

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ**  
**21.408 —**  
**2013**

---

Система проектной документации для строительства

**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.701—2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.702—2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем

ГОСТ 2.710—81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах

ГОСТ 2.722—68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические

ГОСТ 2.784—96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов

ГОСТ 2.785—96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная

ГОСТ 2.794—79 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Устройства питающие и дозирующие

**Марки основных комплектов рабочих чертежей  
систем автоматизации технологических процессов**

Таблица А.1

Наименование основного комплекта	Марка*	Примечание
Автоматизация комплексная	АК	При объединении рабочих чертежей автоматизации различных технологических процессов и инженерных систем
Автоматизации технологических процессов (контроль и регулирование технологических параметров, диспетчеризация технологического процесса, автоматизация узла, установки)**	АТХ	
Автоматизация систем пылеудаления	АПУ	
Автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования	АОВ	
Автоматизация систем водоснабжения и канализации	АВК	

Автоматизация наружных систем водоснабжения и канализации	АНВК	
Автоматизация наружных систем водоснабжения (насосные станции, системы оборотного водоснабжения)	АНВ	При разделении основного комплекта марки АНВК
Автоматизация наружных систем канализации	АНК	При разделении основного комплекта марки АНВК
Автоматизация систем газоснабжения (внутренние устройства)	АГСВ	
Автоматизация систем газоснабжения (наружные устройства и сети)	АГСН	
Автоматизация тепломеханических решений тепловых сетей	АТС	
Автоматизация тепломеханических решений котельных	АТМ	
Автоматизация систем пожаротушения, дымоудаления	АПТ	
Автоматизация систем холодоснабжения	АХС	
Автоматизация систем воздухоснабжения	АВС	
Автоматизация систем электроснабжения	АЭС	

## **5 Основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации**

### **5.1 Состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации**

5.1.1 В состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации марки

A... (далее — основной комплект) в общем случае включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схемы автоматизации;
- принципиальные (электрические, пневматические) схемы;
- схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок;
- чертежи расположения оборудования и внешних проводок;
- чертежи установок средств автоматизации.

5.1.2 Состав разрабатываемых документов и их комплектность на систему АСУ ТП и ее части должен быть определен в техническом задании на создание автоматизированной системы (подсистемы).

### 5.3 Схемы автоматизации

5.3.1 Схемы автоматизации разрабатывают в целом на технологическую (инженерную) систему или ее часть — технологическую линию, блок оборудования, установку или агрегат.

Схему автоматизации допускается совмещать со схемой соединений (монтажной), выполняемой в составе основного комплекта марки ТХ по ГОСТ 21.401, или со схемами инженерных систем – принципиально-технологическая схема автоматизации.

5.3.2 На схеме автоматизации изображают:

- технологическое и инженерное оборудование и коммуникации (трубопроводы, газоходы, воздухопроводы) автоматизируемого объекта (далее — технологическое оборудование);
- технические средства автоматизации или контуры контроля, регулирования и управления;
- линии связи между отдельными техническими средствами автоматизации или контурами (при необходимости). Линии связи между приборами и контурами контроля и управления, в том числе линии беспроводной связи изображают на схемах условными графическими обозначениями, приведенными в таблице Б.1 (приложение Б).

5.3.4 Технологическое оборудование изображают с учетом требований следующих стандартов:

- оборудование — по ГОСТ 2.780, ГОСТ 2.782, ГОСТ 2.788, ГОСТ 2.789, ГОСТ 2.790, ГОСТ 2.791, ГОСТ 2.792, ГОСТ 2.793, ГОСТ 2.794, ГОСТ 2.795;

- трубопроводную запорную арматуру, используемую в системах автоматизации (не регулируемую) — по ГОСТ 2.785.

Условные графические и буквенные обозначения приборов и контуров контроля и управления принимают по ГОСТ 21.208. Буквенные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов указывают в верхней части условного графического обозначения.

5.3.5 Схемы автоматизации выполняют двумя способами:

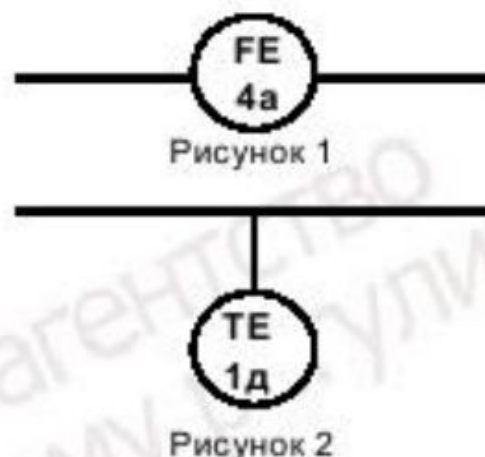
- развернутым, при котором на схеме изображают состав и место расположения технических средств автоматизации каждого контура контроля и управления;

- упрощенным, при котором на схеме изображают основные функции контуров контроля и управления (без выделения входящих в них отдельных технических средств автоматизации и указания места расположения).

### 5.3.6 Развернутый способ выполнения схем автоматизации

#### 5.3.6.1 Технологическое оборудование изображают в верхней части схемы.

Условное графическое обозначение приборов, встраиваемых в технологические коммуникации, показывают в разрыве линий изображения коммуникаций в соответствии с рисунком 1, а устанавливаемых на технологическом оборудовании (с помощью закладных устройств) показывают рядом — в соответствии с рисунком 2. Условное графическое обозначение приборов по ГОСТ 21.208.



5.3.6.2 Остальные технические средства автоматизации показывают условными графическими обозначениями в прямоугольниках, расположенных в нижней части схемы. Каждому прямоугольнику присваивают заголовки, соответствующие показанным в них техническим средствам.



Первым располагают прямоугольник, в котором показаны внешние приборы, конструктивно не связанные с технологическим оборудованием, с заголовком «Приборы местные», ниже — прямоугольники, в которых показаны щиты и пульты, а также, при необходимости, комплексы технических средств, например щит контроллеров, [рисунки В.3а, В.3б (приложение В)], щит системы ПАЗ.

Заголовки прямоугольников, предназначенных для изображения щитов и пультов, принимают в соответствии с наименованиями, принятыми в эскизных чертежах общих видов, для комплексов технических средств — в соответствии с их записью в спецификации оборудования, изделий и материалов.

5.3.6.3 На схеме автоматизации буквенно-цифровые обозначения приборов указывают в нижней части окружности (квадрата, прямоугольника) или с правой стороны от него, обозначения электроаппаратов — справа от их условного графического обозначения.

При этом обозначения технических средств присваивают по спецификации оборудования, изделий и материалов и составляют из цифрового обозначения соответствующего контура и буквенного обозначения (прописными буквами) каждого элемента, входящего в контур (в зависимости от последовательности прохождения сигнала).

При большом количестве приборов допускается применять обозначения, в которых первый знак соответствует условному обозначению измеряемой величины, последующие знаки — порядковому номеру контура в пределах измеряемой величины.

Электроаппараты, входящие в систему автоматизации (звонки, сирены, сигнальные лампы, табло, электродвигатели и др.) показывают на схеме графическими условными обозначениями по ГОСТ 2.722, ГОСТ 2.732, ГОСТ 2.741 и присваивают им буквенно-цифровые обозначения по ГОСТ 2.710.

5.3.6.4 Линии связи допускается изображать с разрывом при большой протяженности и/или при сложном их расположении. Места разрывов линий связи нумеруют арабскими цифрами в порядке их расположения в прямоугольнике с заголовком «Приборы местные».

Допускается пересечение линий связи с изображениями технологического оборудования. Пересечение линий связи с обозначениями приборов не допускается.

5.3.6.5 На линиях связи указывают предельные (максимальные или минимальные) рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин по ГОСТ 8.417 или в единицах шкалы выбираемого прибора. Для обозначения разрежения (вакуума) ставят знак «минус» перед значением измеряемых (регулируемых) величин. Для приборов, встраиваемых непосредственно в технологическое оборудование и не имеющих линий связи с другими приборами, предельные значения величин указывают рядом с обозначением приборов.

5.3.6.6 Технологическое оборудование допускается не изображать на схеме в случаях, когда точки контроля и управления в технологических цехах немногочисленны (например, в рабочей документации по диспетчеризации). В этом случае в верхней части схемы вместо изображения технологического оборудования приводят таблицу по рисунку 3, в графах которой указывают наименование оборудования и коммуникаций.

Вход в цех гидрогенизации	
Исходный продукт	Азот

Рисунок 3

5.3.6.7 Пример выполнения схемы автоматизации развернутым способом приведен на рисунке В.1 (приложение В).

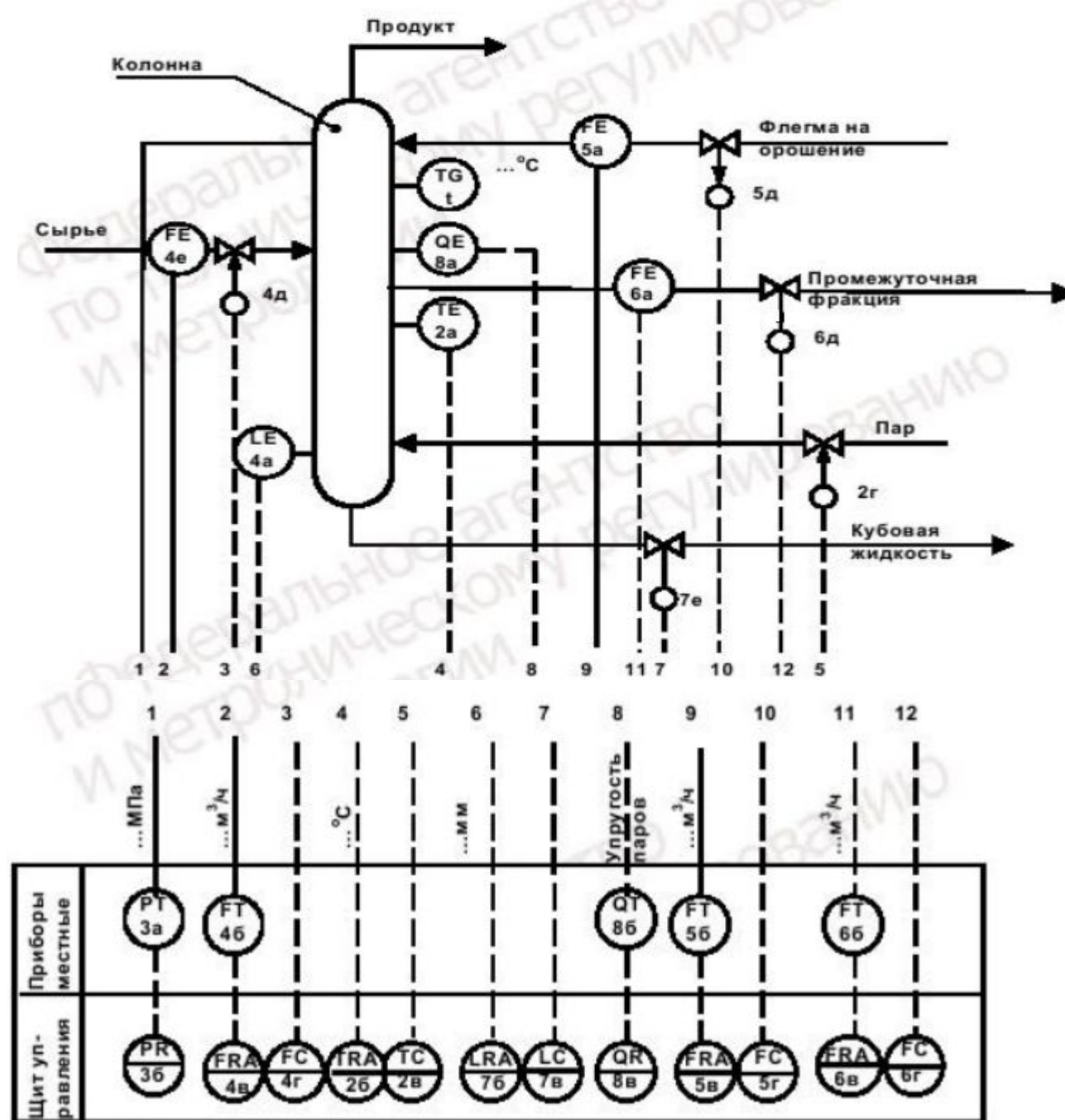


Рисунок В.1 — Пример выполнения схемы автоматизации развернутым способом

### 5.3.7 Упрощенный способ выполнения схем автоматизации

5.3.7.1 Пример выполнения схемы автоматизации упрощенным способом приведен на рисунке В.2 (приложение В).

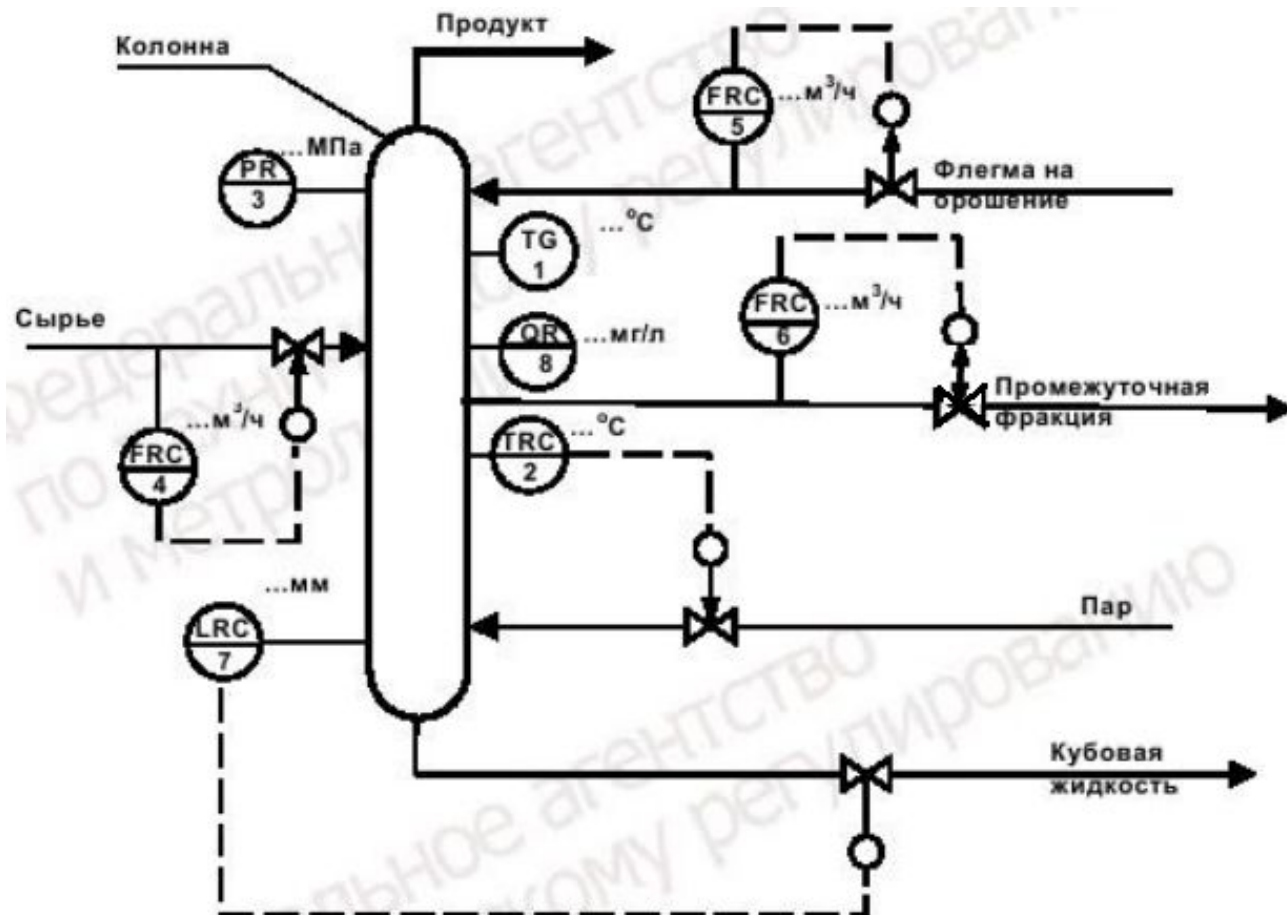
5.3.7.2 При упрощенном способе выполнения схем автоматизации контуры контроля и управления, а также одиночные приборы наносят рядом с изображением технологического оборудования и коммуникаций (или в их разрыве) по рисункам 1 и 2.

В нижней части схемы рекомендуется приводить таблицу контуров.

В таблице контуров указывают номера контуров и номер листа основного комплекта, на котором приведен состав каждого контура.

5.3.7.3 Контур (независимо от числа входящих в него элементов) изображают в виде окружности (прямоугольника), разделенной горизонтальной чертой. В верхнюю часть окружности записывают буквенное обозначение, определяющее измеряемый (регулируемый) параметр, и функции, выполняемые данным контуром, в нижнюю — номер контура. Для контуров систем автоматического регулирования, кроме того, на схеме изображают исполнительные механизмы, регулирующие органы и линию связи, соединяющую контуры с исполнительными механизмами.

Предельные рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин указывают рядом с графическими обозначениями контуров или в дополнительной графе таблицы контуров.






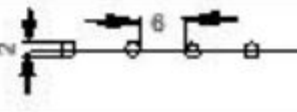
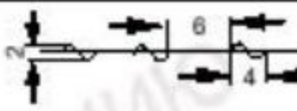
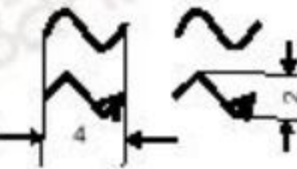
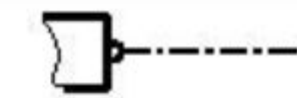
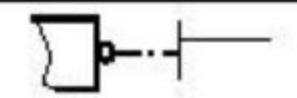
Номер кон-тура	2	3	4, 5, 6	7	8
Номер листа	2	2	2	2	2

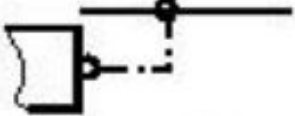




Рисунок В.2 — Пример выполнения схемы автоматизации упрощенным способом

## Условные графические обозначения

Б.1 Условные графические обозначения линий и вспомогательных изделий приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование	Обозначение
Связь с технологическим процессом, импульсная трубная линия	
Линия питания электроэнергией	~220В 
Линия передачи электронного или электрического аналогового, цифрового или дискретного сигнала	
Линия внутрисистемной связи (Ethernet и др.)	
Волоконно-оптическая линия связи	
Беспроводная линия связи или: электромагнитные сигналы, свет, радиация, радио, звук и т. д.  Примечание — Варианты обозначения «а», «б» — по выбору исполнителя	а б 
Защитный проводник, присоединяемый к корпусу электрооборудования	
Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования	

<p>Защитный проводник электрооборудования, присоединяемый к броне, оболочке кабеля или защитной трубе</p>	
<p>Допускается изображать электрическое соединение с корпусом (массой) по ГОСТ 2.721  Примечание - При отсутствии наклонных линий допускается горизонтальную линию изображать толстой</p>	
<p>Линия питания сжатым воздухом</p>	<p>0,14</p> 
<p>Сброс воздуха в атмосферу</p>	
<p>Изображение на плане, поворот проводки вверх</p>	



Вентиль (клапан) запорный:

а) проходной

б) угловой



Вентиль, клапан регулирующий:

а) проходной

б) угловой



4. Клапан обратный (клапан невозвратный):

а) проходной

б) угловой.



Примечание. Движение рабочей среды через клапан должно быть направлено от белого треугольника к черному.

Клапан предохранительный:  
а) проходной



Клапан редуционный.



Примечание. Вершина треугольника должна быть направлена в сторону повышенного давления.

Задвижка



Затвор поворотный



Кран:

а) проходной

б) угловой



трехходовой:

