Каждый раздел ведомости ссылочных и прилагаемых документов рекомендуется начинать с нового листа с соответствующим заголовком (п.3.1.12). При комплектовании документов основного комплекта, прилагаемых документов и документации заказа в несколько папок запись документов каждой папки начинают с нового листа с соответствующего заголовка, как в ведомости основного комплекта, так и в ведомости ссылочных и прилагаемых документов (раздел "Прилагаемые документы").

3.2.8. Исходные данные и результаты расчетов сужающих устройств приводят для не поставляемых промышленностью устройств (сопла, сопла Вентури, трубы Вентури, цилиндрические сопла, диафрагмы: с коническим

входом, двойные, сегментные, износоустойчивые, стандартные для трубопроводов внутренним диаметром менее 50мм). Номенклатуру данных, включаемых в таблицу, принимают по утвержденным Госстандартом правилам и методическим указаниям по измерению расхода газов и жидкостей сужающими устройствами (РД 50-213-80, РД 50-411-83, Методический материал по применению РД 50-213-80).

Для стандартных сужающих устройств (диафрагм), поставляемых промышленностью, рекомендуется выполнять поверочный расчет с целью проверки возможности их применения и соблюдению заданной величины потери давления. Исходные данные для их расчета заводом-изготовителем приводят в опросных листах, выполняемых по ГОСТ 26969. Результаты поверочных расчетов хранятся у разработчика в деле РД и предоставляются заказчику при возникновении претензий.

3.2.9. Таблицу исходных данных и результатов расчетов регулирующих органов заполняют по номенклатуре показателей, определяемых по РМ4-163.

3.2.10. В перечень закладных конструкций, первичных приборов и средств автоматизации, размещаемых на технологическом, санитарно техническом и другом оборудовании и коммуникациях, в общем случае включают:

закладные конструкции, предназначенные для установки приборов для измерения температуры; отборных устройств давления, уровня, состава и качества веществ; стержневых (тросовых) датчиков уровня;

первичные приборы: объемные и скоростные счетчики, сужающие устройства, ротаметры, датчики тепловых, электромагнитных и индукционных расходомеров; первичные преобразователи (датчики) газоанализаторов и концентратомеров;

поплавковые и буйковые датчики уровнемеров и сигнализаторов уровня;

регулирующие органы (клапаны, заслонки).

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

3.2.11. Условные обозначения приводят в общих данных в тех случаях, когда они неоднократно повторяются в схемах и чертежах основного

комплекта. При небольшом количестве не предусмотренных государственными стандартами условных обозначений, примененных только на одной схеме или чертеже, их приводят на поле этой схемы (чертежа). Условные обозначения рекомендуется приводить по форме приложения 8.

3.2.12. В общих указаниях приводят:

1) основание для разработки рабочей документации, например, задание на разработку СА, утвержденный проект (технический проект АСУ ТП) и замечания (изменения) к нему;

2) запись о результатах проверки на патентоспособность и патентную чистоту впервые применяемых или разработанных в рабочей документации технических решений по автоматизации (методов контроля параметров, САР, схем управления, алгоритмов и др.), приборов, аппаратов, КСА, конструкций, материалов, а также номера авторских свидетельств и заявок, по которым приняты решения о выдаче авторских свидетельств на используемые в рабочей документации изобретения;

3) запись о том, что технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документацией мероприятий;

4) другие необходимые указания, например:

вариант защитного покрытия металлоконструкций или труб по СНиП 2.03.11. При необходимости нанесения антикоррозионной защиты конструкций и проводок с применением для этих целей специальных красок и эмалей, наносимых с помощью специальных методов, выполняемых специалистами организаций по нанесению антикоррозионных защитных покрытий, приводят ссылку на основной комплект рабочих чертежей марки АЗ по ГОСТ 21.513, в котором учтены эти работы (со ссылкой на задание, выданное по рекомендациям п. 2.2, перечисление 2).

указания по выполнению временных заделок проемов для прохода электрических и трубных проводок при работах в действующих взрыво- и пожароопасных производствах при перерывах в работе (см. рекомендации РМ4-244).

В общих указаниях не допускается повторять технические требования, помещенные на других листах основного комплекта рабочих чертежей, и описание принятых в рабочих чертежах технических решений.

3.2.13. Общие данные допускается выполнять на отдельных листах А4 и А3. При этом ведомости, таблицы и общие указания выполняют начиная с нового листа, вверху которого помещают соответствующий заголовок. Заголовки выполняются при любых формах оформления общих данных.

### 3.3. Принципиальные пневматические схемы

3.3.1. На принципиальных пневматических схемах для контуров контроля, регулирования и управления (далее - контуры управления) изображают и наносят:

приборы и средства автоматизации, входящие в состав контуров управления;

пневматические командные линии связи и линии пневмопитания;

линии подвода электропитания;

перечень элементов (приборов, средств автоматизации и т.д.), используемых в схеме;

необходимые указания к схеме;

условные обозначения и изображения приборов и средств автоматизации, не предусмотренных действующими стандартами.

Импульсные линии связи, подводящие контролируемые и регулируемые среды к датчикам, измерительным приборам и регуляторам, на принципиальных пневматических схемах не изображают.

3.3.2. Технические средства пневмоавтоматики (за исключением исполнительных механизмов и регулирующих органов, изображаемых по ГОСТ 21.404), на пневматических схемах для контуров управления изображают упрощенно в виде прямоугольников. При этом указывают:

в кружках, располагаемых по контуру прямоугольника - обозначения входных и выходных присоединений приборов (штуцеров) для подключения командных линий связи и питания, установленных в технической документации на прибор (устройство);

внутри прямоугольника - буквенно-цифровое обозначение прибора.

Регулирующие органы изображают на схемах только в случае, если они являются общими с исполнительными механизмами изделиями.

3.3.3. Станции управления, встроенные во вторичные измерительные приборы, а также отдельные переключающие устройства, изображают на схемах упрощенно в развернутом виде в выбранном рабочем положении (руч-

ное, автоматическое и др.) с указанием режима, для которого изображены элементы переключающих устройств. Вид режима, в котором изображены переключающие устройства, поясняют в указаниях к схеме.

3.3.4. Обозначения присоединительных штуцеров наиболее распространенных вторичных приборов, регулирующих и вычислительных устройств приведены в табл.2. Если обозначения присоединительных штуцеров не указаны в технической документации на прибор, или эти обозначения не соответствуют приведенным в табл. 2, то допускается присваивать им обозначения на данной схеме, помещая на поле схемы соответствующие пояснения

Таблица 2

| Обозначение штуцера | Назначение |
|---|---|
| 1 | Выход |
| 2 | Вход (переменная) |
| 3 | К выключающему реле регулирующего устройства |
| 4 | Питание сжатым воздухом |
| 5 | Задание |
| 6 | Программа |
| 7 | К исполнительному механизму |

3.3.5. Если прибор (устройство) имеет несколько присоединительных штуцеров одного *назначения*, то к *их обозначениям* следует прибавить через дефис их порядковый номер.

*Пример. 2-1, 2-2, 2-3.*

Если на схеме размещается несколько одинаковых устройств и расположение присоединительных штуцеров относительно графических обозначений этих устройств идентично, то обозначения присоединительных штуцеров допускается указывать на одном устройстве.

3.3.6. Обозначение прибора состоит из буквенного обозначения, соответствующего его функциональному назначению, и его порядкового номера.

*Пример. РУ1, РУ2; Ф1, Ф2.*

Порядковые номера присваивают в соответствии с последовательностью расположения технических средств на схеме, как правило, сверху вниз и слева направо.

Буквенные обозначения наиболее распространенных приборов, средств и элементов пневмоавтоматики принимают в соответствии с табл.3.

Таблица 3

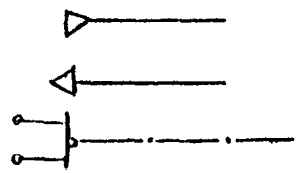
| Наименование | Обозначение |
|---|---|
| Датчик | Д |
| Вторичный измерительный прибор | ВИП |
| Измерительный механизм показывающий | ИМ-П |
| Измерительный механизм самопишущий | ИМ-С |
| Измерительное устройство | ИУ |
| Ручной задатчик | РЗ |
| Станция управления | СУ |
| Программный задатчик | ПЗ |
| Регулирующее устройство | РУ |
| Регулирующее устройство соотношения | РУС |
| Кнопки переключающих устройств и станций управления: | |
| ручное дистанционное управление | Р |
| автоматическое управление | А |
| программное регулирование | АП |
| регулятор включен | Вкл. |
| регулятор отключен | Откл. |
| Усилитель мощности | УМ |
| Устройство алгебраического суммирования | УС |
| Устройство предварения | УП |
| Устройство умножения на постоянный коэффициент | УУ |
| Блок ограничения сигнала | БО |
| Пневматический сигнализатор | ПС |
| Пневмотабло | ПТ |
| Реле переключения | РП |
| Панель управления | ПУ |
| Исполнительный механизм | ИМ |
| Позиционер | П |
| Манометр контрольный | МП |
| Фильтр воздуха | Ф |
| Стабилизатор (редуктор) давления воздуха | СД |
| Вентиль запорный | ВН |
| Кран 3-ходовой | К |

3.3.7. Пневматические линии связи на принципиальных пневматических схемах изображают сплошными тонкими линиями, а встречающиеся в них электрические цепи - штрих-пунктирными.

На пневматических линиях связи указывают стрелками направление пневматического сигнала.

3.3.8. Линию питания сжатым воздухом, сброс воздуха в атмосферу и линию электропитания допускается изображать в соответствии с черт.1.

3.3.9. Линии связи на принципиальных пневматических схемах для контуров управления допускается не нумеровать. В случае их нумерации все присвоенные линиям связи номера должны быть сохранены во всех схе-



линия питания сжатым воздухом

сброс в атмосферу

линия электропитания

Черт.1

мах, выполняемых в составе данного основного комплекта. Воздухопроводы на принципиальных пневматических схемах питания не нумеруют.

3.3.10. На принципиальных пневматических схемах для контуров контроля не указывают размеры и материалы линий связи. Эти данные приводят на схемах соединений внешних проводок.

3.3.11. На принципиальных пневматических схемах питания в общем случае изображают:

главный и распределительные коллекторы;

сеть воздухопроводов от коллекторов до пневмоприемников;

стабилизаторы (редукторы) давления воздуха и фильтры;

контрольные манометры;

запорную арматуру;

резервные и продувочные вентили;

воздухосборники (при необходимости).

3.3.12. На принципиальных пневматических схемах питания технические средства пневмоавтоматики (пневмоприемники) не изображают. В нижней части схемы располагают таблицу с указанием типа пневмоприемника, позиционных обозначений в соответствии со схемой автоматизации, расхода сжатого воздуха, места установки.

3.3.13. Условные графические обозначения аппаратуры и трубопроводов, применяемые при составлении принципиальных пневматических схем питания, следует выполнять:

| | |
|---|---|
| фильтры воздуха | - по ГОСТ 2.793 |
| стабилизаторы (редукторы) давления воздуха | - по ГОСТ 2.785 |
| вентили запорные, краны 3-ходовые | - по ГОСТ 2.785 |
| манометры контрольные | - по ГОСТ 2.781 |
| трубопроводы сжатого воздуха | - по ГОСТ 2.784 |

3.3.14. На принципиальных схемах пневмопитания на коллекторах и ответвлениях воздухопроводов к пневмоприемникам указывают диаметры условных проходов труб. На коллекторах указывают также давление и расход сжатого воздуха.

3.3.15. Данные о технических средствах пневмоавтоматики, изображенных на принципиальных пневматических схемах, записывают в перечень элементов по ГОСТ 2.701.

В графах перечня указывают:

в графе "Поз.обозначение" - обозначение на схеме прибора, устройства, вспомогательной аппаратуры по п.3.3.6;

в графе "Наименование" - наименование прибора (устройства), тип по картотекам серийных приборов и средств автоматизации или по каталогам заводов-изготовителей;

в графе "Примечание" - для связи схем автоматизации с принципиальными пневматическими схемами - позиции приборов и средств автоматизации, присвоенные им на схемах автоматизации.

Пример выполнения перечня элементов приведен на черт.2.

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | Аппаратура по месту | | |
| | | | |
| Д1,Д2 | Ротаметр пневматический РП-16ЖУ3 | 2 | *44б, 45в* |
| ИМ | Клапан регулирующий фланцевый 25ч37нж | 1 | *44д* |
| | | | |
| | Щит управления | | |
| | | | |
| ВИП | Прибор контроля пневматический показывающий ПКП.2 | 1 | *44а* |
| РУ | Устройство регулирующее пневматическое пропорционально-интегральное ПРЗ.31М1 | 1 | *45г* |

Черт.2

Коллекторы и трубы в перечень элементов принципиальной пневматической схемы не включают (приводят в перечнях элементов схем соединений внешних проводок).

3.3.16. На поле принципиальной пневматической схемы над основной надписью помещают необходимые технические указания, поясняющие работу схемы.

На свободном поле схемы при необходимости помещают такие диаграммы, таблицы применяемости и т.д.

3.3.17. Примеры выполнения принципиальных пневматических схем приведены в приложении 13.

3.4. Чертежи установки приборов и средств автоматизации

3.4.1. В случаях, предусмотренных п.2.11, в составе основного комплекта выполняют чертежи установки приборов, средств автоматизации, щитов, пультов, крепления электрических и трубных проводок (в дальнейшем - чертеж установки) как при отдельном монтаже этих средств, так и при сборке их в блоки систем автоматизации (блоки СА).

Примерная номенклатура блоков СА и их характеристика приведены в ВСН 519.

3.4.2. Чертеж установки в общем случае должен содержать:

упрощенное изображение несущей конструкции (стойки, кронштейна, рамы) и расположенные на ней технические средства;

подключение к приборам внешних проводок;

установочные и присоединительные размеры, необходимые для монтажа;

спецификацию по форме 7 ГОСТ Р 21.1101 (приложение 10);

таблицу надписей в рамках (при необходимости их установки на несущих конструкциях), (приложение 11);

технические требования.

Содержание чертежа установки зависит от вида устанавливаемых технических средств: для чертежей крепления проводок не требуется приводить подключения проводок к приборам и таблицу надписей в рамках, но следует нанести элементы строительных конструкций, к которым крепят проводки и т. д.

3.4.3. На чертеже установки допускается приводить чертежи простейших деталей, представляющих собой отрезки листовой или полосовой стали, стандартных или перфорированных швеллеров, уголков, в которых

необходимо выполнение нескольких отверстий и для которых нецелесообразна разработка эскизных чертежей (подразд.3.5).

3.4.4. В качестве примеров выполнения чертежей установки рекомендуется применять типовые чертежи, относимые согласно указателя ИМ4 1-... к типовым монтажным чертежам (ТМ). При этом учитывают рекомендации ИМ14-51-94,в.2 и раздела 6 настоящего РМ.

3.4.5. При необходимости разработки блока СА с размещением на одной несущей конструкции (раме) группы приборов, чертеж установки приводят в основном комплекте обязательно. Такие чертежи разрабатывают, как правило, с применением действующих типовых чертежей (ТМ и ТК). На таких чертежах, кроме указанного в п.3.4.2 показывают:

размещение на стойке, раме коллекторов слива и питания сжатым воздухом, соединительных коробок для соединения электрических и пневматических кабелей;

соединение электрических и командных трубных (пневматических) проводок от приборов до соединительных коробок;

размеры между осями приборов по данным сборника 27 типовых чертежей.

Для подключения к блоку внешних проводок указывают их маркировку по схеме внешних проводок.

Пример выполнения такого чертежа приведен на черт.3.

При необходимости размещения группы приборов на нескольких стоящих рядом рамах, выполняется единый чертеж установки. В этом случае коллектора слива и питания сжатого воздуха должны быть расположены на рамах с учетом возможности их взаимной стыковки при монтаже.

3.4.6. В графах спецификации указывают:

в графе "Поз." - позиции элементов чертежа установки;

в графе "Обозначение" - обозначения чертежей и типовых конструкций, применекных в чертеже установки;

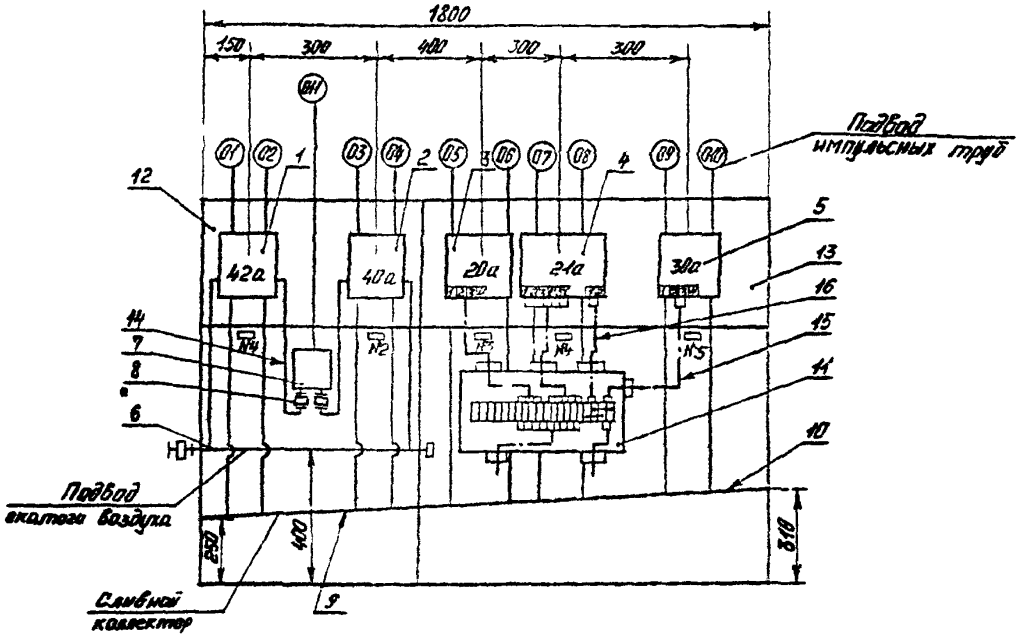
в графе "Наименование" - наименование элементов (изделий, труб, кабелей и т.д.) чертежа установки, обозначения стандартов и технических условий;

в графе "Кол." - количество элементов чертежа;

в графе "Масса ед., кг" - массу одного элемента чертежа. Допускается графу не заполнять;

в графе "Примечание" - дополнительные сведения.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА УСТАНОВКИ




Черт.3

3.4.7. Изделия в спецификацию записывают в следующей последовательности:

изделия монтируемые (приборы и средства автоматизации);

сборочные единицы (рамы, стойки, кронштейны, коллектора и т.д.);

изделия и детали, необходимые для монтажа электрических и трубных проводок (соединительные коробки, соединители и т.д.);

материалы проводок (кабели, провода, трубы);

крепежные изделия (скобы, хомуты, метизы и др.).

Изделия записывают в зависимости от их изготовления по:

государственным и отраслевым стандартам;

техническим условиям;

типовым чертежам;

нетиповым, разработанным для данного основного комплекта;

повторно применяемым.

3.4.8. При разработке чертежей установки приборов в утепленных обогреваемых шкафах следует соблюдать рекомендации РМ4-164.

3.4.9. При размещении технических средств автоматизации на блоках технологического или инженерного оборудования необходимо соблюдать рекомендации ВСН 516 и ВСН 519.

3.4.10. Чертежи установки приборов и средств автоматизации на технологическом и инженерном оборудовании и коммуникациях, а также необходимые для этой цели чертежи закладных конструкций и деталей, которые согласно СНиП 3.05.07 (п.2.12) должны быть установлены до начала монтажа систем автоматизации, включают в основные комплекты рабочих чертежей соответствующих марок (ТХ, ОВ и т. д.) на основании задания, включающего в себя перечень закладных конструкций и первичных приборов (см. п. 3.2.10). Отступления от данных рекомендаций допускают в случаях, указанных в п. 2.15.

3.5. Эскизные чертежи общих видов нетиповых средств автоматизации.

3.5.1. Эскизные чертежи разрабатывают:

на детали, конструкции и устройства, применяемые для установки средств автоматизации (далее - эскизные чертежи устройств) при отсутствии типовых чертежей (ТК) или стандартов опорных конструкций (кронштейнов, рам и т.п.) для установки приборов и средств автоматизации, конструкций для монтажа электрических и трубных проводок к строитель-

ным основаниям или в случае невозможности применения типовых чертежей при работе технических средств в особых условиях (например, при установке приборов для измерения параметров агрессивных сред);

на щиты и пульты (кроме серийно выпускаемых щитов и пультов автоматизации конкретного объекта автоматизации (например, щитов котлов, приточных венткамер).

Эскизные чертежи общих видов щитов и пультов разрабатывают по рекомендациям РМ4-107 с учетом изменения приведенного ниже порядка заполнения основной надписи.

3.5.2. Эскизный чертеж устройств определяет исходную конструкцию нетипового изделия, содержит упрощенное изображение, основные параметры и технические требования к изделию в объеме исходных данных (задания), необходимых для разработки конструкторской документации.

При необходимости на чертеже допускается приводить спецификацию по форме приложения 10.

3.5.3. Эскизные чертежи на простые устройства, содержащие достаточно сведений для их изготовления, могут применяться монтажными организациями в качестве документов по их предварительной заготовке без разработки конструкторской документации.

К таким устройствам рекомендуется относить конструкции и узлы, изготавливаемые из прокатных или гнутых профилей путем их отрезки и последующей сварки или сборки с помощью метизов из простейших деталей (п.3.4.3) или аналогичных приведенным в чертежах ТК (например, сварной или сборной стойки для монтажа приборов и средств автоматизации в вертикальной плоскости; объемной рамы и т.п.), а также деталей, для изготовления которых не требуются операции штамповки, ковки и т.п. (п.2.11). При их разработки следует соблюдать рекомендации по определению предельно допустимых нагрузок на металлоконструкции, приведенные в РМ4-264, и максимально применять ТК.

3.5.4. На каждое нетиповое изделие выполняют отдельный эскизный чертеж. Исключение составляет группа изделий, обладающих общими конструктивными признаками, на которые допускается выполнять групповой чертеж.

3.5.5. Эскизному чертежу присваивают самостоятельное обозначение, состоящее из обозначения основного комплекта рабочих чертежей по ГОСТ Р 21.1101, через точку шифра Н и порядкового номера эскизного чертежа.

*Пример. 2345-11-АТХ.Н1; 2345-11-АТХ.Н2.*

3.5.7. При наличии требований заказчика или подрядной строительно-монтажной организации допускается за дополнительную оплату (п.2.5) выполнять вместо эскизных чертежей рабочие чертежи таких конструкций и устройств. Содержание таких чертежей принимается по аналогии с чертежами ТК системы ассоциации "Монтажавтоматика". Эти чертежи включают в рабочую документацию в качестве прилагаемых документов с обозначениями, принятыми по аналогии с другими прилагаемыми документами (п.4.1.10).

## 4. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 4.1. Наименование и обозначение рабочей документации

4.1.1. Каждому комплекту рабочей документации рекомендуется присваивать наименование и обозначение.

В состав наименования комплекта должны входить наименования:

1) предприятия (стройки);

2) объекта в пределах стройки (здания, сооружения, производства) по генеральному плану;

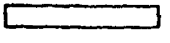
3) вида строительства (для реконструкции, расширения и технического перевооружения);

4) очереди строительства или слова "Пусковой комплекс" (при необходимости);

5) основного комплекта СА (приложение 2).

4.1.2. Наименование комплекта рабочей документации указывают на обложках папок (альбомов), а элементы наименования приводят в соответствующих графах формы 1 основной надписи.

4.1.3. В качестве обозначения комплекта рабочей документации принимают обозначение основного комплекта рабочих чертежей согласно указаний ГОСТ Р 1101.

*Пример.*  - *ХХХ, где*

 - *базовое обозначение;*

*ХХХ - марка основного комплекта рабочих чертежей СА.*

Рекомендуемые марки основных комплектов СА приведены в приложении 2.

4.1.4. Базовое обозначение определяет генеральный проектировщик. В него, как правило, включают:

1) обозначение (код) предприятия (общее для всей рабочей документации проектируемого предприятия);

2) номер (обозначение) объекта по генеральному плану.

При необходимости в состав базового обозначения включают дополнительные обозначения (например, очереди строительства предприятия, здания, сооружения).

*Примеры: 1) 3200.1, где*

*3200 - обозначение предприятия;*

*1 - обозначение очереди строительства;*

*2) 3200 - 204.1, где*

*3200 - обозначение предприятия;*

*204 - обозначение корпуса;*

*1 - обозначение очереди строительства корпуса*

4.1.5. При отсутствии указания генпроектировщика о назначении базового обозначения допускается за базовое обозначение принимать регистрационные номера по системе, действующей в проектной организации.

*Пример. 12500 - XXX, где 12500 - регистрационный номер.*

4.1.6. Если технологическая, сантехническая и другая рабочая документация генпроектировщика разбивается на отдельные основные комплекты по участкам зданий и сооружений (технологические участки, установки, линии и т.д.), то рабочая документация АТП должна выполняться также отдельными основными комплектами соответственно этим участкам. При этом к марке основного комплекта АТП добавляют условный порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами.

*Пример. Главный корпус имеет базовое обозначение 3200.1-204, системе автоматизации линии анодирования присваивают обозначение - 3200.1-204-АТХ1, системе автоматизации установки по окраске изделий - 3200.1-204-АТХ2.*

4.1.7. Наименование схем и текстовых документов (таблиц соединений и подключения внешних проводок, С, С1, "С2) принимают по табл.1 (графа "Наименование схемы, чертежа, таблицы, прилагаемых и др. документов").

При этом:

1) для принципиальных электрических и пневматических схем наиме-

нование определяют их видом и типом по ГОСТ 2.701 и наименованием изображенных на ней функциональных цепей.

*Пример. Схема электрическая принципиальная сигнализации;*

Если на принципиальной схеме изображены функциональные цепи различных назначений (п.2.10) и другие принципиальные схемы этого вида в основном комплекте не разрабатывались, допускается в ее наименование не включать наименование функциональных цепей;

2) для схем и чертежей, являющихся листами основного комплекта и выполненых на нескольких листах с одинаковыми наименованиями, в наименовании на первом листе дополнительно указывают "(Начало)", на последующих - "(Продолжение)", на последнем - "(Окончание)";

3) для схем и чертежей, оформляемых самостоятельными документами (п.3.1.4), а также при их выполнении по указаниям п. 3.1.15, наименование схемы начинают с наименования объекта управления.

*Примеры: 1. Насосы второго подъема.*

*Схема электрическая принципиальная управления.*

*2. Установка окраски. Схема соединений внешних проводок.*

4.1.8. Наименования чертежам рекомендуется устанавливать по следующим правилам:

1) чертежам расположения оборудования и проводок:

для чертежа, изображенного на одном листе: "Расположение оборудования и проводок";

для чертежа, выполненного на нескольких листах - по п.4 1 7, перечисление 2;

для чертежей, выполненных на отдельные блоки и установки - по п.4.1 7, перечисление 3,

2) чертежам установки приб ров и средств установки:

наименование начинают с наименования и типа прибора, средства автоматизации;

затем (после точки) приводят слова "Установка на ..." или "Трупповая установка на ...".

Долее указывают наименование конструкции, строительного основания или оборудования, коммуникации.

*Примеры. 1.Термопреобразователь сопротивления ТСП-1288.*

*Установка на дымоходе печи.*

*2. Манометр МП4.*

*Установка на стене.*

*3. Преобразователи "САПФИР" 22ДА.*

*Групповая установка на раме;*

3) в наименовании эскизных чертежей (или рабочих чертежей) устройств (п.3.5.2) приводят только наименование этого устройства;

4) для эскизных чертежей общих видов щитов и пультов наименование начинают со слов "Щит", "Пульт", затем приводят функциональное назначение щита (*например: Щит диспетчера установки крекинга)* или обслуживаемого им объекта управления (например, *Щит насосной установки)*. Для единичных щитов указывают их наименования, присвоенные по чертежу составного щита (например, *Щит 1, Щит 2, Мнемосхема 1* и т.д.).

4.1.9. Документам, входящим в основной комплект, обозначения присваивают по правилам п.3.1.4. Рекомендуется самостоятельное обозначение присваивать каждой схеме или чертежу, отличающимся друг от друга наименованиями. В этом случае отпадет необходимость составлять ведомость рабочих чертежей документа (п.3.2.2), а также включать в наименование листов указания по п.4.1.7, перечисление 2).

4.1.10. Прилагаемым документам присваивают обозначение, состоящее из обозначения основного комплекта и шифра документа по стандартам СПДС (см. ГОСТ Р 21.1110 и подраздел 3.5) или порядкового номера (после последнего номера в основном комплекте рабочих чертежей). Рекомендуется после последнего документа основного комплекта оставлять резервные порядковые номера.

*Допускается указанным прилагаемым документам,* присваивать код "П" и порядковые номера, начиная с единицы.

Документации заказа (кроме опросных листов и карт заказа) рекомендуется присваивать обозначение по приведенному в данном пункте правилу с продолжением порядковых номеров после последнего из прилагаемых документов.

4.1.11. Обозначение документации повторного применения (п.2.12) устанавливает организация-разработчик с учетом возможности их применения (п.6.4. ГОСТ Р 21.1101).

4.2. Основные надписи.

4.2.1. Каждый лист или документ основного комплекта, а также прилагаемых документов, должен иметь основную надпись и дополнительные графы к ней.

4.2.2. Основные надписи и дополнительные графы к ней оформляют в соответствии с приложением 14:

1) на листах основного комплекта рабочих чертежей; на документах основного комплекта и первых листах документа с наименованиями по п.4.1.7, перечисления 2 и 3 - по форме 3;

2) на первом листе эскизного чертежа устройства, рабочего чертежа изделия (п.3.5.5) - по форме 4;

3) на первом листе С, С1 и С2 - по форме 5;

4) на последующих листах эскизных чертежей устройств, рабочих чертежей изделий и текстовых документов - по форме 6.

4.2.3. На чертежах установки средств автоматизации, оформленных самостоятельными документами, а также на документах, предназначенных для последующего повторного применения (п.2.12), допускается выполнение основной надписи по форме 5.

4.2.4. На первых листах эскизных чертежей щитов и пультов, кроме единичных, рекомендуется приводить основную надпись по форме 3 приложения 14, на первых листах эскизных чертежей единичных щитов, входящих в составные щиты (п.4.1.8, перечисление 4) допускается основную надпись выполнять по форме 5, на последующих - по форме 6.

4.2.5. Для документации заказа КСА, заданий по п.2.2 (перечисление 2) основные надписи рекомендуется выполнять по форме 3 на первых листах и по форме 6 - на последующих.

4.2.6. Расположение основной надписи и дополнительных граф к ней на листах приведено в приложении 14.

4.2.7. Допускается в С (С1), при отсутствии в ней титульного листа, помещать на первом листе основную надпись по форме 3.

4.2.8. При выполнении документа "Общие данные" на отдельных листах, в том числе на ЭВМ (п.3.1.13) на первом листе документа основную надпись допускается выполнять по форме 3, на последующих - по форме 6.

4.2.9. Дополнительные графы к основной надписи для согласующих подписей рекомендуется приводить:

на схемах автоматизации;

на чертежах расположения оборудования и проводок;

на перечне закладных конструкций, первичных приборов или в целом на листе "Общие данные", содержащем этот перечень.

4.3. Комплектование рабочей документации.

4.3.1. Каждый комплект рабочей документации выпускают в виде папок и направляют заказчику в 4-х экземплярах (локальные сметы - в 3-х экз.). Один экземпляр документации переплетают (контрольный экземпляр для хранения в архиве заказчика), остальные экземпляры комплектуют в папки россыпью. В последнем случае текстовые документы брошюруют в виде тетрадей.

4.3.2. В каждую папку следует размещать не более 200 листов формата А4. При небольшом объеме листов, документов все они могут быть укомплектованы в одной папке.

В папку помещают:

листы основного комплекта в порядке их записи в ведомость рабочих чертежей;

прилагаемые документы в порядке их записи в ведомость ссылочных и прилагаемых документов (раздел "Прилагаемые документы").

4.3.3. При больших объемах рабочей документации, в зависимости от фактического объема, рекомендуется два основных варианта ее комплектации:

1) в двух папках:

в папке №1 - основной комплект;

в папке №2 - прилагаемые документы.

Таблица 4

| Наименование папки | Наименование документа | Номер папки | |
|---|---|---|---|
| | | без разбивки на части | при разбивке на части |
| Основной комплект рабочих чертежей | Общие данные. Схемы автоматизации. Схемы структурные. | 1 | 1.1 |
| | Схемы принципиальные | | 1.2 |
| | Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок. Планы расположения оборудования и проводок. Чертежи установки приборов | | 1.3 |

Продолжение таблицы 4

| Наименование папки | Наименование документа | Номер папки | |
|---|---|---|---|
| | | без разбивки на части | при разбивке на части |
| Прилагаемые документы | С(С1) | 2 | 2.1 |
| | Эскизные чертежи устройств | | 2.2 |
| | С2 Эскизные чертежи щитов | | 2.3 |
| | Локальная смета на приобретение и монтаж средств автоматизации | | 2.4 |

2) при большом объеме листов каждую папку следует делить на несколько частей согласно рекомендациям табл.4.

Т.к. при большом объеме документации необходимо также соблюдать рекомендации п.3.1.4, в предлагаемом варианте 2 комплектования РД рассматривается как состоящая из самостоятельных документов.

4.3.4. Папка с основным комплектом должна содержать:

общие данные;

документы основного комплекта в порядке их записи в ведомости документов по п. 3.2.2.

4.3.5. Папки с "Прилагаемыми документами" должны содержать:

раздел "Прилагаемые документы" ведомости ссылочных и прилагаемых документов (п. 3.2.6);

прилагаемые документы в порядке их записи в ведомости.

4.3.6. При разбивке папок на части в каждую часть помещают:

1) в часть 1.1 - общие данные в полном объеме;

документы, записанные в ведомости документов под заголовком "Папка 1.1";

2) в остальные части:

листы ведомости документов с заголовками " Папка 1.2", "Папка 1.3" и т.д. (см. п. 3.2.2);

документы, перечисленные в указанных листах ведомости;

3) для папки 2 - листы раздела "Прилагаемые документы" ведомости ссылочных и прилагаемых документов с заголовками "Папка 2.1", "Папка 2.2" и т.д.;

соответствующие документы части.

4.3.7. При выпуске документов по правилам п. 2.15 их обязательно выделяют в отдельную папку, которой присваивают номер 4 и устанавливают наименование "Документация для подготовки объекта к автоматизации".

4.3.8. Рекомендуется для каждой папки выполнять обложки по форме приложения 15.

В полях формы указывают:

в поле 1 - наименование или код организации - составителя РД;

в поле 2 - наименование РД в соответствии с п. 4.1.1;

в поле 3 - стадия разработки: "Рабочая документация";

в поле 4 - обозначение РД в соответствии с п. 4.1.3;

в поле 5 - наименование папок в соответствии с табл. 4;

в поле 6 - номер папки с учетом указаний табл. 4;

в поле 7 - общее количество папок;

в поле 8 - год выпуска РД.

При комплектации документации по п. 4.3.2 поля 5,6,7 не заполняют. Поле 7 заполняют только для папки 1(1.1).

4.3.9. Опросные листы, карты заказа и задания на разработки в смежных комплектах РД не комплектуются и передаются заказчику в согласованные с ним сроки отдельно от остальной РД СА. Копии указанных документов хранят в деле РД у разработчика или в архиве по системе хранения дел, установленной в организации - разработчике.

4.3.10. Порядок комплектации документации заказа щитов, пультов и КСА принимают по требованиям изготовителей.

Для щитов и пультов СА, изготавливаемых заводами ассоциации "Монтажавтоматика" рекомендуемый порядок комплектования документации приведен ниже.

4.3.11. В связи с тем, что монтажным и пусконаладочным организациям при выполнении работ всегда необходимы эскизные чертежи общих видов щитов и пультов, а во многих случаях появляется необходимость в таблицах соединений и подключения, документацию на щиты и пульты рекомендуется комплектовать в отдельную папку.

В этом случае:

из папки 2.3 необходимо исключить спецификацию С2 и эскизные чертежи общих видов щитов и пультов;

выполнить папку 3 по приведенным в п.4.3.12 указаниям.

Такой порядок комплектования упрощает поиск документации в архиве разработчика и заказчика, заказ и размножение ее для передачи изготовителю.

Количество экземпляров этой папки для передачи заказчику оговаривается в договоре и затраты на изготовление экземпляров свыше четырех подлежат дополнительной оплате.

4.3.12. Папке (папкам) присваивают наименование "Документация щитов и пультов". В нее помещают документы по табл.5.

Таблица 5

| Наименование документа | Номер папки при ее разбивке на части |
|---|---|
| Ведомость документов<br>Спецификация щитов и пультов (С2)<br>Эскизные чертежи общих видов составных щитов и пультов | 3.1 |
| Эскизные чертежи общих видов единичных щитов и пультов<br>Таблицы соединений<br>Таблицы подключения<br>Чертежи установки приборов и аппаратов на щитах и пультах | 3.2 и т.д. |

4.3.13. Ведомость документов выполняют (см. прилож.4) без заголовка на первом листе. При этом в графе 5 основной надписи наименование документа указывают по типу: "Ведомость документов папки 3". Ведомости документов рекомендуется присваивать обозначение, соответствующее номеру папки. (*Например, 12500-АТХ.003.1*).

При разбивке папки на части ведомость документов каждой части (папки) начинают с нового листа с заголовка "Ведомость документов папки 3.2" и др.

В папке 3.1 следует предусмотреть титульный лист (приложение 16).

На титульном листе заполняют те же поля, что и на обложке (п.4.3.8). В поле 9 указывают должности и подписи лиц, ответственных за выпуск папки (например, начальник отдела, главный специалист).

## 5. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ПРИВЯЗКА РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Изменения в рабочую документацию СА вносят по правилам ГОСТ Р 21.1101. Рекомендуемые к применению в РД СА положения стандарта приведены в выписке (приложение 17).

5.2. Допускается выпускать одно разрешение на внесение изменений на весь комплект РД СА с обозначением по пп. 4.1.3 - 4.1.6. В этом случае в графе 2 разрешения указывают обозначение комплекта. Обозначения входящих в него документов, принятых по пп.4.1.9 - 4.1.11, приводят в графе 6, после которых записывают содержание изменения.

5.3. Порядок изменения ведомости документов основного комплекта (п. 3.2.2) принимают как для ведомости рабочих чертежей основного комплекта (п. 5.5.14 приложения 17).

5.4. Согласно ГОСТ Р 21.1101 привязку производят документа в целом - типового проекта, основного комплекта, прилагаемого документа. При выполнении основного комплекта самостоятельными документами последние могут быть привязаны во всех случаях.

Листы основного комплекта привязывать не допускается. Копии этих листов могут быть использованы при разработке нового основного комплекта в качестве подлинника, на который нанесена (наклеена) новая основная надпись с новым обозначением основного комплекта. При этом на чертеже должны быть выверены и исправлены все ссылки на листы нового основного комплекта.

5.5. Правила привязки рабочей документации см.ГОСТ Р 21.1101, выписка из которого приведена в приложении 18.

5.6. Документы, выполненные по рекомендациям пп. 4.1.9, 4.1.10, привязывают как основной комплект.

5.7. Документы, отвечающие требованиям пп.2.12, 4.1.11,4.2.3,включают в состав рабочей документации без привязки в качестве прилагаемых.

5.8. Допускается привязка типовых чертежей (ТЧ) в случаях необходимости внесения в них изменений по рекомендациям п. 6.10.

## 6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1. Применение типовых чертежей (ТЧ), действующих в ассоциации "Монтажавтоматика" по установке приборов, средств автоматизации, креплению электрических и трубных проводок, является одним из способов сокращения объема вновь разрабатываемой документации.

6.2. Выбор ТЧ осуществляет разработчик РД СА в зависимости от:

примененных для автоматизации проектируемого объекта приборов средств автоматизации (типа, модификации), принятых видов электрических и трубных проводок;

места установки приборов, средств автоматизации и прокладки проводок;

условий окружающей среды в месте установки, прокладки;

возможных механических воздействий и т.п.

При выборе ТЧ для приборов, чувствительные элементы которых соприкасаются с измеряемой средой, учитываются параметры этой среды (температура, давление, фазное состояние, агрессивность и т.п.). Для приборов, погружаемых в измеряемую среду, при выборе ТЧ уточняют отдельные их характеристики, учитываемые при составлении формулировок заказа (*например, глубина погружаемой части термопреобразователей в зависимости* от диаметра трубопровода).

6.3. Применение в рабочей документации СА выбранных ТЧ обеспечивается ссылками на них в следующих схемах, чертежах и документах:

на чертежи ТМ для установки приборов, средств автоматизации - в схемах соединений внешних электрических и трубных проводок;

на чертежи ТМ и ТК для установки щитов и пультов, креплению электрических и трубных проводок - на чертежах расположения приборов, средств автоматизации и проводок. Правила нанесения ссылок на этих документах приведены в РМ4-6-92 ч.3;

на чертежи ТМ и ТК - на чертежах установки приборов и средств автоматизации и эскизных чертежах общих видов нетиповых устройств (см. подразделы 3.4 и 3.5 настоящего РМ);

на чертежи ТМ и ТК установки приборов, аппаратов и деталей их крепления на фасадах и внутри щитов и пультов - на эскизных чертежах общих видов по указаниям РМ4-107;

на чертежи ЗК - при составлении заданий на их учет в смежных комплектах рабочей документации (технологических и инженерных систем) и указанием их в перечне закладных конструкций, первичных приборов и средств автоматизации, размещаемых на технологических, санитарно-технических коммуникациях и оборудования (в составе листа или документа "Общие данные");

на чертежи ТМ (на блоки СА) и ТК (изделия для монтажа) - в С(С1).

6.4. В ссылках на ТЧ на схемах, чертежах, перечнях ЗК и др. документах при применении ТЧ, имеющих различные варианты исполнения, обя-

зательно следует приводить условное наименование исполнения в соответствии с указаниями технических требований применяемых ТЧ.

*Пример: 1) ТМ4-102-83, установка 1;*

*2) ТМ4-1700-91, крепление 1.*

6.5. ТЧ не прикладывают к основному комплекту рабочих чертежей СА, перечисляя их в ведомости ссылочных и прилагаемых документов листа (документа) "Общие данные". Порядок записи ТЧ в ведомость ссылочных и прилагаемых документов приведен в п. 3.2.5 данного РМ.

6.6. Чертежи ЗК, как правило, являются заданиями разработчиков СА разработчикам смежных комплектов рабочей документации - технологии производства, инженерного оборудования, архитектурно-строительной.

Эти чертежи могут использоваться в качестве рабочих, прилагаемых или ссылочных по решению авторов соответствующей рабочей документации на основе заданий разработчиков СА. При этом разработчики СА уточняют возможность применения ЗК при реальных значениях температуры и давления в месте установки ЗК по данным ГОСТ 356 и необходимость замены марок стали в соответствии с заданными условиями эксплуатации на основе этого стандарта.

При этом проектировщики должны решить следующие вопросы:

1) возможность применения конкретного чертежа ЗК для монтажа средств автоматизации в требуемых для данного объекта условиях без корректировки. В этом случае, при соблюдении предыдущего условия разработчик рабочей документации марки ТХ (или ВК, ОВ и т.д.) может применять их в качестве типовой проектной документации, лишь ссылаясь на данные ЗК;

2) при необходимости внесения изменений в зависимости от их объема на копиях чертежей ЗК вносят изменения и осуществляют их привязку и включают в соответствующую рабочую документацию в качестве прилагаемого документа;

3) при большом количестве изменений на основе чертежа ЗК разрабатывают новый чертеж ЗК в составе основного комплекта соответствующих рабочих чертежей.

6.7. ТЧ возможно применить в других условиях (климатических, при наличии в воздухе помещений и установок паров или газов, вызывающих коррозию стальных конструкций и наружной поверхности трубных проводок) путем нанесения дополнительных лакокрасочных антикоррозионных покрытий. В этом случае в рабочей документации (в схемах соединений внешних проводок и планах расположения оборудования и проводок - для конкрет-

ных узлов и конструкций; в общих указаниях листа или документа "Общие данные" - для всего основного комплекта) приводят указания о необходимости нанесения антикоррозионых защитных покрытий. Защитные покрытия выбирают по указаниям СНиП 2.03.11-85. Они должны быть не ниже принятых для защиты металлических строительных конструкций.

6.8. В случае, если защита конструкций и трубных проводок обеспечивается нанесением дополнительных слоев лакокрасочных покрытий, традиционно применяемых организациями по монтажу СА (см. ТИ4.25373.14000), эти работы предусматривают в РД СА. Указания о необходимости нанесения дополнительных слоев покрытий приводят:

для трубных проводок - в технических требованиях к схеме внешних электрических и трубных проводок;

для металлических конструкций для установки приборов и крепления проводок - на чертежах расположения оборудования и проводок или чертежах установки средств автоматизации, эскизных чертежах устройств.

При необходимости применения для этих целей специальных химостойких лакокрасочных покрытий (например, красителей на основе эпоксидных смол) разработчики СА выдают задание для учета этих работ в основном комплекте марки АЗ по рекомендациям пп. 2.2, перечисление 2 и 3.2.12, перечисление 4).

6.9. Если примененные в чертеже марки сталей конструкций, труб, а также арматура, прокладки и т.п. материалы и изделия, не отвечают условиям данного объекта автоматизации, однако все основные размеры, виды изделий и т.п. элементы чертежа при этом могут быть сохранены, ТЧ могут быть применены. В этом случае рекомендуется внести в такой ТЧ изменения, размножить его с внесенными изменениями и применить в качестве прилагаемого документа. Правила внесения изменений и порядок их привязки для применения в таком основном комплекте должны приниматься по ГОСТ Р 21.1101-92 (см. приложения 17 и 18).

6.10. При невозможности воспользоваться приведенными выше рекомендациями в РД СА необходимо разработать эскизный чертеж общего вида установки средств автоматизации. При этом типовой чертеж может быть использован в качестве основы вновь разрабатываемого чертежа, а отдельные его элементы - как трафарет, наклеиваемый при выполнении подлинника чертежа.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СА ПО СТАНДАРТАМ СПДС И ГОСТ 34.204

| Документация по ГОСТ 21.408 | | Проектно-сметная документация по ГОСТ 34.201 | |
|---|---|---|---|
| Группы документации | Наименование схем, чертежей, текстовых документов | | Примечание |
| Основной комплект рабочих чертежей | Общие данные | - | |
| | Схема автоматизации | | |
| | Схема структурная комплекса технических средств | | |
| | Схема структурная контуров контроля и управления | - | |
| | Схемы принципиальные электрические, пневматические | | |
| | Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок | Схема соединения внешних проводок | Допускается выполнять в виде таблиц |
| | | Схема подключения внешних проводок | |
| | Чертеж расположения оборудования и проводок | План расположения оборудования и проводок | |
| | Чертеж установки средств автоматизации | Чертеж установки технических средств | |
| Прилагаемые документы | Эскизные чертежи общих видов нетиповых средств автоматизации. 1) устройств; | - | |
| | 2) щитов и пультов | Чертеж общего вида | |
| | Спецификация оборудования, изделий и материалов | Спецификация оборудования | |
| | | Ведомость потребности в материалах | |
| | Локальные сметы | | |
| Документация заказа | Опросные листы на приборы | - | |
| | Карты заказа на электроаппараты | - | |
| | Таблицы соединений и подключения проводок в щитах и пультах | | |
| | Документация для заказа КСА | - | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

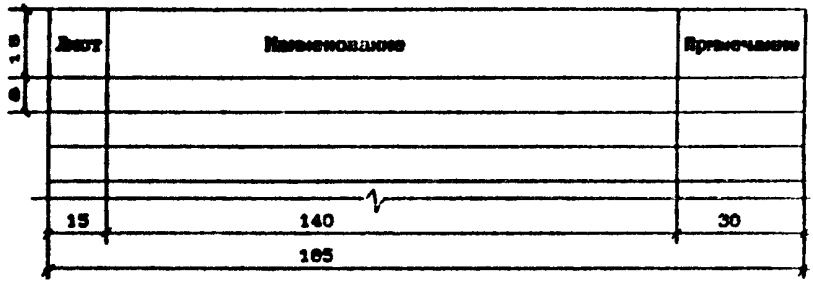
## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И МАРОК ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ СА

| Объекты автоматизации | | Основной комплект СА | |
|---|---|---|---|
| **Наименование** | *Характеристика* | *Наименование* | *Рекомендуемая марка* |
| **Технологический процесс (технологическая система)** | Совокупность приемов и способов получения, обработки, переработки и транспортировки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности в целях получения продукции с заданными свойствами. Технологический процесс может представлять непрерывную или периодически (циклично) работающую последовательно взаимосвязанную цепь оборудования и агрегатов, соединенных (объединенных) различными транспортными коммуникациями (трубопроводами, конвейерами и т.п.) | Контроль и регулирование технологических параметров. Системы автоматизации технологических процессов. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП). Диспетчеризация технологического процесса | АТХ |
| **Технологический узел (установка)** | ГОСТ 21.401 | Автоматизация узла, установки | АТХ |
| **Технологическое оборудование (агрегат, аппарат)** | Отдельно функционирующий элемент технологического процесса или системы, работа которого осуществляется в разомкнутом цикле (вне зависимости от работы всего процесса, системы) | Контроль и регулирование технологических параметров | АТХ |
| Система пылеудавливания | Система оборудования и воздуховодов, обеспечивающая очистку и обеспыливание воздуха | Автоматизация систем пылеудавливания | АПУ |
| Тепломеханическая часть котельной установки | Часть котельной установки, в которой происходит процесс превращения энергии топлива в тепловую | Автоматизация тепломеханической части | АТМ |
| Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | Системы, обеспечивающие нормальный тепловой режим в производственных помещениях, общественных и жилых зданиях, а также необходимую для этих зданий и помещений подготовку воздуха | Автоматизация систем отопления и вентиляции | АОВ |

| Объекты автоматизации | | Основной комплект СА | |
|---|---|---|---|
| Наименование | Характеристика | Наименование | Рекомендуемая марка |
| Системы внутреннего водопровода и канализации | - | Автоматизация систем водопровода и канализации | АВК |
| Наружные системы водоснабжения | Насосные станции и системы оборотного водоснабжения, обеспечивающие подачу воды потребителям | Автоматизация систем водоснабжения | АНВ |
| Наружные системы канализации | Станции перекачки и очистные сооружения для очистки сточных вод | Автоматизация очистных сооружений (станций перекачки) | |
| Наружные системы водоснабжения и канализации | Объединенные в один основной комплект рабочие чертежи систем автоматизации сооружений наружных сетей водопровода и канализации | Автоматизация систем наружного водоснабжения и канализации | АНВК |
| Газоснабжение внутреннее | Газораспределительные устройства (ГРУ) | Автоматизация ГРУ | АГСВ |
| Газоснабжение наружное | Газораспределительные пункты (ГРП) | Автоматизация ГРП | АГСН |
| Тепловые сети | Устройства теплоснабжения, распределяющие тепловую энергию по потребителям - например, тепловые пункты | Автоматизация тепловых пунктов | АТС |
| Холодоснабжение | Комплекс холодильных машин, оборудования и трубопроводов, обеспечивающих получение холода (холодильные установки, холодильно-компрессорные станции) | Автоматизация холодильной установки | АХС |
| Воздухоснабжение | Комплекс компрессорных машин, оборудования и трубопроводов, обеспечивающих получение сжатого воздуха (компрессорные станции) | Автоматизация компрессорной станции | АВС |

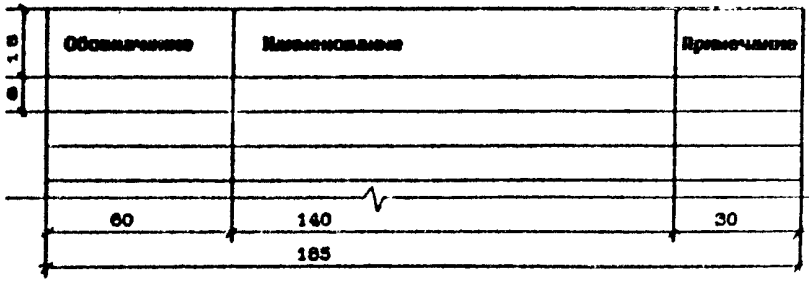
*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

**ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА**




*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*

**ВЕДОМОСТИ: ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА;**
**ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ;**
**ДОКУМЕНТОВ ПАПКИ**



*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ СУЖАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

| Поз. обозначение по спецификации оборудования | Место установки сужающего устройства | Трубопровод | | Измеряемый расход | | | Абсолютное давление | Температура, °С | Плотность в рабочих условиях | Относительная влажность, коэф. сжимаемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Внутренний диаметр при 20°С, мм | Наименование и марка материала | Единица измерения | Min | Max | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 15 | 50 | 20 | 30 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 |

Окончание формы

| Дифманометр | | | | Сужающее устройство | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип, модель | Расчетный перепад давления | Пределы измерения | | Наименование, вид или тип | Наименование и марка материала | Расчетный диаметр прохода, $d_{20}$, мм | Обозначение чертежа общего вида | Потеря давления |
| | | Единица измерения | Величина | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 15 | 15 | 15 | 15 | 40 | 30 | 20 | 20 | 15 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6*

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РЕГУЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ

| Поз. обозначение по спецификации оборудования | Место установки дроссельного регулирующего органа | Параметры регулируемой среды | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Наименование | Абсолютное давление | | Температура, °С | Плотность среды перед дроссельным органом в рабочих условиях |
| | | | Перед дроссельным органом | После дроссельного органа | | |
| 15 | 50 | 70 | 20 | 20 | 20 | 20 |

Окончание формы

| Коэф. сжимаемости | Расход | | | Диаметр трубопровода, мм | Регулирующий орган | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Единица измерения | Min | Max | | Тип | $K_v$ по расчету | $K_v$ по каталогу | $D_y$, мм |
| 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 30 | 20 | 20 | 20 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 7*

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКЛАДНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПЕРВИЧНЫХ ПРИБОРОВ

| Поз. обозначение по спецификации оборудования | Наименование измеряемого или регулируемого параметра, среды | Наименование и тип устанавливаемого прибора (устройства) | Место установки и требования к размещению приборов или устройств |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 25 | 45 | 50 | 50 |

Окончание формы

| Устанавливаемые закладные конструкции и присоединительные устройства | | Обозначение чертежа | | Количество точек | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Наименование, характеристика или тип | Обозначение чертежа установки | Установки прибора или устройства | Технологического оборудования, коммуникаций | | |
| | | | | | |
| 45 | 45 | 50 | 45 | 20 | 20 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 8*

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| 40 | 145 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 9*

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМАМ

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 20 | 110 | 10 | |
| 185 | | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 10*

СПЕЦИФИКАЦИЯ К ЧЕРТЕЖАМ

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.,кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 15 | 60 | 65 | 10 | 15 | 20 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 11*

ТАБЛИЦА НАДПИСЕЙ В РАМКАХ И ТАВЛО

| Номер надписи | Текст надписи | Кол. |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 15 | 70 | 10 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 12*

## ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЕДОМОСТИ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ВЕДОМОСТИ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Первый вариант

Ведомость рабочих чертежей

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1-3 | Общие данные | |
| 4 | Схема автоматизации | |
| 5 | Принципиальная электрическая | |
| | схема управления вентилятором | |
| 6 | Принципиальная схема электропитания | |
| 7 | Схема соединений внешних проводок | |
| 8 | План расположения оборудования и | |
| | проводок | |

Второй вариант (п.3.1.4.1; 3.2.2)

Ведомость документов основного комплекта

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| XXXXX.АК.01 | Общие данные (на 10 листах) | |
| XXXXX.АК.02 | Схема автоматизации (на 3-х листах) | |
| XXXXX.АК.03 | Схема электрическая принципиальная (на 2-х листах) | |

Ведомость рабочих чертежей документа XXXXX.АК.01

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Ведомость документов основного комплекта | |
| 2-5 | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (на 3-х листах) | |
| 6,7 | Общие указания 9 (на 2-х листах) | |
| | | |

Ведомость рабочих чертежей документа XXXXX.АК.02

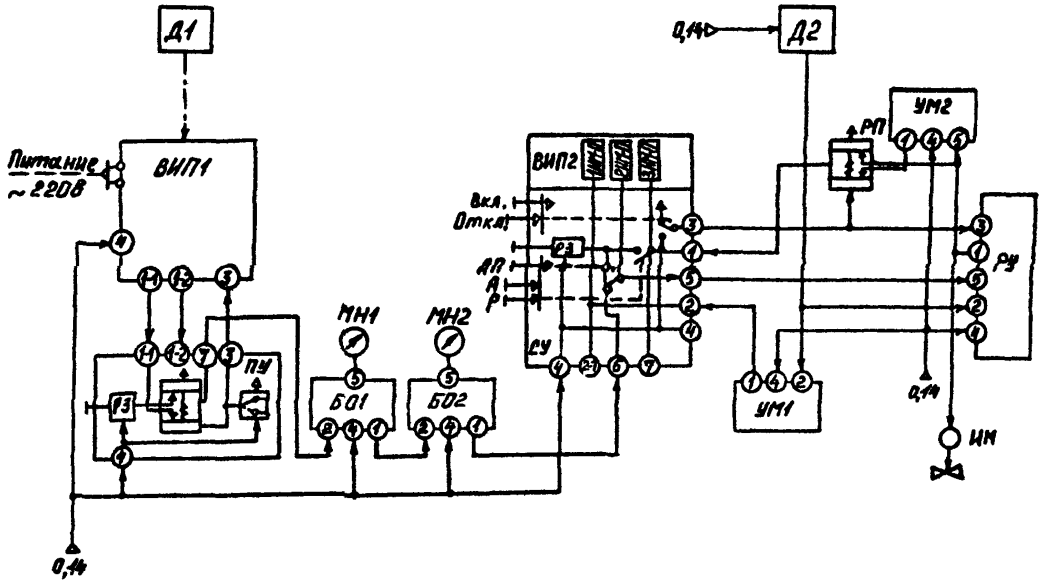
| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Приточная система П1. Схема автоматизации | |
| 2 | Компрессорное отделение. Схема автоматизации | |
| 3 | Теплопункт. Схема автоматизации | |

Третий вариант (п.3.1.4, перечисление 2)

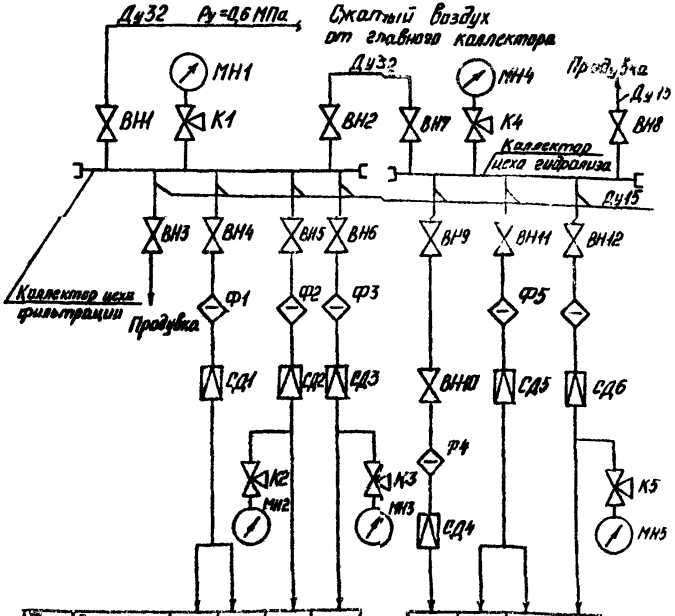
Ведомость документов основного комплекта

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| XXXXX.АК.01 | Общие данные (на 10 листах) | |
| XXXXX.АК.02 | Приточная система П1. Схема автоматизации. | |
| XXXXX.АК.03 | Компрессорное отделение Схема автоматизации | |
| XXXXX.АК.04 | Теплопункт. Схема автоматизации. | |
| XXXXX.АК.05 | Щит компрессоров. Сигнализация. Схема электрическая принципиальная | |
| XXXXX.АК.06 | Теплопункт. Электропитание. Схема электрическая принципиальная | |

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ



## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПНЕВМОПУ АНИЯ




| Характеристика пневмопривода | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Позиция по спецификации | 92в | 92в | 92б | 44в | |
| Тип | ППН.1 | ППН.1 | КСП-3 | ПВЗ.2 | |
| Расход воздуха м³/ч | 0,36 | 0,36 | 0,5 | 0,42 | |
| Место установки | щит управления | | | | |

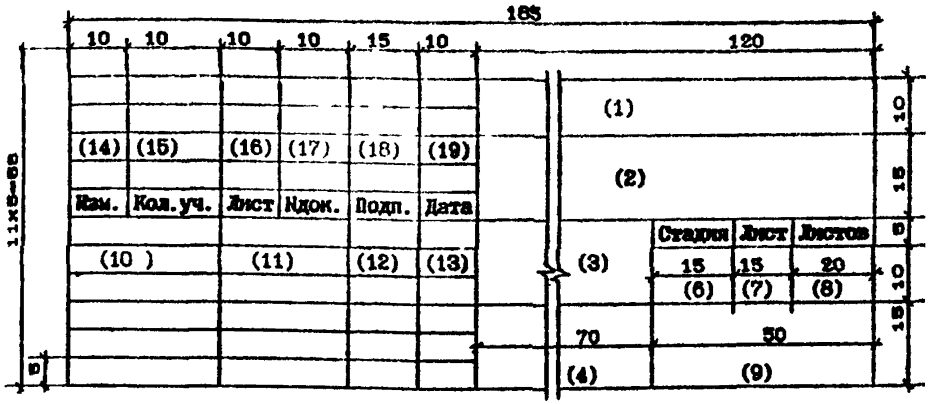
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 44б | 44д | 44д | 44г | |
| ДСП | ПП1.5 | ПП15 | ПР3.31 | |
| 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,36 | |
| По месту | щит цеха гидролиза | | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 14*

## ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ
(Выписка из ГОСТ Р 21.1101)

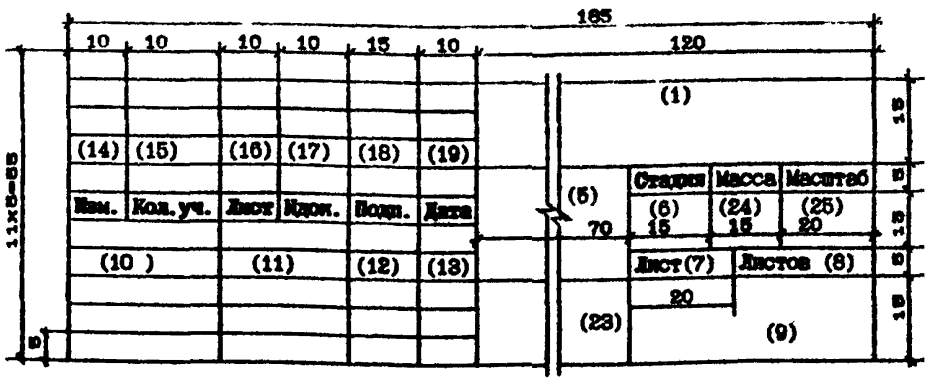
1. Основная надпись на листах основного комплекта рабочих чертежей

Форма 3



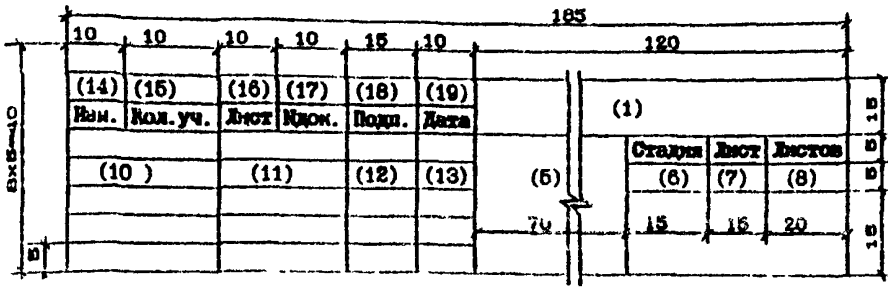

2. Основная надпись для чертежей строительных изделий (первый лист)

Форма 4



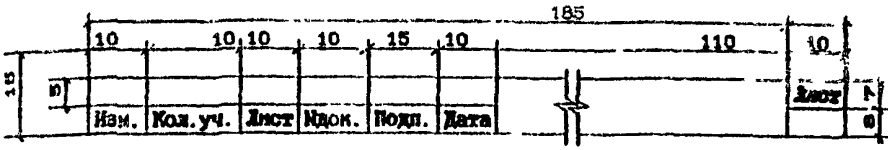
3. Основная надпись для текстовых документов (первый лист)

Форма 5

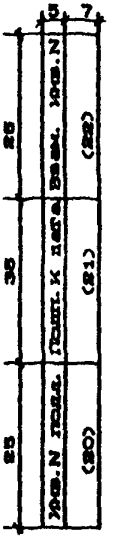



4. Основная надпись для чертежей строительных изделий и текстовых документов (последующие листы)

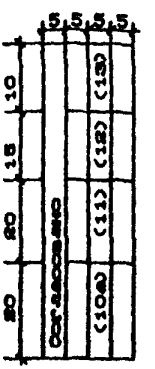
Форма 6



5. Дополнительные графы к основной надписи:
А)- для регистрации в архиве;
В)- для согласующих подписей.




В)




6. Указания о заполнении основной надписи и дополнительных граф к ней

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф на формах показаны в скобках) указывают:

1) в графе 1 - обозначение документа (основного комплекта чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.);

2) в графе 2 - наименование предприятия, в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона;

3) в графе 3 - наименование здания (сооружения);

4) наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений на чертеже;

Наименование спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают;

5) в графе 5 - наименование изделия и/или наименование документа;

6) в графе 6 - условное обозначение стадии "Рабочая документация" -Р;

7) в графе 7 - порядковый номер листа. На документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют;

8) в графе 8 - общее число листов документа.

Графу заполняют только на первом листе;

9) в графе 9 - наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ;

10) в графе 10 - характер работы (разработал, проверил, нормоконтроль, утвердил); допускается свободные строки заполнять по усмотрению разработчика должностями лиц, ответственных за выпуск документа (гл. инженер (архитектор) проекта, начальник отдела, гл.специалист и т.п.);

11) в графе 10а - должности лиц, ответственных за согласование документа (при необходимости его согласования);

12) в графах 11-13 - фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10 (10а) и дату подписания;

13) в графах 14-19 - графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с п.5.5.19;

14) в графе 20 - инвентарный номер подлинника;

15) в графе 21 - подпись лица, принявшего подлинник на хранение, и дату приемки (число, месяц, год);

16) в графе 22 - инвентарный номер подлинника документа, взамен которого выпущен подлинник;

17) в графе 23 - обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

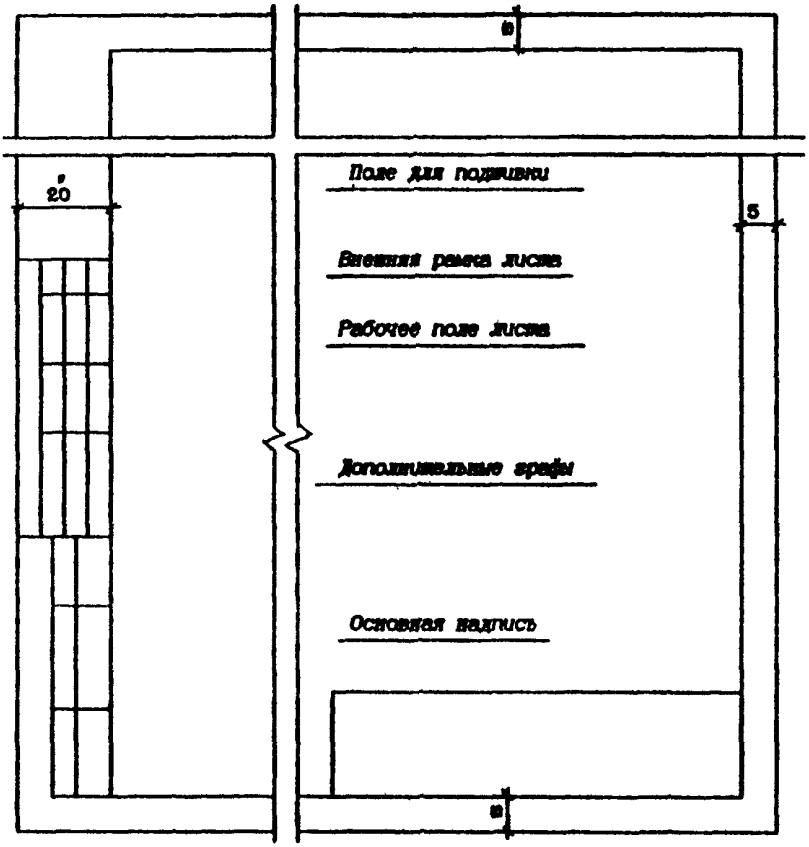
18) в графе 24 - массу изделия, изображенного на чертеже, в килограммах без указания единицы измерения. Допускается указывать массу в других единицах измерения с указанием их.

*Пример. 2,4т;*

19) в графе 25 - масштаб (проставляют в соответствии с ГОСТ 2.302);

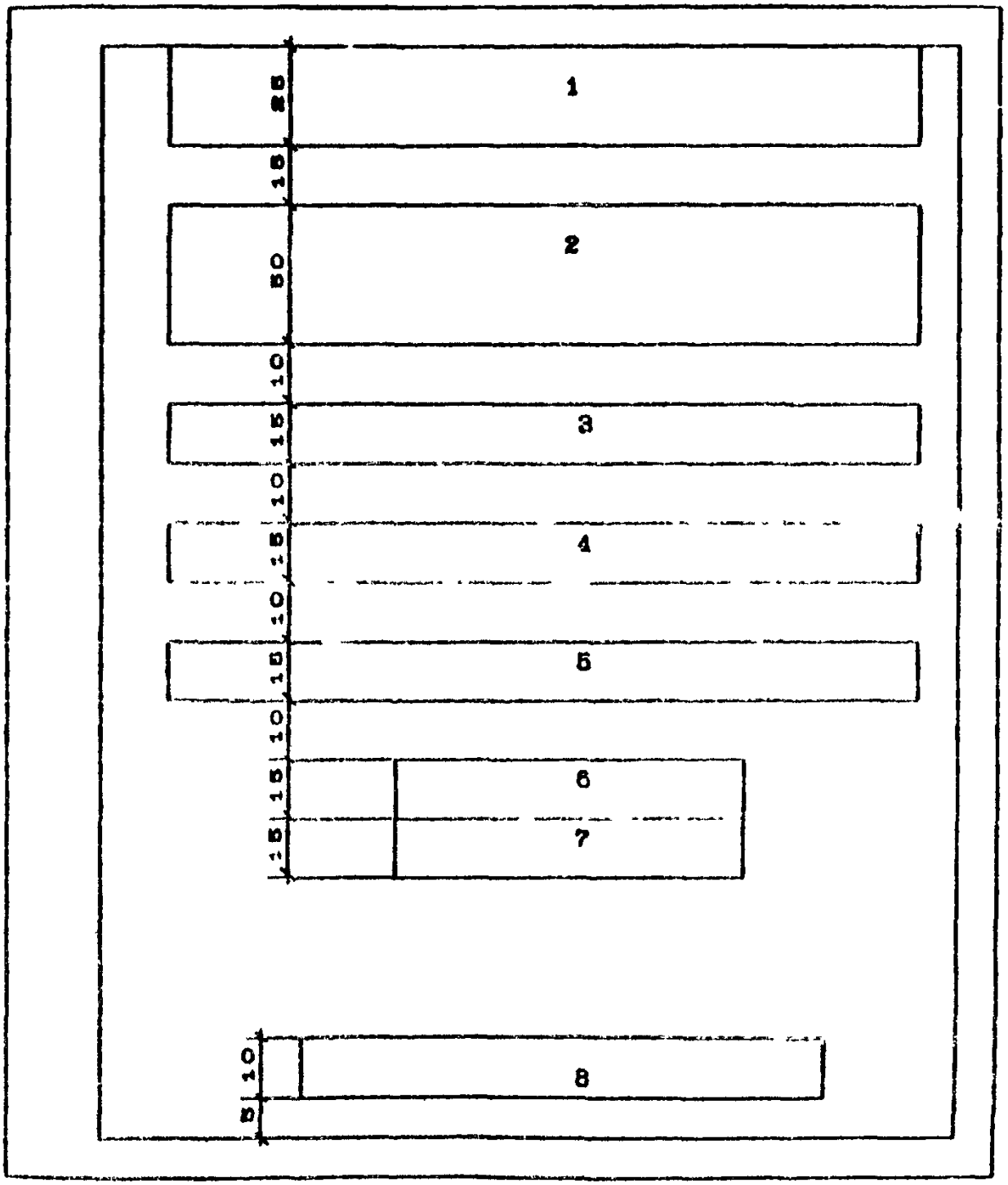
20) в графе 26 - подпись лица, копировавшего чертеж.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОЙ НАДПИСИ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГРАФ К НЕЙ И РАЗМЕРНЫХ РАМОК НА ЛИСТАХ



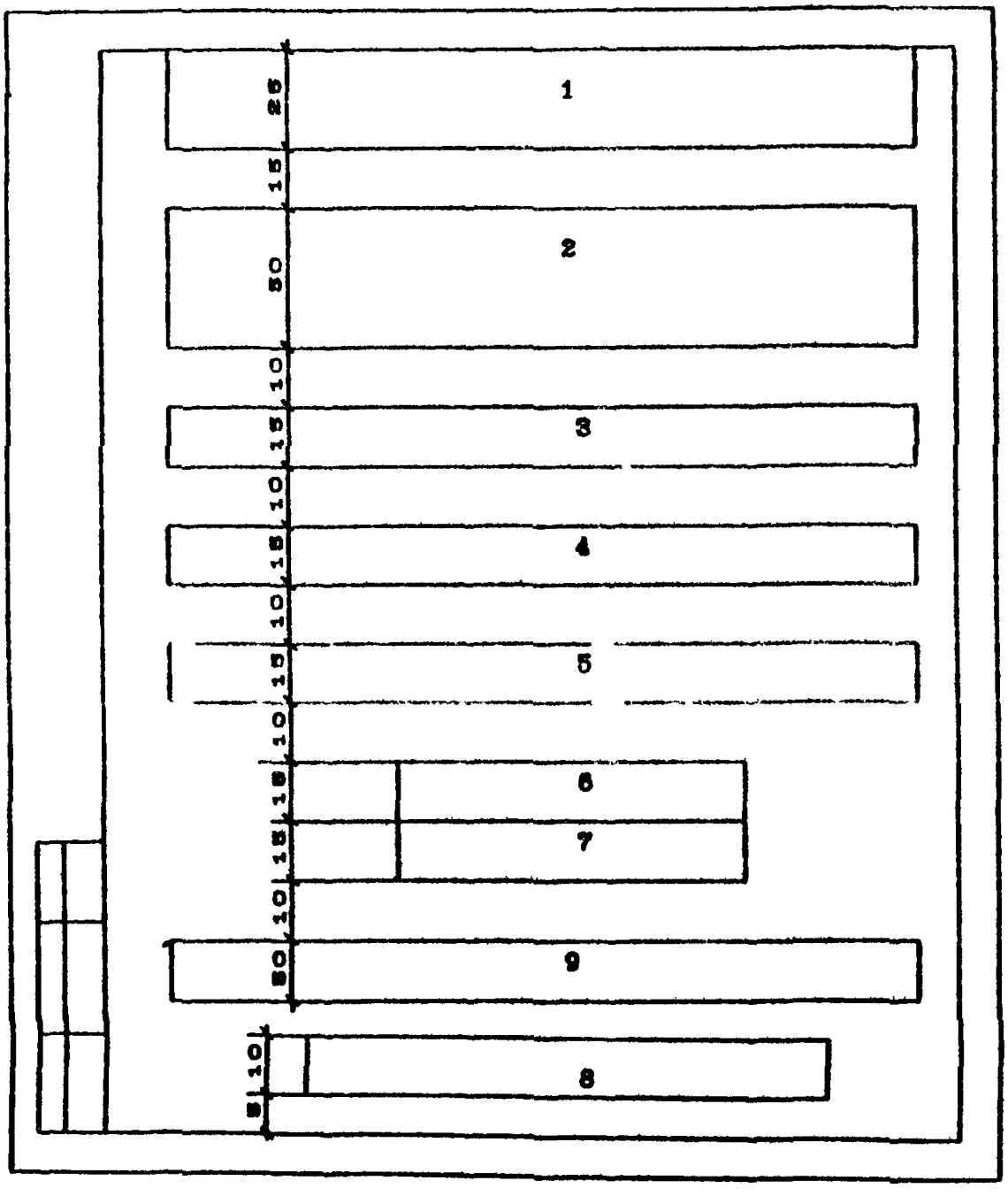
*ПРИЛОЖЕНИЕ 15*

ФОРМА ОБЪЯВКИ



*ПРИЛОЖЕНИЕ 16*

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ПАПКИ



*ПРИЛОЖЕНИЕ 17*

## ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ
## (Извлечение из ГОСТ Р 21.1101)

### 5. ПРАВИЛА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, ВЫДАННУЮ ЗАКАЗЧИКУ

5.1. Под изменением рабочего документа, ранее выданного заказчику, понимают любое исправление, исключение или добавление в него каких-либо данных без изменения обозначения этого документа.

Обозначение документа допускается изменять только в случае, когда разным документам ошибочно присвоены одинаковые обозначения или в обозначении документа допущена ошибка.

5.2. Изменения вносят в подлинник документа. Внесение изменений в расчеты не допускается.

5.3. Копии измененных, дополнительных и выпущенных вместо замененных листов рабочей документации направляют организациям, которым ранее были направлены копии документов, совместно с копиями общих данных соответствующего основного комплекта рабочих чертежей, уточненных в соответствии с п.5.5.

5.4. Разрешение на внесение изменений

5.4.1. Изменение документа выполняют на основании разрешения на внесение изменений (далее - разрешение), составленного по форме 9 приложения 8.

Разрешение утверждает руководитель организации-разработчика документа или по его поручению другое должностное лицо.

5.4.2. Основанием для получения подлинников документов для внесения в них изменений служит разрешение.

5.4.3. Изменения на каждый документ (основной комплект рабочих чертежей, спецификацию оборудования и т.п.) оформляют отдельным разрешением.

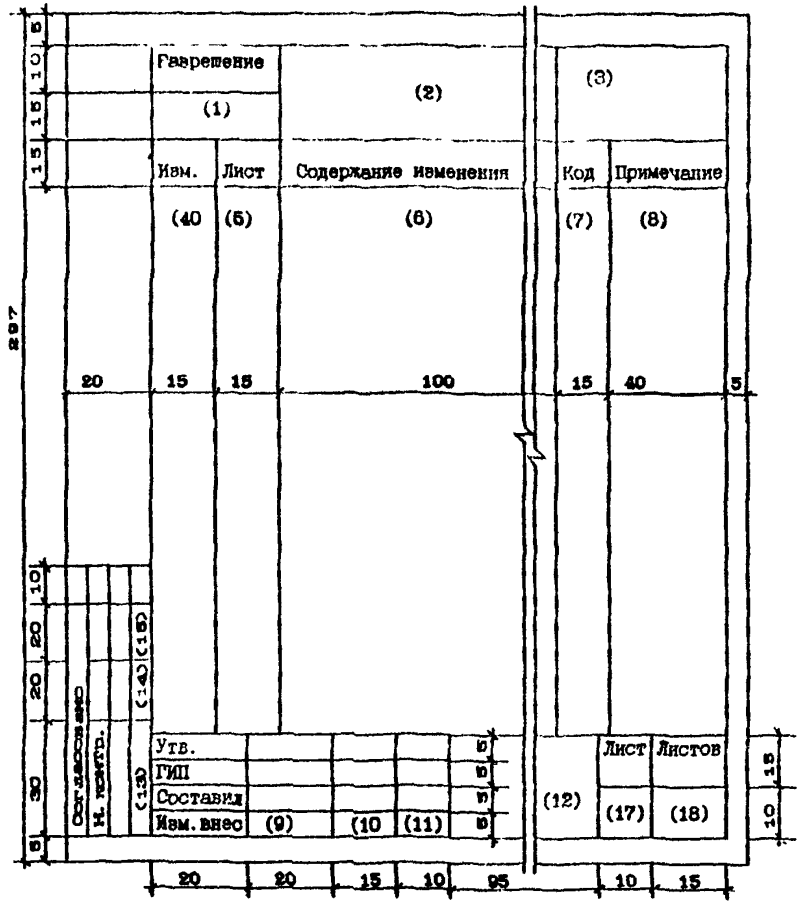
Допускается составлять одно общее разрешение на изменения, вносимые одновременно в несколько документов, если изменения взаимосвязаны или одинаковы для всех изменяемых документов.

5.4.4. Указания о выполнении разрешения на внесение изменений.

В графах разрешения указывают:

1) в графе 1 - обозначение разрешения, состоящее из порядкового номера разрешения по книге регистрации разрешений по ГОСТ 21.203 и через дефис двух последних цифр года

*ПРИЛОЖЕНИЕ 8*
*Рекомендуемое*
**Форма 9**



*Пример. 15-92;*

2) в графе 2 - обозначение документа, в который вносят изменения;

3) в графе 3 - наименование строящегося предприятия, здания (сооружения);

4) в графе 4 - очередной порядковый номер, присваиваемый изменениям, которые вносят в документ по одному разрешению. Его указывают для всего документа, независимо от того, на скольких листах он выполнен. Порядковые номера изменений обозначают арабскими цифрами;

5) в графе 5 - номера листов документа, в которые вносят изменения;

6) в графе 6 - содержание изменения в виде текстового описания и/или графического изображения;

7) в графе 7 - код причины изменения в соответствии с таблицей;

| Код причины изменения | Причины изменения |
|---|---|
| 1 | Введение усовершенствования |
| 2 | Изменение стандартов и норм |
| 3 | Дополнительные требования заказчика |
| 4 | Устранение ошибок |

8) в графе 8 - дополнительные сведения;

9) в графах 9-11 - фамилии лиц, подписывающих разрешение, их подписи и даты подписания;

10) в графе 12 - наименование проектной организации и подразделения (отдела), составившего разрешение;

11) в графах 13-16 - наименование соответствующих подразделений или организаций, должности и фамилии лиц, с которыми в установленном порядке согласовывается разрешение, их подписи и даты подписания, а также подпись нормоконтролера;

12) в графе 17 - порядковый номер листа разрешения. Если разрешение состоит из одного листа графу не заполняют;

13) в графе 18 - общее число листов разрешения.

5.5. Внесение изменений

5.5.1. Внесение изменений в подлинники документов производят зачеркиванием или подчисткой (смывкой). При этом учитывают физическое состояние подлинника.

5.5.2. После внесения изменений изображения, буквы, цифры, знаки должны быть четкими, толщина линий, величина просветов и т.п. должны быть выполнены по правилам, предусмотренным соответствующими стандартами ЕСКД и системы стандартов "Репрография".

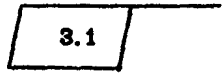
5.5.3. Изменяемые размеры, слова, знаки, надписи и т.д. зачеркивают сплошными тонкими линиями и рядом проставляют новые данные.

5.5.4. При изменении изображения (части изображения) его обводят сплошной тонкой линией, образующей замкнутый контур, и крестообразно перечеркивают сплошными тонкими линиями. Новое изображение измененного участка выполняют на свободном поле листа или на другом листе без поворотов.

5.5.5. Изменяемым, аннулируемым и дополнительным участкам изображения присваивают обозначение, состоящее из порядкового номера очередного изменения документа и через точку порядкового номера изменяемого (аннулируемого, дополнительного) участка изображения в пределах данного листа. При этом новому изображению измененного участка присваивают обозначение изменения замененного изображения.

Если новое изображение измененного участка размещают на другом листе, то присвоенное ему обозначение изменения сохраняют и в таблице изменений этого листа не учитывают.

5.5.6. Около каждого изменения, в том числе около изменения, исправленного подчисткой (смывкой), за пределами изображения наносят в параллелограмме обозначение изменения в соответствии с черт.15.




Черт.15

От параллелограмма проводят сплошную тонкую линию к измененному участку.

5.5.7. Близко расположенные друг от друга измененные размеры, слова, знаки, надписи и т.д. обводят сплошной тонкой линией, образующей замкнутый контур, без перечеркивания и присваивают одно обозначение изменения.

5.5.8. Если новое изображение измененного участка помещают на другом листе, то у замененного изображения, рядом с параллелограммом, указывают также номер листа, на котором находится новое изображение.

5.5.9. Над новым изображением измененного участка помещают в параллелограмме обозначение изменения замененного изображения, а при параллелограмме указывают: "Взамен перечеркнутого".

Если новое изображение измененного участка помещают на другом листе, то при параллелограмме указывают: "Взамен перечеркнутого на листе (номер листа, на котором находится замененное изображение)".

5.5.10. Над дополнительным изображением помещают в параллелограмме обозначение изменения, а при параллелограмме указывают: "Дополнение".

5.5.11. При аннулировании изображения (части изображения) при обозначении изменения указывают: "Аннулировано".

5.5.12. Если недостаточно места для внесения изменений или возможно нарушение четкости изображения при исправлении, то изготовляют новый подлинник с учетом вносимых изменений и сохраняют его прежнее обозначение.

Если заменяют или добавляют один или несколько листов подлинника, то на них сохраняют инвентарный номер, присвоенный подлиннику.

При замене всех листов подлинника ему присваивают новый инвентарный номер.

5.5.13. При внесении изменений в листы основного комплекта рабочих чертежей в ведомости рабочих чертежей этого комплекта на листах общих данных в графе "Примечание" указывают:

1) при внесении первого изменения - "Изм.1".

При внесении последующих изменений - дополнительно очередные номера изменений, отделяя их от предыдущих точкой с запятой.

*Пример: "Изм.1; 2; 3";*

2) на замененных листах при номере изменения - "(Зам.)".

*Пример. "Изм.1 (Зам.)";*

3) на аннулированных листах при номере изменения - "Аннулирован".

*Пример. "Изм.1 (Аннулирован)";*

4) на дополнительных листах при номере изменения - "(Доп.)".

*Пример. "Изм.1 (Доп.)".*

5.5.14. Если в основной комплект рабочих чертежей включают дополнительные листы, то им присваивают очередные порядковые номера и записывают в продолжение ведомости рабочих чертежей соответствующего основного комплекта.

При недостатке места в ведомости рабочих чертежей для записи дополнительных листов продолжение ведомости переносят на первый из дополнительных листов. При этом в конце ведомости рабочих чертежей, помещенной в "Общих данных", делают запись: "Продолжение ведомости см. на листе (номер листа)", а над ведомостью на дополнительном листе помещают заголовок: "Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (Продолжение)".

Номера и наименования аннулированных листов в ведомости рабочих чертежей зачеркивают.

При изменении наименований листов вносят соответствующие изменения в графу "Наименования".

5.5.15. При изменении общего количества листов документа на его первом листе в основной надписи вносят соответствующие изменения в графу "Листов".

5.5.16. При выполнении дополнительных и аннулировании ранее выполненных прилагаемых документов вносят исправления в ведомость ссылочных и прилагаемых документов соответствующего основного комплекта рабочих чертежей.

5.5.18. Изменения, вносимые в подлинник, указывают в таблице изменений, помещенной в основной надписи.

5.5.19. В таблице изменений указывают:

1) в графе "Изм." - порядковый номер изменения документа;

2) в графе "Кол.уч." - количество измененных участков изображения на данном листе в пределах очередного изменения;

3) в графе "Лист" - на листах, выпущенных вместо измененных, - "Зам.", на листах, добавленных вновь, - "Нов.".

При замене всех листов подлинника на первом листе в графе "Лист" указывают "Все". При этом таблицу изменений на других листах этого подлинника не выполняют.

В остальных случаях в графе "Лист" ставят прочерк;

4) в графе "N док." - обозначение разрешения;

5) в графе "Подп." - подпись лица, ответственного за правильность внесения изменения (подпись лица, ответственного за нормоконтроль, проставляют на поле для подшивки листа

6) в графе "Дата" - дату внесения изменения.

5.5.20. В таблице изменений не учитывают исправления, внесенные в ведомости листа общих данных в связи с внесением изменений в листы основного комплекта и прилагаемые документы.

5.5.22. Значительные изменения в текстовых документах вносят одним из следующих способов:

1) заменой всех или отдельных листов документа;

2) путем выпуска новых дополнительных листов.

При изменении подлинников текстовых документов допускается при добавлении нового листа присваивать ему номер предыдущего листа с добавлением очередной арабской цифры, отделяя ее от предыдущей точкой.

*Пример. 3.1.*

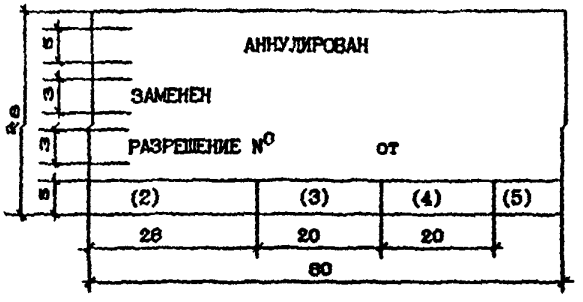
В этом случае на первом листе изменяют общее количество листов.

В текстовых документах, содержащих в основном сплошной текст, допускается при добавлении нового пункта присваивать ему номер предыдущего пункта с добавлением очередной строчной буквы русского алфавита, а при аннулировании пункта - сохранять номера последующих пунктов.

5.5.23. При аннулировании или замене документа все аннулированные и замененные листы подлинника крестообразно перечеркивают сплошными тонкими линиями и проставляют штамп по форме 11 приложения 10.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 10*
*Рекомендуемое*
**Форма 11**

ШТАМП АННУЛИРОВАНИЯ (ЗАМЕНЫ) ПОДЛИННИКА ДОКУМЕНТА




## Указания о заполнении штампа аннулирования (замены) подлинника документа

В штампе указывают:

1) в строке 1 - порядковый номер очередного изменения документа, в соответствии с которым лист аннулирован или заменен *(например, "Изм. 3")*. При аннулировании листа слово "Заменен" в штампе зачеркивают;

2) в графах 2-5 - должность, фамилию, подпись лица, ответственного за внесение изменений, и дату подписания.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 18*

## ПРИВЯЗКА РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
(Извлечение из ГОСТ Р 21.1101)

### 6. ПРАВИЛА ПРИВЯЗКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1. Рабочая документация массового применения подлежит привязке к конкретной строительной площадке.

На каждом листе привязываемой документации ставят штамп привязки в соответствии с приложением 11:

1) на первом листе - по форме 12;

2) на последующих листах - по форме 13.

6.2. Обложки и титульные листы типовых проектов (типовых проектных решений), изданных полиграфически в виде альбомов или брошюр, как правило, не привязывают и заказчику не направляют.

6.3. Штамп привязки наносят на свободном поле листа, предпочтительно над основной надписью или слева от нее.

6.4. Допускается не наносить штамп привязки на неизменяемые рабочие чертежи конструкций, изделий и узлов в случае их повторного применения организацией, осуществившей разработку и утверждение этих чертежей. Указанные рабочие чертежи записывают в раздел прилагаемых документов без изменения обозначения.

6.5. Изменения при привязке вносят в соответствии с пп.5.5.1-5.5.4, 5.5.14-5.5.17 и с учетом следующих дополнительных требований:

1) если изменяемых участков изображения два и более, то им присваивают порядковые номера, которые проставляют римскими цифрами на полке линии-выноски

2) над измененным участком указывают римской цифрой порядковый номер изменяемого участка изображения и надпись "Взамен перечеркнутого"

Если новое изображение (часть изображения) помещают на другом листе, то у замененного изображения указывают также номер листа, на котором находится новое изображение.

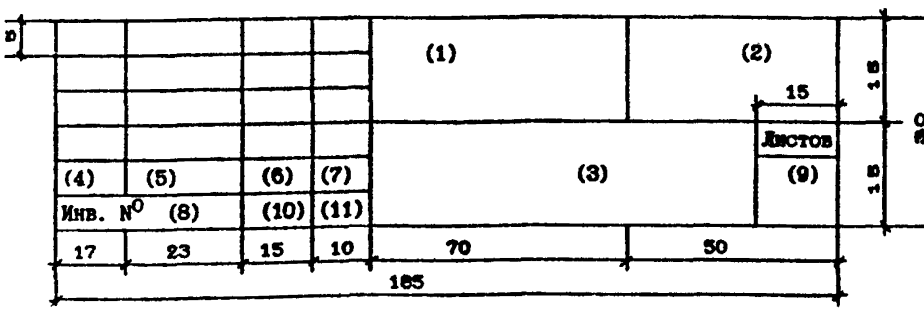
6.6. Основные надписи на листах привязываемой документации, а также обложки и титульные листы документации, изданной в виде альбомов и брошюр, оставляют без изменения.

6.7. Изменения при привязке рекомендуется вносить в один экземпляр документа, являющийся в дальнейшем подлинником, с которого изготовляют копии.

6.8. Аннулированные листы исключают из привязанной документации без изменения общей нумерации листов.

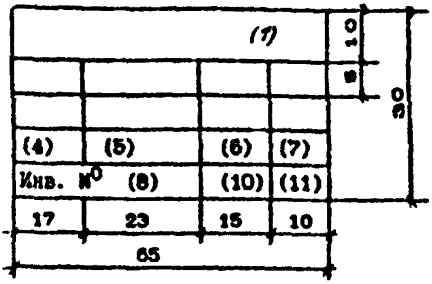
*ПРИЛОЖЕНИЕ 11*
*Рекомендуемое*
Форма 12

ШТАМП ПРИВЯЗКИ (ПЕРВЫЙ ЛИСТ)



Форма 13

ШТАМП ПРИВЯЗКИ (ПОСЛЕДУЮЩИЕ ЛИСТЫ)




Указания о заполнении штампов привязки

В графах штампов привязки указывают:

1) в графе 1 - новое обозначение привязываемого документа;

2) в графе 2 - наименование организации, выполнившей привязку;

3) в графе 3 - наименование строящегося предприятия, здания или сооружения, для которых выполнена привязка;

4) в графах 4-7 - должности и фамилии лиц, ответственных за привязку, а также лица, осуществившего нормоконтроль, их подписи и даты подписания;

5) в графе 8 - инвентарный номер, присвоенный привязанному документу;

6) в графе 9 - число листов привязанного документа;

7) в графах 10,11 - подпись лица, принявшего привязанный документ на хранение и дату подписания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сборник материалов по лицензированию различных видов строительной деятельности и работ. Предприятие "НОРМА-СА", 1993 г.

2. Сборник цен на проектные работы для строительства. Госстрой СССР, 1987г.

3. Ценник на разработку технической документации на АСУ ТП. Минэлектротехприбор СССР, 1991г.

4. Методические рекомендации и разъяснения по актуальным вопросам создания СА МР 14-01-94. Основные требования нормативной и технической документации, разработанной и утвержденной в 1993г. Предприятие "НОРМА-СА", 1994г.

5. Методические рекомендации и разъяснения по актуальным вопросам создания СА. Общие вопросы применения типовых чертежей, ассоциации "Монтажавтоматика". ИМ14-51-94, выпуск 2.Предприятие "НОРМА-СА", 1994г.

6. Методический материал по применению РД 50-213-80. Казанский филиал ВНИИФТРИ, г.Казань, 1983г.

7. "Нормы времени на выполнение конструкторских работ по системам автоматизации технологических процессов".

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН Государственным проектным и конструкторским институтом "Проектмонтажавтоматика"

2. ИСПОЛНИТЕЛИ Н.А.Рыков, А.Н.Гуров

3. ВЗАМЕН РМ4-59-91

4. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 21.408-93 | Вводная часть, 1.1, 2.3, 3.1.6 (табл.1), приложение 1 |
| СНиП 3.05.07-85 | Вводная часть,1.4. |
| ГОСТ 34.201-89 | Вводная часть, 2.3, 2.5, 3.1.6 (табл.1), приложение 1 |
| РМ4-261-91 | Вводная часть |
| РД 50-34-698-90 | Вводная часть, 3.1.6 (табл.1) |
| ГОСТ Р 21.1101-92 | 2.12, 2.13, 3.1.4, 3.1.6, табл.1, 3.1.12, 3.4.2, 3.5.5, 4.1.3, 4.1.11, 5.1,5.3, приложения 15,18,19 |
| РМ4-239-91 | 1.2 |
| РМ4-257-93 | 1.5 |
| ГОСТ 34.601-90 | 1.6 |
| РТМ 36.22.13-90 | 1.7,1.8, 2.15 |
| РМ4-2-92 | 2.6, 3.1.6 (табл.1) |
| ГОСТ 21.401-88 | 2.8 |
| РМ25-951-91 | 2.15 |
| ВСН 516-91 ММСО СССР | 3.1.5, 3.4.9 |

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта, приложения |
|---|---|
| СТП 1407863-81 | 3.1.6 (табл.1) |
| ГОСТ 2.701-84 | 3.1.6 (табл.1), 4.1.7 |
| ГОСТ 2.702-75 | 3.1.6 (табл.1) |
| РМ4-106-91 | То же |
| РМ4-231-90 | " |
| РМ4-231-92 ч.2 | " |
| РМ4-6-92 ч.3 | " |
| ГОСТ Р 21.1110-95 | То же, 4.1.10 |
| РМ4-107-82 | 3.1.6 (табл.1), 3.5.1, 4.1.8 |
| РМ4-243-91 | 3.1.6 (табл.1) |
| СНиП 1.02.01-85 | То же |
| ГОСТ 26969-86 | 3.1.6 (табл.1), 3.2.6 |
| РМ4-206-95 | 3.1.6 (табл.1) |
| ИН 25 705-85 | То же |
| ИН 25 803-86 | " |
| ГОСТ 2.316-68 | 3.1.11 |
| ГОСТ 2.004-88 | 3.1.13,перечисление 4 |
| ГОСТ 2.301-68 | 3.1.14 |
| РД50-213-80 | 3.2.8 |
| РД50-411-83 | 3.2.8 |
| РМ4-163-83 | 3.2.9 |
| СНиП 2.03.11-85 | 3.2.12,перечисление 4 |
| ГОСТ 21.513-83 | То же |
| РМ4-244-93 | То же |
| ГОСТ 21-404-85 | 3.3.2 |

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 2.781-88 | 3.3.13 |
| ГОСТ 2.784-70 | 3.3.13 |
| ГОСТ 2.785-70 | 3.3.13 |
| ГОСТ 2.793-79 | 3.3.13 |
| ВСН 519-90 | |
| ММСС СССР | 3.4.1 |
| ЮМ4-1-... | 3.4.4 |
| Сборник ТМ №27 | 3.4.5 |
| РМ4-164-90 | 3.4.8 |
| РМ4-264-92 | 3.5.3 |
| РТМ 36.22.9-90 | 4.3.10 |
| ГОСТ 356-80 | 6.6 |
| ТИ4.26373.14000 | 6.8 |
| ГОСТ 21.203-79 | Приложение 17, п.5.4.4 |

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения ..... 2
2. Состав рабочей документации систем автоматизации..... 3
3. Правила оформления выполнения основного комплекта и прилагаемых документов ..... 9
3.1. Общие указания ..... 9
3.2. Общие данные ..... 16
3.3. Принципиальные пневматические схемы ..... 21
3.4. Чертежи установки приборов и средств автоматизации ..... 26
3.5. Эскизные чертежи общих видов нетиповых средств автоматизации .....28
4. Оформление рабочей документации ..... 31
4.1. Наименование и обозначение рабочей документации ..... 31
4.2. Основные надписи ..... 34
4.3. Комплектование рабочей документации ..... 36
5. Внесение изменений и привязка рабочей документации ..... 40
6. Рекомендации по применению типовых чертежей в рабочей документации ..... 40

Приложение 1. Сравнительный состав рабочей документации СА по стандартам СПДС и ГОСТ 34.204 44
Приложение 2. Примерный перечень объектов и марок основных комплектов СА .....45
Приложение 3. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта .....47
Приложение 4. Ведомости: документов основного комплекта; ссылочных и прилагаемых документов; документов папки.....47

Приложение 5. Исходные данные и результаты расчетов сужающих устройств.....48
Приложение 6. Исходные данные и результаты расчетов регулирующих органов ..... 49
Приложение 7. Перечень закладных конструкций, первичных приборов ..... 50
Приложение 8. Условные обозначения .....51
Приложение 9. Перечень элементов к схемам .....51
Приложение 10. Спецификация к чертежам .....51
Приложение 11. Таблица надписей в рамках и табло.....51
Приложение 12. Примеры выполнения ведомости рабочих чертежей и ведомости документов основного комплекта .....52
Приложение 13. Примеры выполнения принципиальной пневматической схемы .....54
Приложение 14. Основные надписи (выписка из ГОСТ Р 21.1101).....56
Приложение 15. Форма обложки .....61
Приложение 16. Форма титульного листа папки .....62
Приложение 17. Внесение изменений в рабочую документацию (Извлечение из ГОСТ Р 21.1101) .....63
Приложение 18. Привязка рабочей документации (Извлечение из ГОСТ Р 21.1101) .....71
Список литературы .....74
Информационные данные .....75

Главный инженер института Н.А.Рыков

Главный специалист ОНТИ А.М.Гуров

gost.e-ecolog.ru