

Лекция №8
РАЗРАБОТКА
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
СХЕМ
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ АСУ
ТП ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ


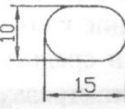

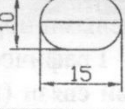
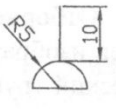
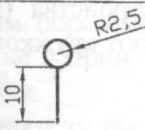
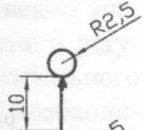
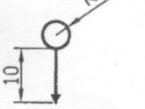
Функциональная схема

автоматизации (ФСА) представляет собой чертеж, на котором схематически условными обозначениями изображены: технологическое оборудование; коммуникации; органы управления и средства автоматизации (приборы, регуляторы, вычислительные устройства) с указанием связей между технологическим оборудованием и элементами автоматики, а также связей между отдельными элементами автоматики.

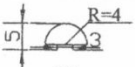




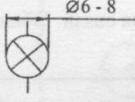
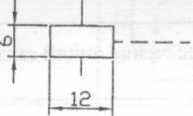
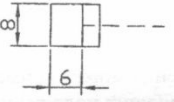
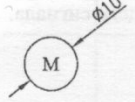



Изображение технологического оборудования и коммуникаций

Технологическое оборудование и коммуникации на ФСА изображают упрощенно (в сокращенном виде), без указания технологических аппаратов и трубопроводов вспомогательного назначения. Масштаб при этом не соблюдается. Изображенная таким образом технологическая схема должна давать ясное представление о принципе работы и взаимодействии со средствами автоматизации.

Размеры условных графических обозначений приборов, средств автоматизации и линий связи по ГОСТ 21.404-85

| Наименование | Обозначение |
|---|---|
| 1. Первичный измерительный преобразователь, прибор, устанавливаемый по месту (на технологическом трубопроводе, аппарате, стене и т. д.): а) основное обозначение |  |
| б) допускаемое обозначение |  |
| 2. Прибор, средства автоматизации, устанавливаемые дистанционно: а) основное обозначение |  |
| б) допускаемое обозначение |  |
| 3. Отборное устройство без постоянно подключенного прибора (служит для эпизодического подключения приборов, снятия характеристик и т. д.) |  |
| 4. Исполнительный механизм. Общее обозначение |  |
| 5. Исполнительный механизм, который при прекращении подачи энергии или управляющего сигнала: а) открывает регулирующий орган |  |
| б) закрывает регулирующий орган |  |

Дополнительные устройства, обозначения которых заимствованы из стандартов ЕСКД

| Наименование | Условное графическое обозначение |
|---|---|
| 1. Звонок электрический: общее обозначение |  |
| постоянного тока |  |
| переменного тока |  |
| одноударный (гонг) |  |
| 2. Гудок электрический |  |
| 3. Лампа сигнальная |  |
| 4. Приводы: электромагнитный |  |
| пневматический или гидравлический |  |
| электромашинный |  |
| 5. Клапан регулирующий трехходовой |  |
| 6. Заслонка регулирующая |  |
| 7. Шибер регулирующий |  |

**Буквенные условные обозначения измеряемых величин и функций автоматизации
по ГОСТ 21.404–85**

| Обозначение | Измеряемая величина | | Функциональный признак прибора | | |
|-------------|--|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
| | Основное обозначение измеряемой величины | Дополнительное обозначение, уточняющее измеряемую величину | Отображение информации | Формирование выходного сигнала | Дополнительное значение |
| <i>A</i> | + | – | Сигнализация | – | – |
| <i>B</i> | + | – | – | – | – |
| <i>C</i> | + | – | – | Автоматическое регулирование, управление | – |
| <i>D</i> | Плотность | Разность, перепад | – | – | – |
| <i>E</i> | Электрическая величина | – | + | – | – |
| <i>F</i> | Расход | Соотношение, доля, дробь | – | – | – |
| <i>G</i> | Размер, положение, перемещение | – | + | – | – |
| <i>H</i> | Ручное воздействие | – | – | – | Верхний предел измеряемой величины |

Продолжение табл. 3

| Обозначение | Измеряемая величина | | Функциональный признак прибора | | |
|-------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | Основное обозначение измеряемой величины | Дополнительное обозначение, уточняющее измеряемую величину | Отображение информации | Формирование выходного сигнала | Дополнительное значение |
| <i>I</i> | + | – | Показание | – | – |
| <i>J</i> | + | Автоматическое переключение, обегание | – | – | – |
| <i>K</i> | Время, временная программа | – | – | + | – |
| <i>L</i> | Уровень | – | – | – | Нижний предел измеряемой величины |
| <i>M</i> | Влажность | – | – | – | – |
| <i>N</i> | + | – | – | – | – |
| <i>O</i> | + | – | – | – | – |
| <i>P</i> | Давление, вакуум | – | – | – | – |
| <i>Q</i> | Величина, характеризующая качество: состав, концентрация и т. п. | Интегрирование, суммирование по времени | – | + | – |

Основное обозначение
измеряемой величины

P (давление)

Дополнительное обозна-
чение измеряемой вели-
чины

D (перепад давления)

Обозначение функцио-
нального признака
прибора

I (показание)

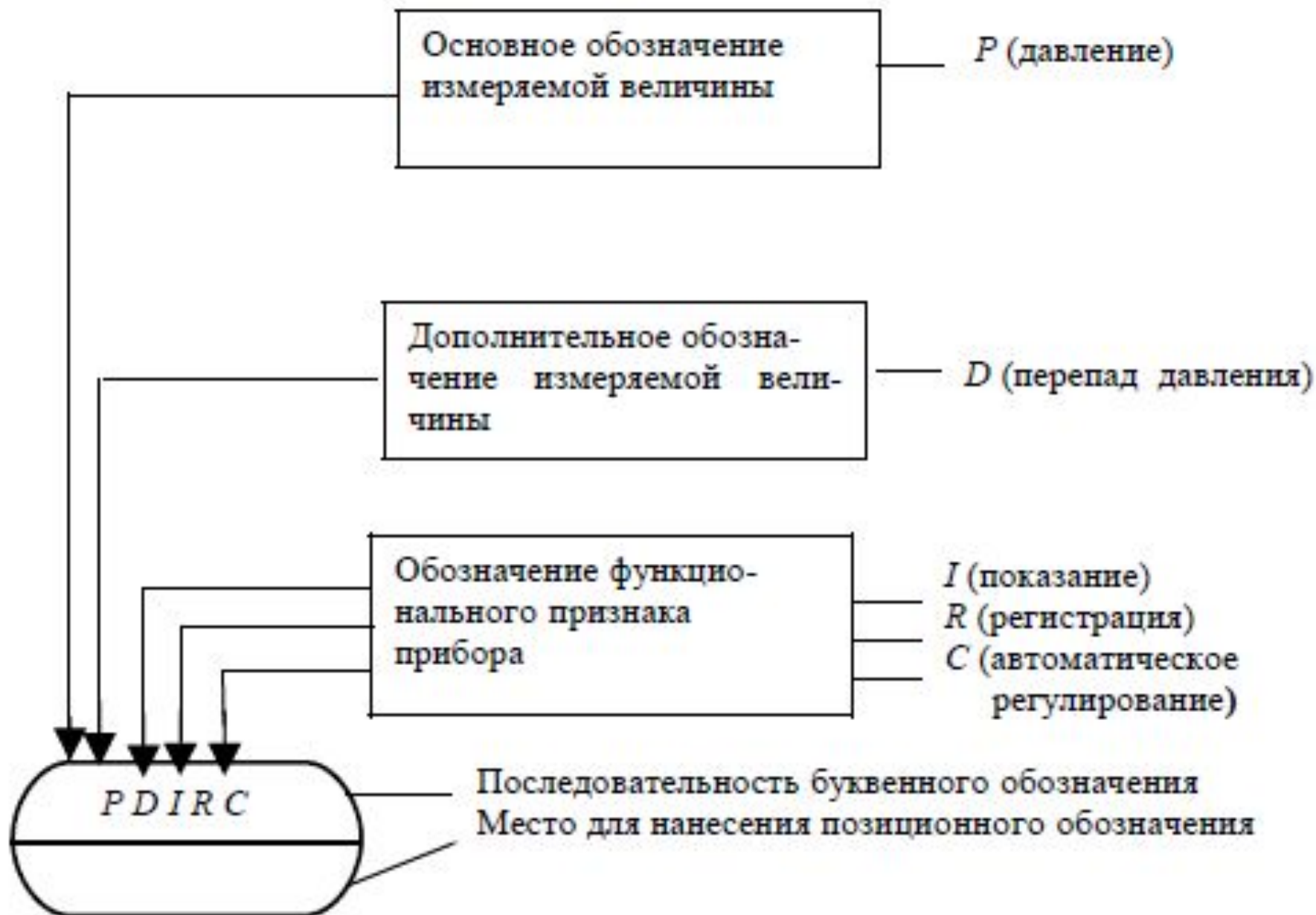
R (регистрация)

C (автоматическое
регулирование)

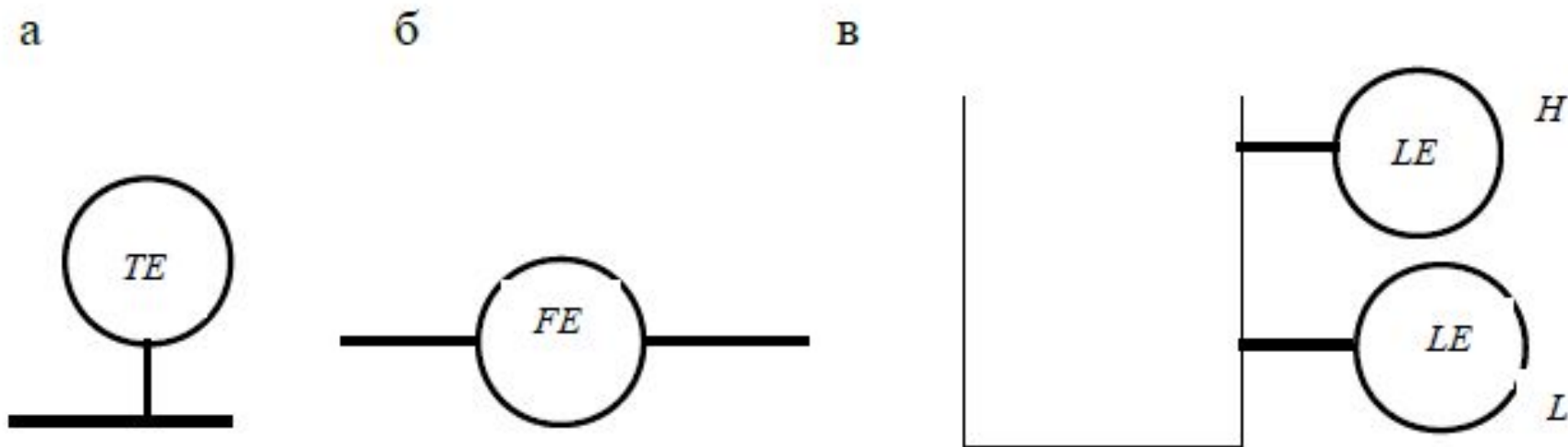
P D I R C

Последовательность буквенного обозначения

Место для нанесения позиционного обозначения



Приборы и средства автоматизации, встраиваемые в технологическое оборудование и трубопроводы или механизмы, связанные с ними, изображают на схеме в непосредственной близости к технологическому оборудованию.



Условные обозначения первичных преобразователей (датчиков):
а – термопары на трубопроводе; б – первичного преобразователя расхода (в рассечке трубопровода); в – первичных преобразователей верхнего и нижнего уровней в емкости с продуктом

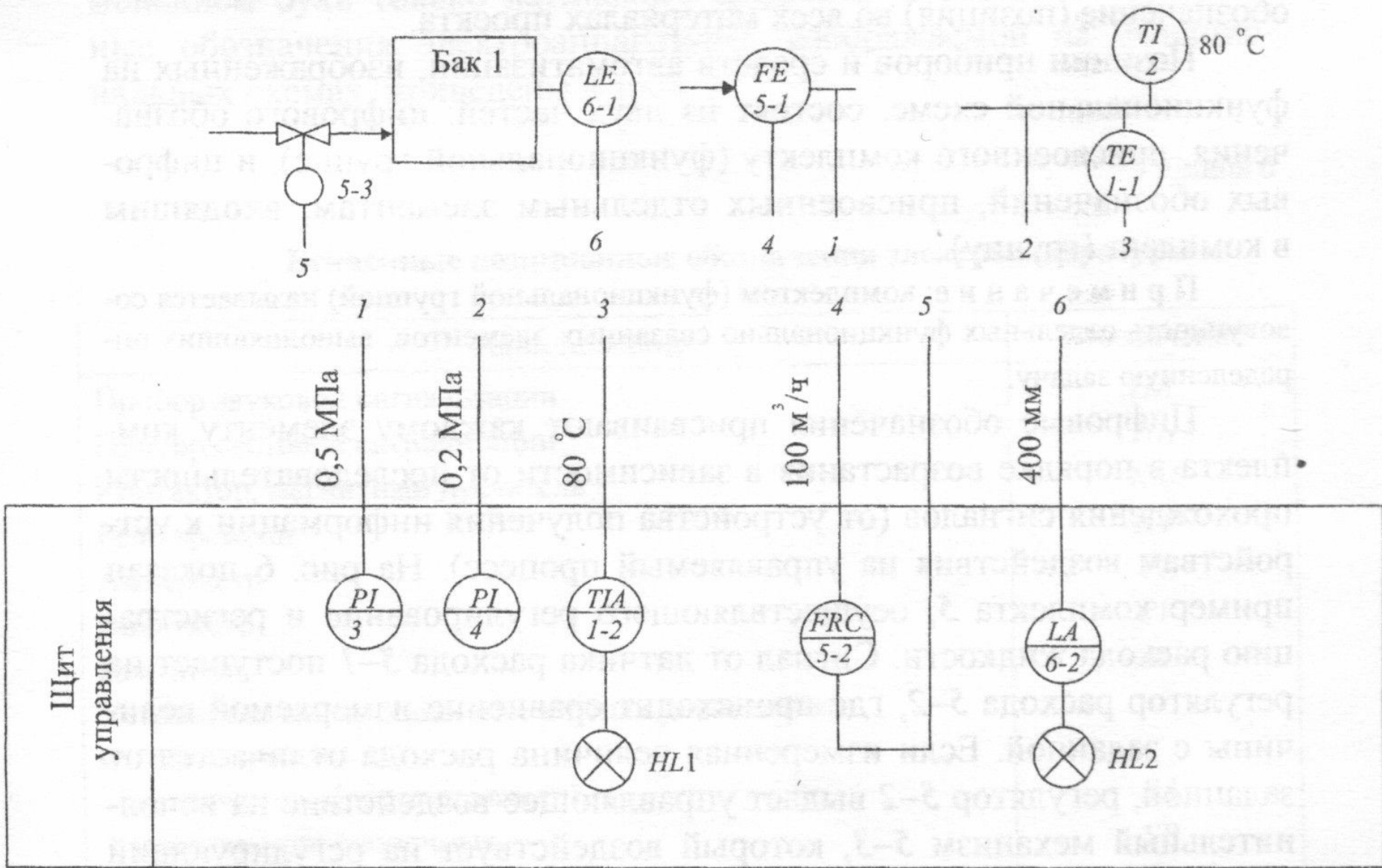


Рис. 6. Пример нумерации разрывов
линий связи