

# **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Функциональные схемы должны учитывать:

- состав и содержание, задач по контролю и управлению технологическими процессами;
- организацию пунктов контроля и управления, взаимосвязь между местными системами управления отдельными объектами и центральной системой управления, определенной структурной схемой.

На функциональной схеме показываются:

- технологическая схема или упрощенное изображение агрегатов, подлежащих автоматизации;
- приборы, средства автоматизации и управления, изображаемые условными обозначениями по действующим стандартам, а также линии связи между ними;
- агрегатированные комплексы, машины централизованного контроля, управляющие вычислительные машины и т. п., линии связи их с датчиками, преобразователями, исполнительными механизмами и т. п., а также ручной ввод данных в машину;

- таблица условных обозначений, не предусмотренных действующими стандартами;
- необходимые пояснения к схеме.

Функциональные схемы являются основанием для составления ведомостей (перечней) и заказных спецификаций приборов и средств автоматизации.

# ИЗОБРАЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И КОММУНИКАЦИЙ

Технологическое оборудование и трубопроводы на функциональной схеме должны соответствовать технологической схеме и изображаться упрощенно. Внутренние детали и элементы частей оборудования показываются только в случае, если они механически связаны с приборами и средствами автоматизации.

На технологических трубопроводах показываются только те вентили, задвижки, заслонки, клапаны и другие запорные органы, которые участвуют в системе контроля и управления процессами.

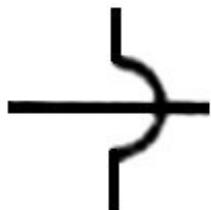
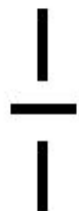
Не рекомендуется показывать детали вспомогательного назначения (фильтры, отстойники и т.п.).

Технологическое оборудование, а также прямоугольники, изображающие блоки, рекомендуется изображать тонкими линиями. Необходимые виды, разрезы и сечения технологического оборудования должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.305-68, штриховка по ГОСТ 2.306-68

Соединение и пересечение технологических трубопроводов рекомендуется изображать на функциональной схеме условными обозначениями:



- соединение;



- пересечение.

| <b>Содержимое<br/>трубопроводов</b>                    | <b>Условные<br/>обозначения</b> | <b>Цвет</b>     |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Жидкость или газ,<br>преобладающие<br>в данном проекте | —                               | Красный, черный |
| Вода                                                   | —1—1—                           | Зеленый         |
| Пар                                                    | —2—2—                           | Розовый         |
| Воздух                                                 | —3—3—                           | Голубой         |
| Азот                                                   | —4—4—                           | Темно-желтый    |
| Кислород                                               | —5—5—                           | Синий           |
| Аммиак                                                 | —11—11—                         | Серый           |
| Кислота (окислитель)                                   | —12—12—                         | Оливковый       |
| Щелочь                                                 | —13—13—                         | Серо-коричневый |
| Масло                                                  | —14—14—                         | Коричневый      |
| Жидкое горючее                                         | —15—15—                         | Желтый          |
| Противопожарный трубопровод                            | —26—26—                         | Красный         |
| Вакуум                                                 | —27—27—                         | Светло-серый    |

# ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Таблица 1 – Буквенные обозначения  
измеряемых величин

| Обо-<br>значе-<br>ние | Измеряемая величина            |           | Функции, выполняемые прибором |                                      |                       |
|-----------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                       | Основное значение первой буквы | Уточнение | Отображени<br>е<br>информации | Формиро-<br>вание<br>вых.<br>сигнала | Доп.<br>значе-<br>ние |
| А                     |                                |           | Сигнализация                  |                                      |                       |
| В                     | Резервная буква*               |           |                               |                                      |                       |
| С                     |                                |           |                               | Регулирова<br>ние,<br>управление     |                       |

# Продолжение таблицы 1

| Обо-<br>значе-<br>ние | Измеряемая величина                       |                                  | Функции, выполняемые прибором |                                      |                   |
|-----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
|                       | Основное<br>значение<br>первой<br>буквы   | Уточнение                        | Отображение<br>информации     | Формиро-<br>вание<br>вых.<br>сигнала | Доп.<br>значе-ние |
| D                     | Плотность                                 | Разность,<br>перепад             |                               |                                      |                   |
| E                     | Любая<br>электричес-<br>кая величина      |                                  |                               |                                      |                   |
| F                     | Расход                                    | Соотноше-<br>ние, доля,<br>дробь |                               |                                      |                   |
| G                     | Размер,<br>положение,<br>перемеще-<br>ние |                                  |                               |                                      |                   |

# Продолжение таблицы 1

| Обо-<br>значе-<br>ние | Измеряемая величина                     |                                                         | Функции, выполняемые прибором |                                      |                                                  |
|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                       | Основное<br>значение<br>первой<br>буквы | Уточнение                                               | Отображение<br>информации     | Формиро-<br>вание<br>вых.<br>сигнала | Доп.<br>значе-ние                                |
| Н                     | Ручное<br>воздействие                   |                                                         |                               |                                      | Верхний<br>предел<br>измеряе-<br>мой<br>величины |
| І                     |                                         |                                                         | Показание                     |                                      |                                                  |
| Ј                     |                                         | Автомати-<br>ческое<br>переключе-<br>ние, обеха-<br>ние |                               |                                      |                                                  |

## Продолжение таблицы 1

| Обозначение | Измеряемая величина            |           | Функции, выполняемые прибором |                           |                                   |
|-------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
|             | Основное значение первой буквы | Уточнение | Отображение информации        | Формирование вых. сигнала | Доп. значение                     |
| К           | Время, временная диаграмма     |           |                               |                           |                                   |
| L           | Уровень                        |           |                               |                           | Нижний предел измеряемой величины |
| М           | Влажность                      |           |                               |                           |                                   |
| N           | Резервная буква*               |           |                               |                           |                                   |

## Продолжение таблицы 1

| Обозначение | Измеряемая величина            |                                         | Функции, выполняемые прибором |                           |               |
|-------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|
|             | Основное значение первой буквы | Уточнение                               | Отображение информации        | Формирование вых. сигнала | Доп. значение |
| О           | Резервная буква*               |                                         |                               |                           |               |
| Р           | Давление, вакуум               |                                         |                               |                           |               |
| Q           | Качество                       | Интегрирование, суммирование по времени |                               |                           |               |
| R           | Радиоактивность                |                                         | Регистрация                   |                           |               |

## Продолжение таблицы 1

| Обо-<br>значе-<br>ние | Измеряемая величина                               |               | Функции, выполняемые прибором |                                                          |                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|                       | Основное значение первой буквы                    | Уточнени<br>е | Отображени<br>е<br>информации | Формиро-<br>вание<br>вых.<br>сигнала                     | Доп.<br>значе-<br>ние |
| S                     | Скорость,<br>частота                              |               |                               | Включе-<br>ние,<br>отключе-<br>ние,<br>переключе-<br>ние |                       |
| T                     | Температура                                       |               |                               |                                                          |                       |
| U                     | Несколько<br>разнородных<br>измеряемых<br>величин |               |                               |                                                          |                       |
| V                     | Вязкость                                          |               |                               |                                                          |                       |

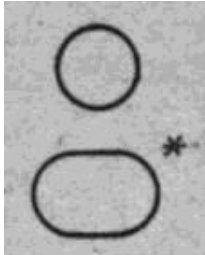
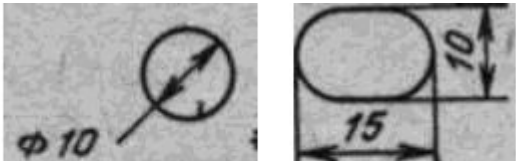
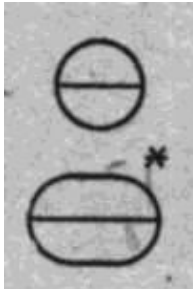
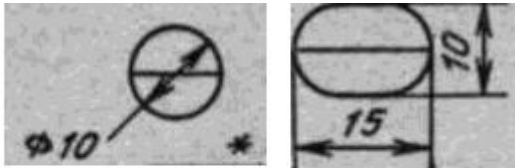
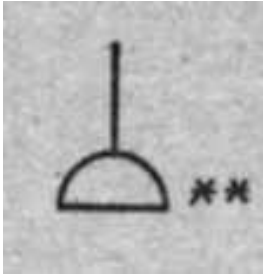
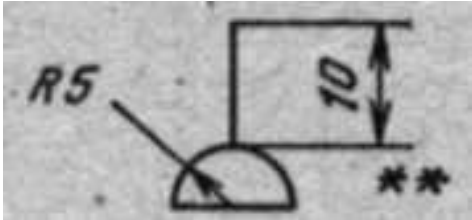
## Продолжение таблицы 1

| Обозначение | Измеряемая величина               |           | Функции, выполняемые прибором |                           |               |
|-------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|---------------|
|             | Основное значение первой буквы    | Уточнение | Отображение информации        | Формирование вых. сигнала | Доп. значение |
| W           | Масса                             |           |                               |                           |               |
| X           | Нерекомендуемая резервная буква** |           |                               |                           |               |
| Y           | Резервная буква*                  |           |                               |                           |               |
| Z           | Резервная буква*                  |           |                               |                           |               |

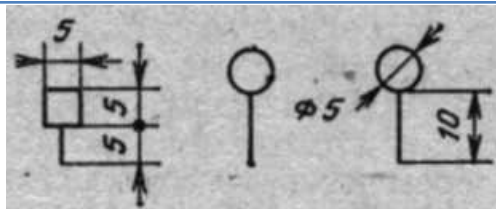
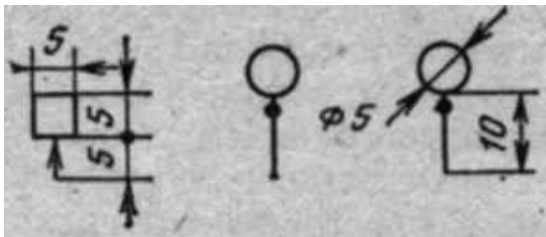
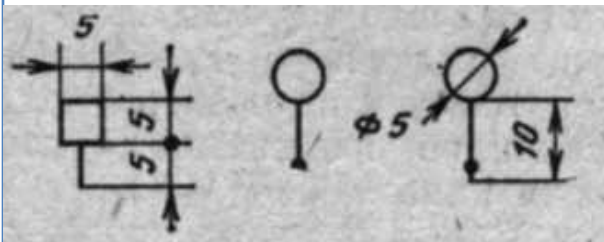
•\* Используются для обозначения величин, не предусмотренных стандартом.

•\*\* Допускается использовать для одноразового применения.

**Таблица 2 - Графические условные обозначения  
приборов и средств автоматизации**

| Наименование                                                               | Условное обозначение                                                                 | Размеры, мм                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Первичный измерительный преобразователь (датчик), устанавливаемый по месту |    |    |
| Прибор, устанавливаемый на щите, пульте                                    |   |    |
| Отборное устройство без постоянно подключенного прибора                    |  |  |

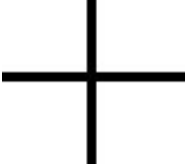
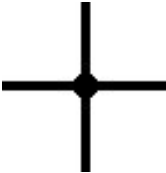
## Продолжение таблицы 2

| Наименование                                                                                                    | Условное обозначение                                                                 | Размеры, мм                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнительный механизм. Общее обозначение                                                                      |    |    |
| Исполнительный механизм, закрывающий регулирующий орган при прекращении подачи энергии или управляющего сигнала |    |    |
| Исполнительный механизм, закрывающий регулирующий орган при прекращении подачи энергии или управляющего сигнала |  |  |

## Продолжение таблицы 2

| Наименование                                                                                                                                 | Условное обозначение                                                                 | Размеры, мм                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнительный механизм, который при прекращении подачи энергий или управляющего сигнала оставляет регулирующий орган в неизменном положении |    |    |
| Исполнительный механизм с дополнительным ручным приводом                                                                                     |   |   |
| Регулирующий орган                                                                                                                           |  |  |

## Продолжение таблицы 2

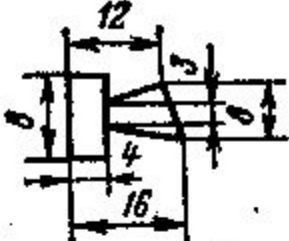
| Наименование                                         | Условное обозначение                                                               | Размеры, мм |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Линии связи                                          |  |             |
| Пересечение линий связи без соединения друг с другом |  |             |
| Пересечение линий связи с соединением между собой    |  |             |

Приборы и средства автоматизации, условные обозначения которых не представляется возможным построить с помощью указанного стандарта, допускается обозначать произвольными условными обозначениями.

Для обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов приняты прописные буквы латинского алфавита (таблица 1). При отсутствии необходимых буквенных обозначений для этой цели используются резервные буквы, приведенные в этой же таблице. Примененные резервные буквенные обозначения должны поясняться на схеме.

- Графические условные обозначения электроаппаратуры (звонки, гудки, сирены, сигнальные лампы, табло, электродвигатели), показываемой на функциональной схеме, которые заимствованы из стандартов ЕСКД, приведены в таблице 3.
- Приборы и средства автоматизации, встраиваемые в технологическое оборудование и коммуникации, изображаются на схеме в непосредственной близости к ним. К таким приборам: термометры расширения, термопары, термометры сопротивления, сужающие измерительные устройства, исполнительные механизмы, регулирующие и запорные органы.

# Таблица 3 - условные обозначение дополнительных электрических устройств

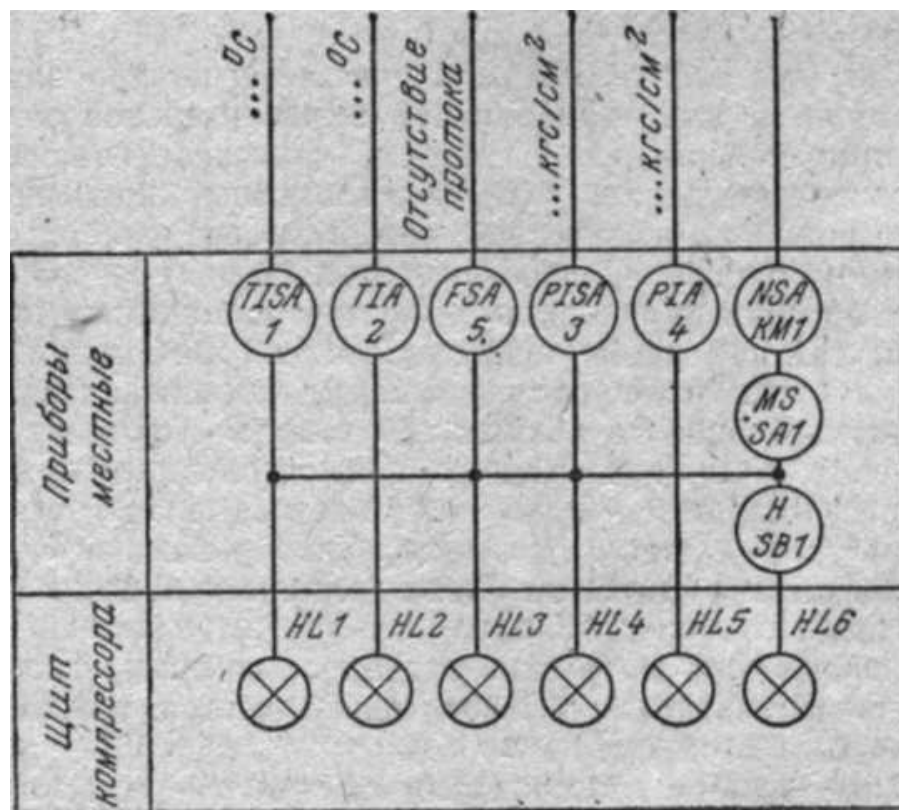
| Наименование                          | Условное обозначение                                                                 | Размеры, мм                                                                           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Звонок электрический                  |    |    |
| Сирена электрическая (пневматическая) |    |   |
| Гудок электрический                   |  |  |

- Приборы и средства автоматизации, располагаемые на щитах, пультах, стативах, показываются в соответствующих этим щитам прямоугольниках.
- Приборы и средства автоматизации, которые располагаются вне щитов, показываются в прямоугольнике «Приборы местные».

# ИЗОБРАЖЕНИЕ ЛИНИЙ СВЯЗИ

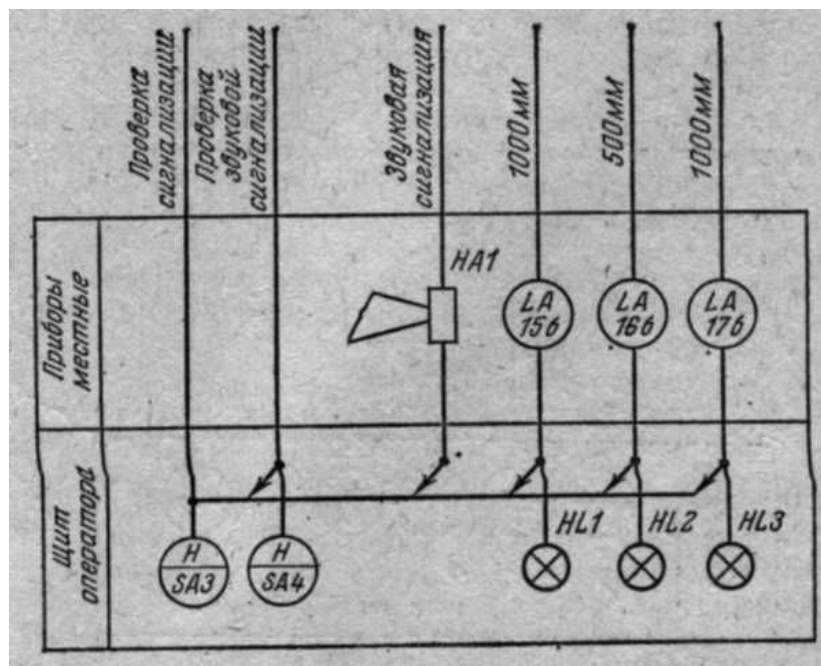
- Линии связи между, приборами и средствами автоматизации изображаются на функциональной схеме однолинейно тонкими линиями независимо от фактического количества труб и электропроводок, осуществляющих эту связь.
- Линии связи должны наноситься по возможно кратчайшему расстоянию с наименьшим количеством изгибов и пересечений. Допускается пересечение линиями связи изображений технологического оборудования и коммуникаций.

- Пересекать условные обозначения приборов и средств автоматизации не допускается.
- Пример выполнения пересечения линий связи показан на рисунке



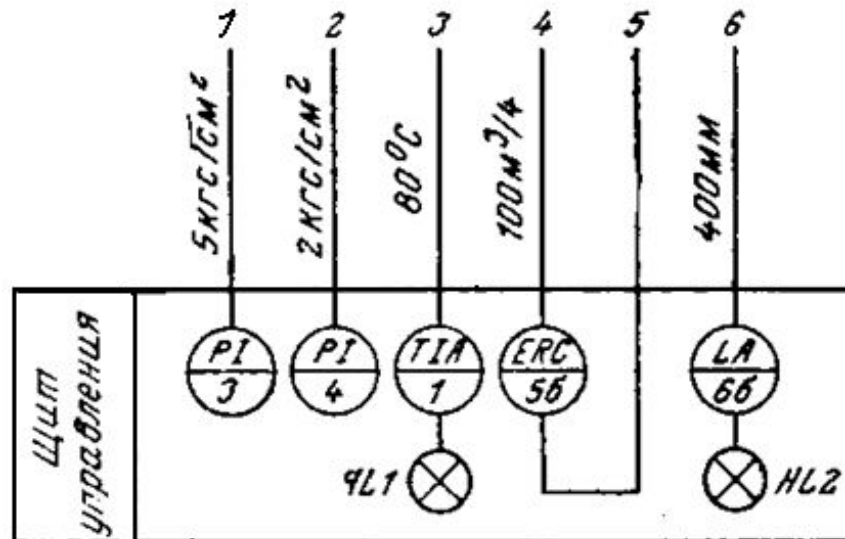
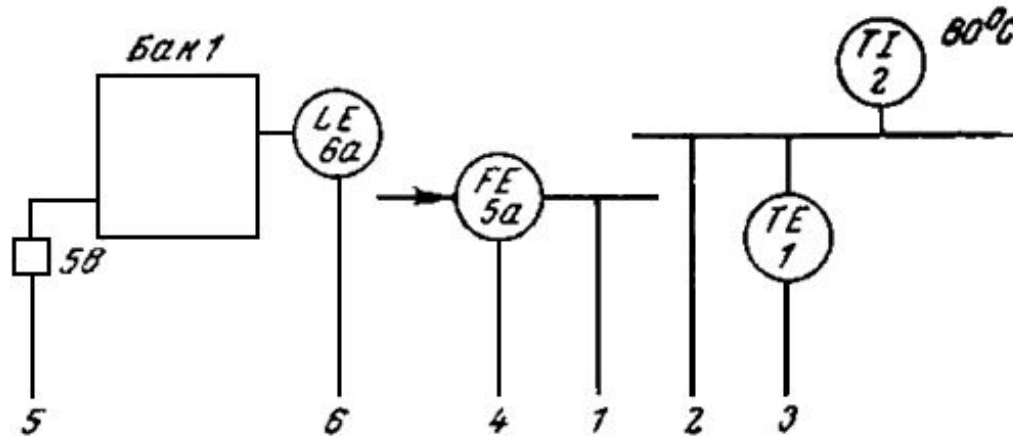
- В случае функционального воздействия (соединения) линий связи в месте пересечения ставится точка.
- В местах пересечения линии блокировки с линиями связи параметров ставится точка.
- В случае, когда сигнализация параметров запроектирована для работы в одной схеме, допускается в прямоугольниках показывать горизонтальную линию, соединенную с линиями связи этих параметров.
- Линии связи должны четко отображать функциональные связи приборов (элементов) от начала прохождения сигнала (воздействия) до конца.

- При выполнении сложных функциональных схем с большим количеством примененных приборов и средств автоматизации, рекомендуется делать разрыв этих линий.
- Пример выполнения сигнализации параметров, запроектированных для работы в одной схеме показан на рисунке



- Концы обрыва линий связи показываются на свободном поле чертежа в один горизонтальный ряд (вверху или внизу от технологического оборудования).
- Концы обрыва этих же линий связи со стороны приборов и средств автоматизации, изображенных в прямоугольниках, показываются над этими прямоугольниками также в один горизонтальный ряд. Для удобства пользования схемой каждый конец (обрыв) линии связи нумеруется слева направо, строго в порядке возрастания, одной и той же арабской цифрой.

Пример изображения разрыва линий связи показан на рисунке



- Допускается комбинированное выполнение линий связи: непрерывными линиями и адресным методом для тех участков схемы, где нанесение непрерывных линий связи затрудняет чтение схемы.
- На функциональных схемах должны указываться предельные рабочие (максимальные или минимальные) значения измеряемых или регулируемых величин.

Предельные значения указываются:

- 1) на линиях связи отборных устройств с элементами средств автоматизации, изображенными в прямоугольниках, на участках перед прямоугольниками;

2) для элементов средств автоматизации, встраиваемых в коммуникации и оборудование и не имеющих связи с другими элементами – возле обозначений приборов.

- Значения измеряемых и регулируемых величин должны проставляться в единицах шкалы выбираемого прибора или в международной системе единиц. Разрежение (вакуум) обозначается знаком минус.
- Делать надписи на линиях связи, идущих к регулирующим органам, типа «Регулирование», «Управление вентилятором» и т. п. не рекомендуется.

# ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ

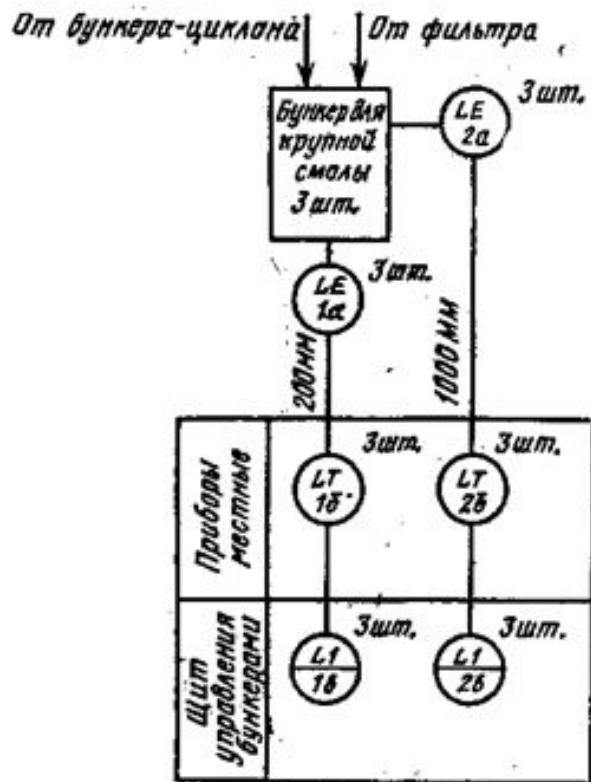
- Для сложной технологической системы, которую представляется возможным расчленить на отдельные технологические узлы, рекомендуется выполнять функциональные схемы этих узлов отдельными схемами или на разных листах одной схемы.
- На функциональной схеме дается пояснение, на основании какого документа она выполнена.

- Для однотипных технологических объектов (цехов, отделений, установок и т. п.), не связанных между собой и имеющих одинаковое оснащение средствами автоматизации и одинаковые отдельные щиты, функциональная схема изображается только для одного из них и дается пояснение: «Схема составлена для агрегата № для агрегатов № № ... схемы аналогичны».
- Для однотипных технологических объектов, имеющих общие для них щиты, пульты и т. п., рекомендуется показывать на функциональной схеме технологическое оборудование и коммуникации только одного из них, а приборы и средства автоматизации, показываемые в прямоугольниках внизу чертежа – для всех проектируемых объектов.

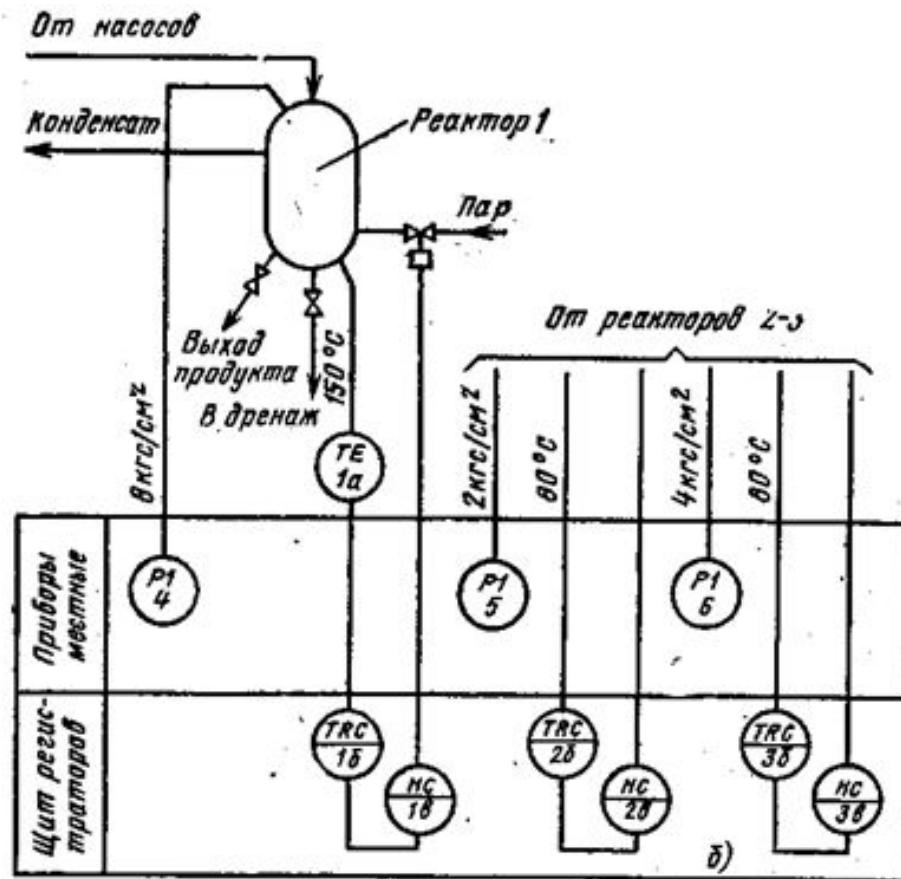
В этом случае рекомендуются следующие варианты:

1) однотипные приборы и средства автоматизации, имеющие одинаковые значения параметров, показывать в прямоугольниках 1 раз и около их обозначений проставлять общее количество в штуках;

2) однотипные приборы и средства автоматизации, имеющие различные значения параметров, показывать в прямоугольниках для всех объектов. Линии связи, идущие к неизображенным объектам, должны вблизи прямоугольников обрываться, а над ними должна быть приведена поясняющая надпись «От агрегата № ...»



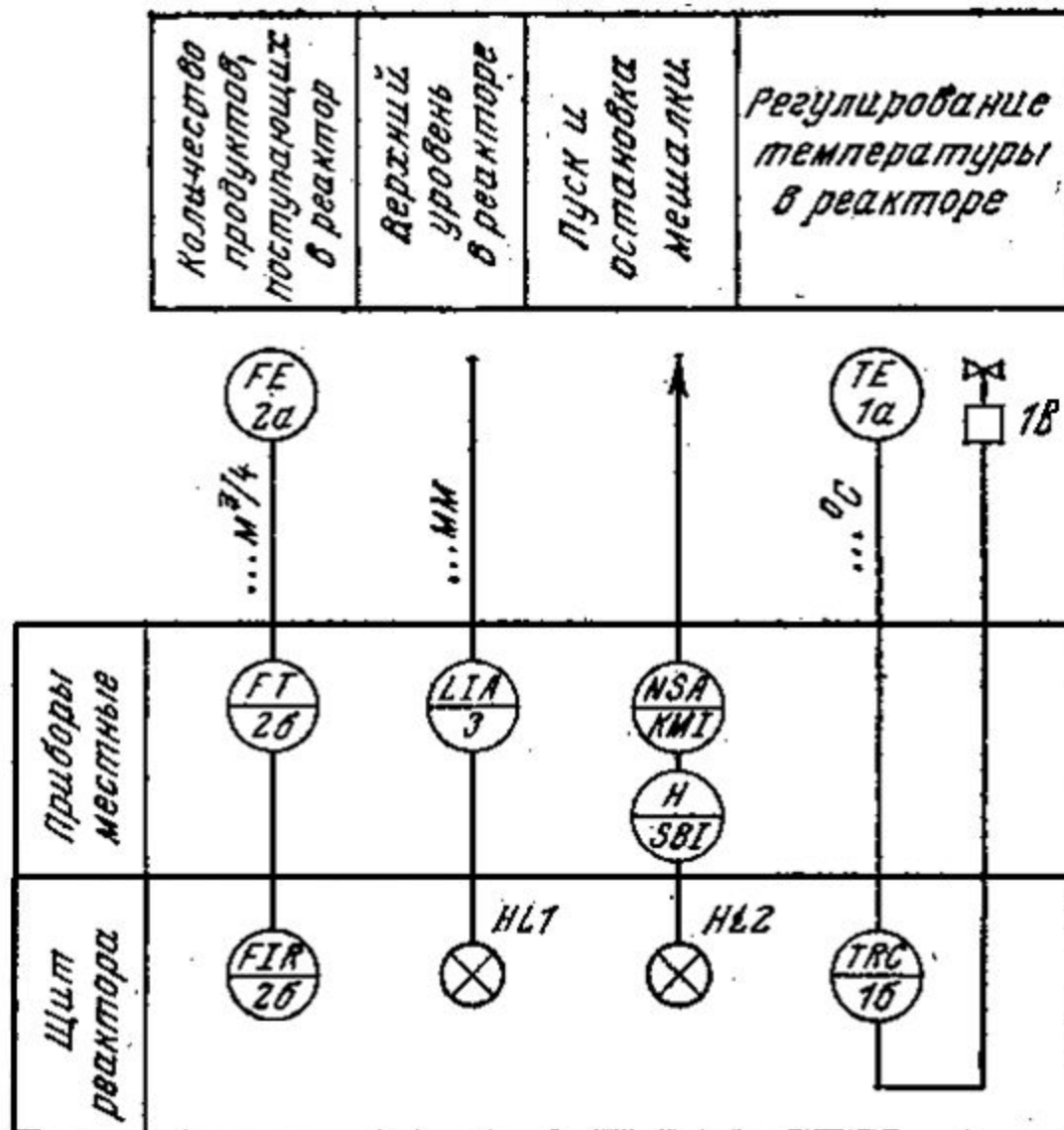
а)



Пример выполнения функциональной схемы для однотипных технологических объектов с приборами, установленными на одном щите:

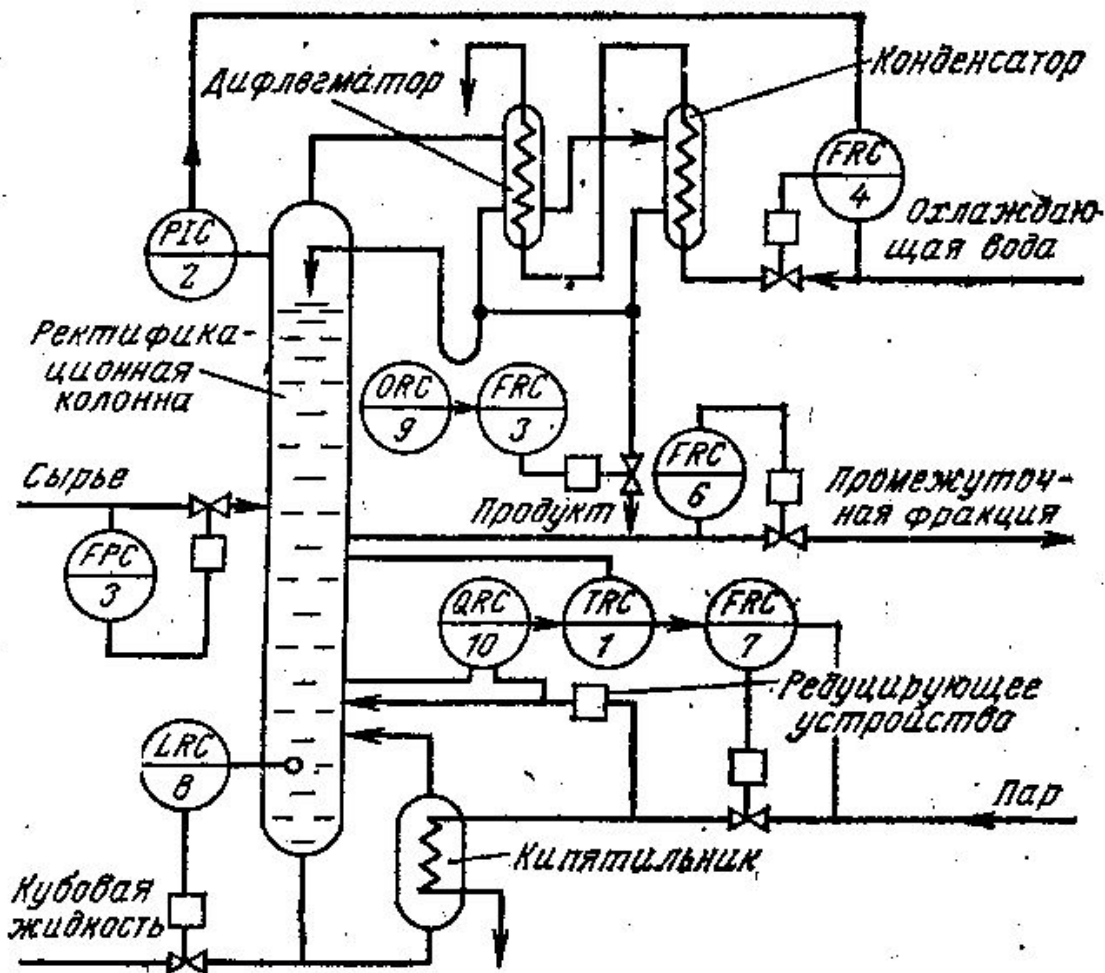
- а – контролируемые параметры имеют одинаковые значения;
- б – контролируемые параметры имеют различные значения.

- При выполнении функциональной схемы без изображения технологического оборудования рекомендуется вместо технологического оборудования в верхней части схемы наносить прямоугольник, разбитый на вертикальные графы. В каждой графе должно быть указано наименование технологического оборудования, от которого воспринимается технологический параметр, и наименование контролируемого (регулируемого) параметра.

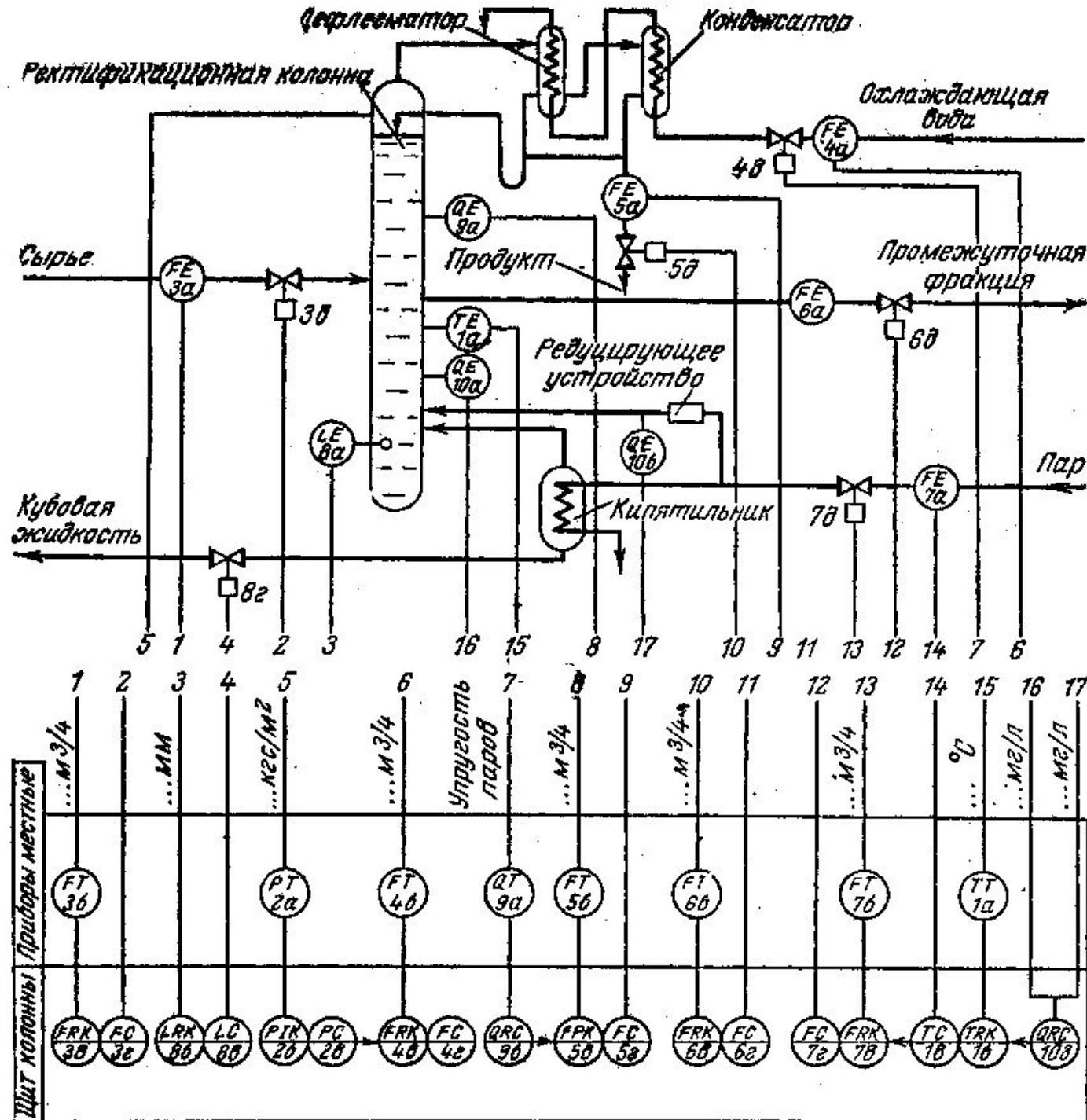


Пример выполнения функциональной схемы без изображения технологического оборудования

- Функциональные схемы должны выполняться в соответствии с ОСТ 36-27-77 двумя способами построения условных обозначений – упрощенным и развернутым.



Пример упрощенного способа построения условных обозначений при изображении приборов и средств автоматизации на технологической схеме



Пример развернутого способа построения условных обозначений при изображении приборов и средств автоматизации на функциональной схеме

- При упрощенном способе построения условных обозначений на функциональных схемах не показываются первичные измерительные преобразователи, вся вспомогательная аппаратура.
- Упрощенный способ построения условных обозначений рекомендуется применять в основном при изображении приборов и средств автоматизации на технологической схеме.
- При развернутом способе построения условных обозначений каждый прибор или блок на функциональной схеме показываются отдельным обозначением.

- Допускается сложные приборы, выполняющие несколько функций, изображать несколькими окружностями, расположенными слитно.

# ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИБОРОВ, СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ

Всем приборам и средствам автоматизации, изображенным на функциональных схемах, присваиваются позиционные обозначения, сохраняющиеся во всех документах проекта.

Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации должно состоять из двух частей:

- 1) цифрового обозначения, присваиваемого комплекту;

2) буквенных индексов, присваиваемых отдельным элементам, входящим в комплект.

- Комплектом называется совокупность отдельных функционально связанных элементов, выполняющих определенную задачу.
- Цифровые обозначения даются арабскими цифрами, а буквенные индексы – строчными буквами русского алфавита.
- Отдельным приборам, не входящим в комплект (показывающие термометры, манометры и т. п.), присваиваются позиции, состоящие только из порядкового номера.

- Во избежание разночтений буквы З и О, имеющие начертание, похожее на начертание цифр, употреблять не допускается.
- Буквенные обозначения присваиваются каждому элементу комплекта в порядке алфавита в зависимости от последовательности прохождения сигналов.
- Одинаковым комплектам или однотипным элементам одного комплекта рекомендуется присваивать одинаковые позиционные обозначения независимо от места их установки. Например, нескольким термопарам с одинаковыми характеристиками, присоединенным к одному прибору.

# ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ

Толщина линий на функциональной схеме выбирается на основании ГОСТ 2.303-68 и ОСТ 36-27-77. Рекомендуется использовать линии следующей толщины:

- а) контурные линии агрегатов, установок, технологических аппаратов 0,2 – 0,5 мм;
- б) коммуникации трубопроводов 0,5 – 1,5 мм;
- в) условные графические обозначения приборов и средств автоматизации 0,5 – 0,6, а  
разделительная горизонтальная черта внутри них 0,2 – 0,3 мм;

г) линии связи 0,2 – 0,3 мм;

д) прямоугольники, изображающие щиты, пульты, агрегатированные комплексы и т.п., 0,5 – 1 мм;

е) линии выносок 0,2 – 0,3 мм.

При одинаковой толщине линий различного назначения их рекомендуется вычерчивать по толщине в противоположных (большем или меньшем) пределах.

Все надписи и цифры на функциональных схемах должны выполняться по ГОСТ 2.304-68.

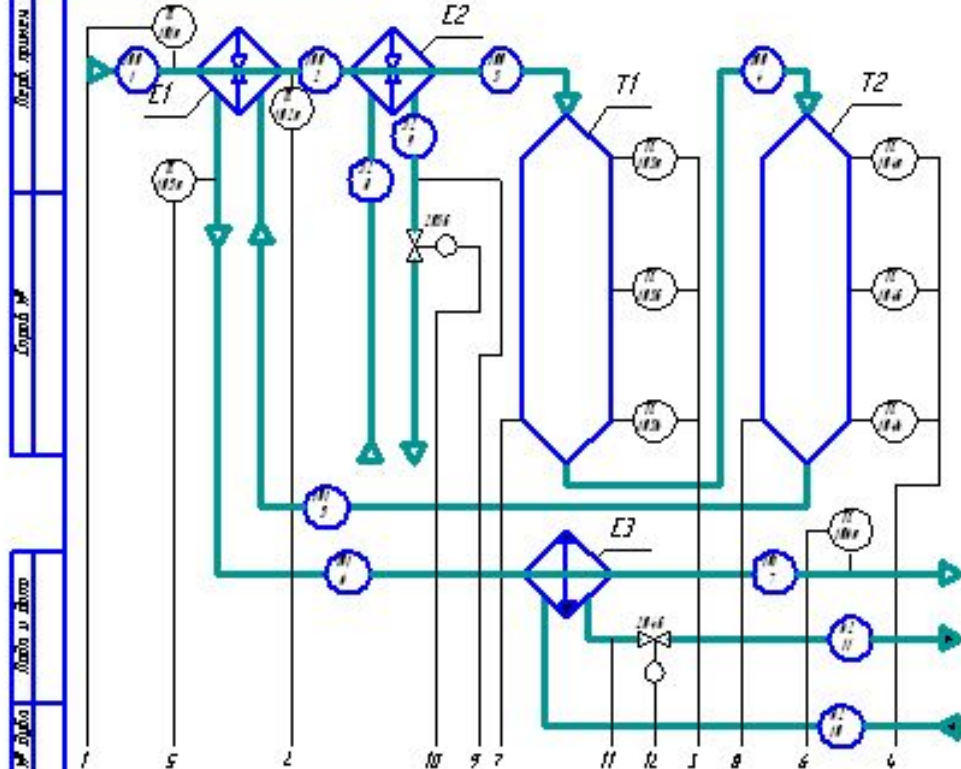
Рекомендуется применять следующие размеры шрифта:

- 1) для позиций – цифры 3,5, буквы (строчные) 2,5 мм;
- 2) для позиционных обозначений комплектов приборов и средств автоматизации – буквы и цифры 3,5 мм;
- 3) для пояснительного текста и надписей 3,5 – 5 мм.

Прямоугольники рекомендуется вычерчивать высотой до 30 – 40 мм. Прямоугольники, изображающие сложные устройства вычерчиваются высотой произвольных размеров.

- Все приборы и средства автоматизации, изображаемые в прямоугольниках рекомендуется вычерчивать с расстояниями между осями 12 мм. Допускается увеличивать расстояние между осями в  $n$  раз, т. е. 24, 36 мм и т. п.
- Расстояние между параллельными линиями связи должны быть не менее 3 мм.
- Краткие пояснения функций, выполняемых аппаратурой, изображаются вблизи аппаратуры на выносных линиях с полками.
- В надписях и текстах на функциональной схеме не допускается сокращение слов.

КП 220301.65-3.03.14 ГЧ



|     |            |                      |              |        |         |               |            |   |
|-----|------------|----------------------|--------------|--------|---------|---------------|------------|---|
| 4   | 62         | Водяной насос        | 1/2          | 20     | 9-81    |               |            |   |
| 1   | 52         | Перемешивающий насос | 1/2          | 20     | 9-81    |               |            |   |
| 2   | 101        | Теплообменник        | 1/2          | 20     | 60-1    |               |            |   |
| 1   | 102        | Теплообменник        | 1/2          | 20     | 60-1    |               |            |   |
| 1   | 2          | 1                    | 4            | 5      | 6       | 7             | 8          | 9 |
| №   | №          | Наименование         | Р            | Т      | К       | №             | №          | № |
| п/п | проект-таб | продукта             | расход, м³/ч | градус | калорий | черт. таблица | примечание |   |

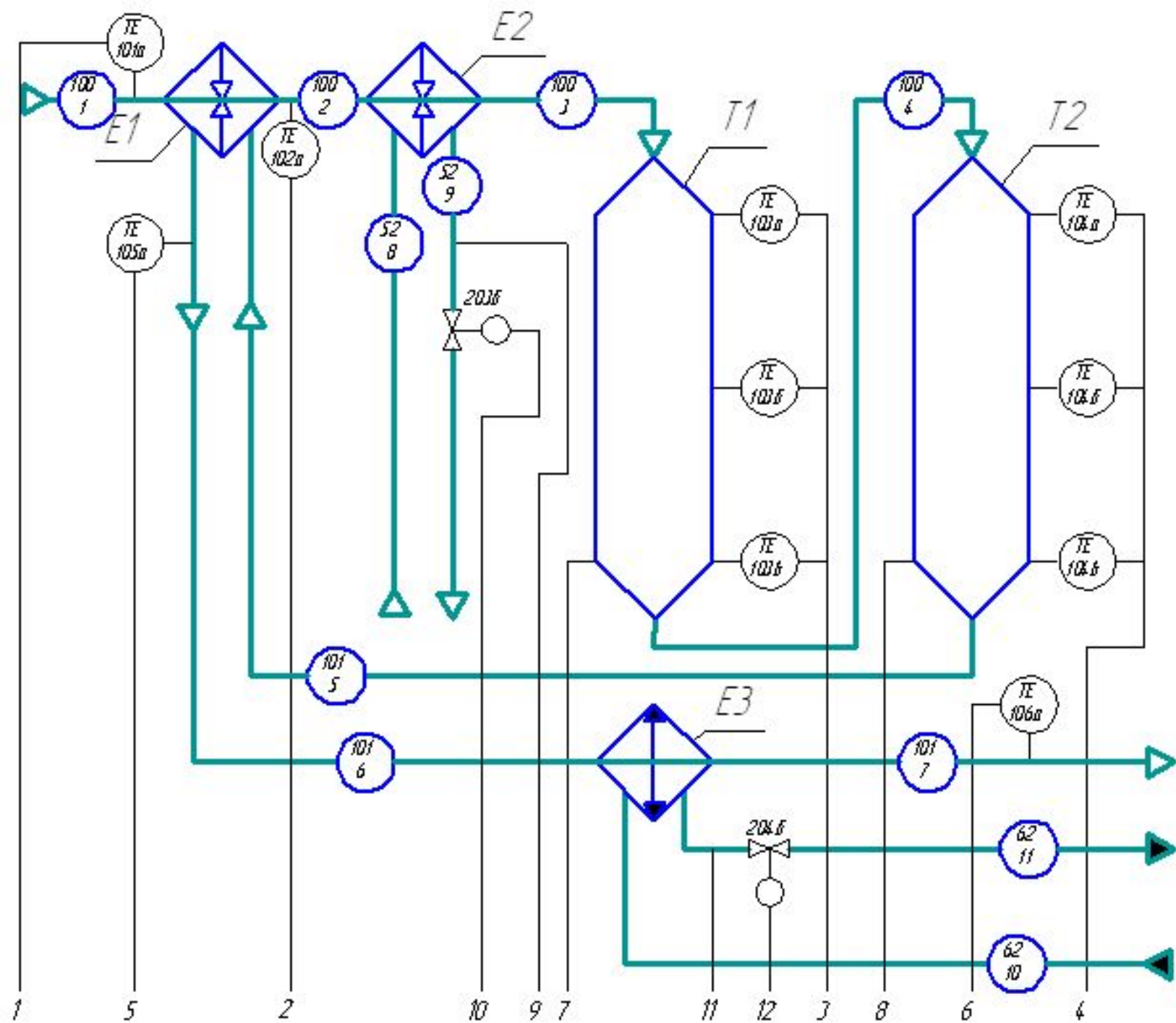
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ

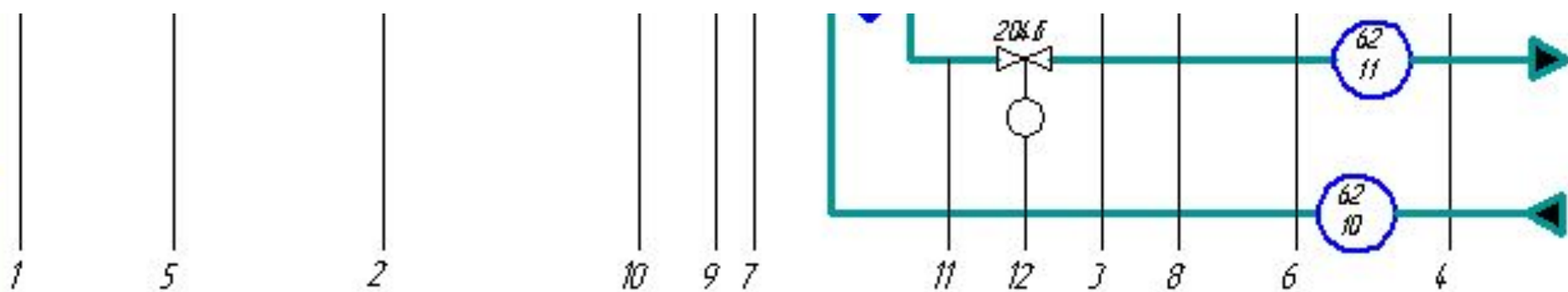
|     |          |                                |              |        |         |               |            |   |
|-----|----------|--------------------------------|--------------|--------|---------|---------------|------------|---|
| 4   | Г1, Г2   | Колонны теплообменники         | 1/2          | 20     | 2       |               |            |   |
| 1   | Е1       | Теплообменник, газопотребитель | 1/2          | 20     | 1       |               |            |   |
| 2   | Е2       | Теплообменник, газопотребитель | 1/2          | 20     | 1       |               |            |   |
| 1   | Е1       | Теплообменник, газопотребитель | 1/2          | 20     | 1       |               |            |   |
| 1   | 2        | 1                              | 4            | 5      | 6       | 7             | 8          | 9 |
| №   | №        | Наименование                   | Р            | Т      | К       | №             | №          | № |
| п/п | по схеме | и размеры                      | расход, м³/ч | градус | калорий | черт. таблица | примечание |   |

ЭКСПЛИКАЦИЯ АППАРАТОВ

|                         |         |          |          |          |          |
|-------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| КП 220301.65-3.03.14 ГЧ |         |          | Лист     | Масштаб  | Масштаб  |
| Разр.:                  | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| Проб.                   | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |
| И.г.м.м.                | Монтаж: | Исполн.: | Участок: | Участок: | Участок: |

Схема автоматизации функциональная





|                  |    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7       | 8       | 9       | 10 | 11      | 12 |
|------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|----|---------|----|
|                  |    | 250 V | 250 V | 250 V | 250 V | 250 V | 250 V | 2.5 mVA | 2.5 mVA | 2.5 mVA |    | 2.5 mVA |    |
| Приборы по месту |    |       |       |       |       |       |       | PT 20VA | PT 202A | PT 203A |    | PT 204A |    |
| АСУ ТП           | AI | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •       | •       | •       |    | •       |    |
|                  | AO |       |       |       |       |       |       |         |         |         | •  |         | •  |
|                  | DI |       |       |       |       |       |       |         |         |         |    |         |    |
|                  | DO |       |       |       |       |       |       |         |         |         |    |         |    |
|                  | I  | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •       | •       | •       |    | •       |    |
|                  | R  |       |       |       |       |       |       |         |         |         |    |         |    |
|                  | C  |       |       |       |       |       |       |         |         |         | •  | •       | •  |
|                  | A  |       |       | •     | •     |       |       | •       | •       | •       |    | •       |    |
| S                |    |       |       | •     | •     |       |       | •       | •       | •       |    | •       |    |

[illegible]

|                       |                     |                                                     |                        |                  |      |                                             |            |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------|------|---------------------------------------------|------------|
| 4                     | T1, T2              | Колонна посадочная<br>H=6175 мм d=1300 мм V=8,7 м³  | 1,6<br>(16)            | 363<br>(90)      | 2    |                                             |            |
| 3                     | E3                  | Теплообменник кожухотрубчатый<br>L=4594 мм d=465 мм | 1,6<br>(16)            | 328<br>(55)      | 1    |                                             |            |
| 2                     | E2                  | Теплообменник кожухотрубчатый<br>L=4524 мм d=390 мм | 1,6<br>(16)            | 421<br>(148)     | 1    |                                             |            |
| 1                     | E1                  | Теплообменник кожухотрубчатый<br>L=4624 мм d=510 мм | 1,6<br>(16)            | 356<br>(83)      | 1    |                                             |            |
| 1                     | 2                   | 3                                                   | 4                      | 5                | 6    | 7                                           | 8          |
| №<br>п/п              | Поз.<br>по<br>схеме | Наименование<br>и размеры                           | Р.<br>МПа<br>(кгс/см²) | Т.<br>°C<br>(°F) | Кол. | № черт.<br>нормализ.<br>типового<br>проекта | Примечание |
|                       |                     |                                                     | Рабочие условия        |                  |      |                                             |            |
| ЭКСПЛИКАЦИЯ АППАРАТОВ |                     |                                                     |                        |                  |      |                                             |            |

|          |           |          |       |      |                                                                                                                                               |                                                    |        |         |
|----------|-----------|----------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|---------|
|          |           |          |       |      | КП 220301.65-3.03.14 ГЧ                                                                                                                       |                                                    |        |         |
|          |           |          |       |      | Участок очистки этилена<br>установка производства полиэтилена<br>высокого давления<br>(ОАО Салаватнефтеоргсинтез<br>завод "Мономер", цех №23) | Лит.                                               | Масса  | Масштаб |
| Изм.     | Лист      | № докум. | Подп. | Дата |                                                                                                                                               |                                                    |        |         |
| Разраб.  | Маклаков  |          |       |      |                                                                                                                                               | У                                                  |        |         |
| Проб.    |           |          |       |      |                                                                                                                                               |                                                    |        |         |
| Т.контр. | Вильданов |          |       |      |                                                                                                                                               | Лист                                               | Листов | 1       |
|          |           |          |       |      | Схема автоматизации<br>функциональная                                                                                                         | Филиал ГОУ ВПО<br>в г.Салавате<br>группа АТс-07-21 |        |         |
| Н.контр. | Вильданов |          |       |      |                                                                                                                                               |                                                    |        |         |
| Утв.     | Баширов   |          |       |      |                                                                                                                                               |                                                    |        |         |