

Классификация схем  
автоматизации

---

ПО

назначению и питанию

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

---

- Схема автоматизации — основной технический документ, определяющий функционально-блочную структуру отдельных узлов автоматического контроля технологического процесса, его управления и регулирования, а также оснащение объекта управления приборами и средствами автоматизации. Он определяет структуру и функциональные связи между технологическим процессом и средствами автоматизации.



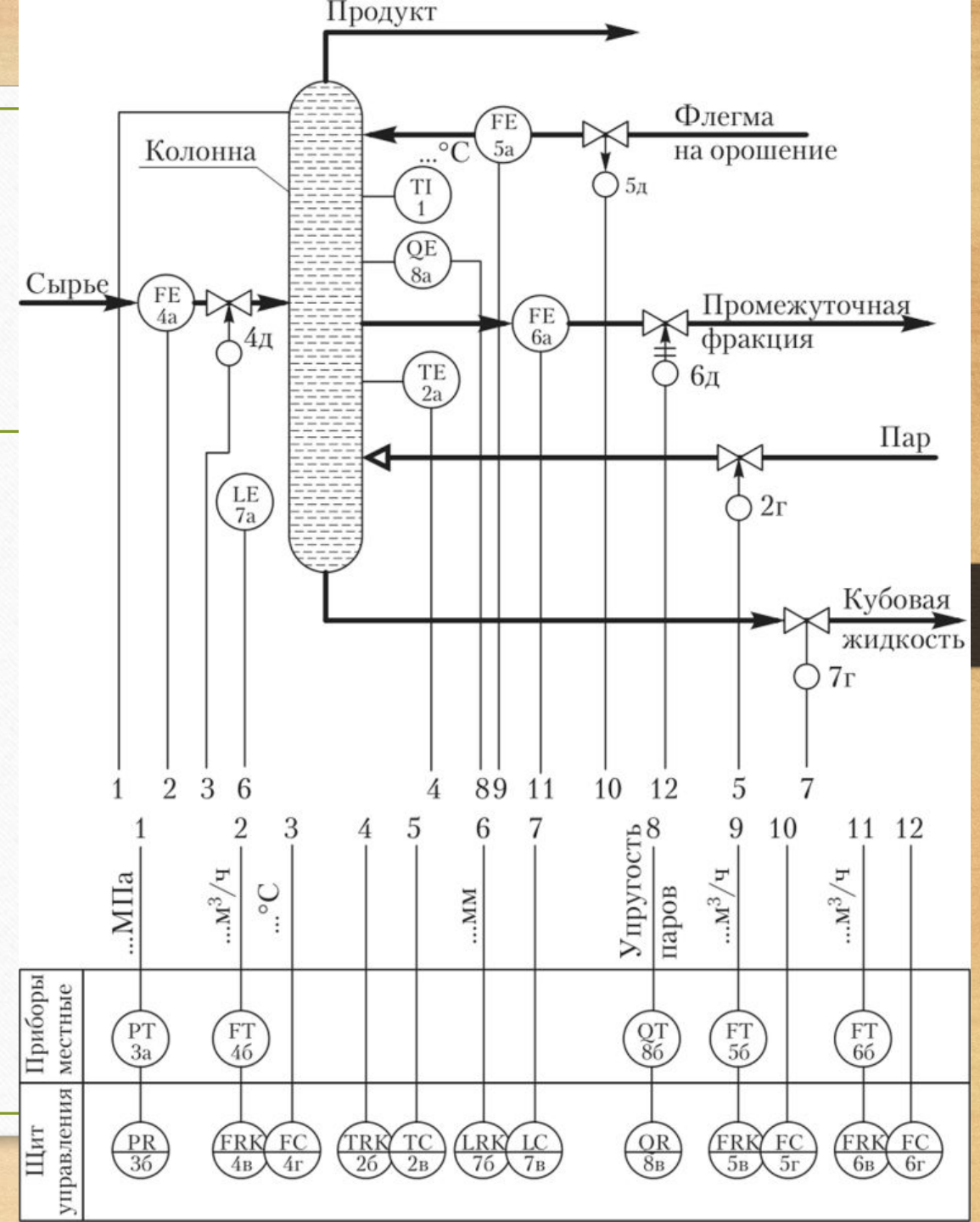
## Согласно ГОСТ 21.408-93, на схеме автоматизации изображают:

- 1. Технологическое и инженерное оборудование и коммуникации (трубопроводы, газоходы, воздухопроводы) автоматизируемого объекта.
- 2. ~~Технические средства автоматизации или контуры контроля, регулирования и управления~~ (контур — совокупность отдельных функционально связанных приборов, выполняющих определенную задачу по контролю, регулированию, сигнализации, управлению и т.д.).
- 3. Линии связи между отдельными техническими средствами автоматизации или контурами (при необходимости).
- При необходимости на поле чертежа даются пояснения и таблица условных обозначений, не предусмотренных действующими стандартами.

# Схемы автоматизации

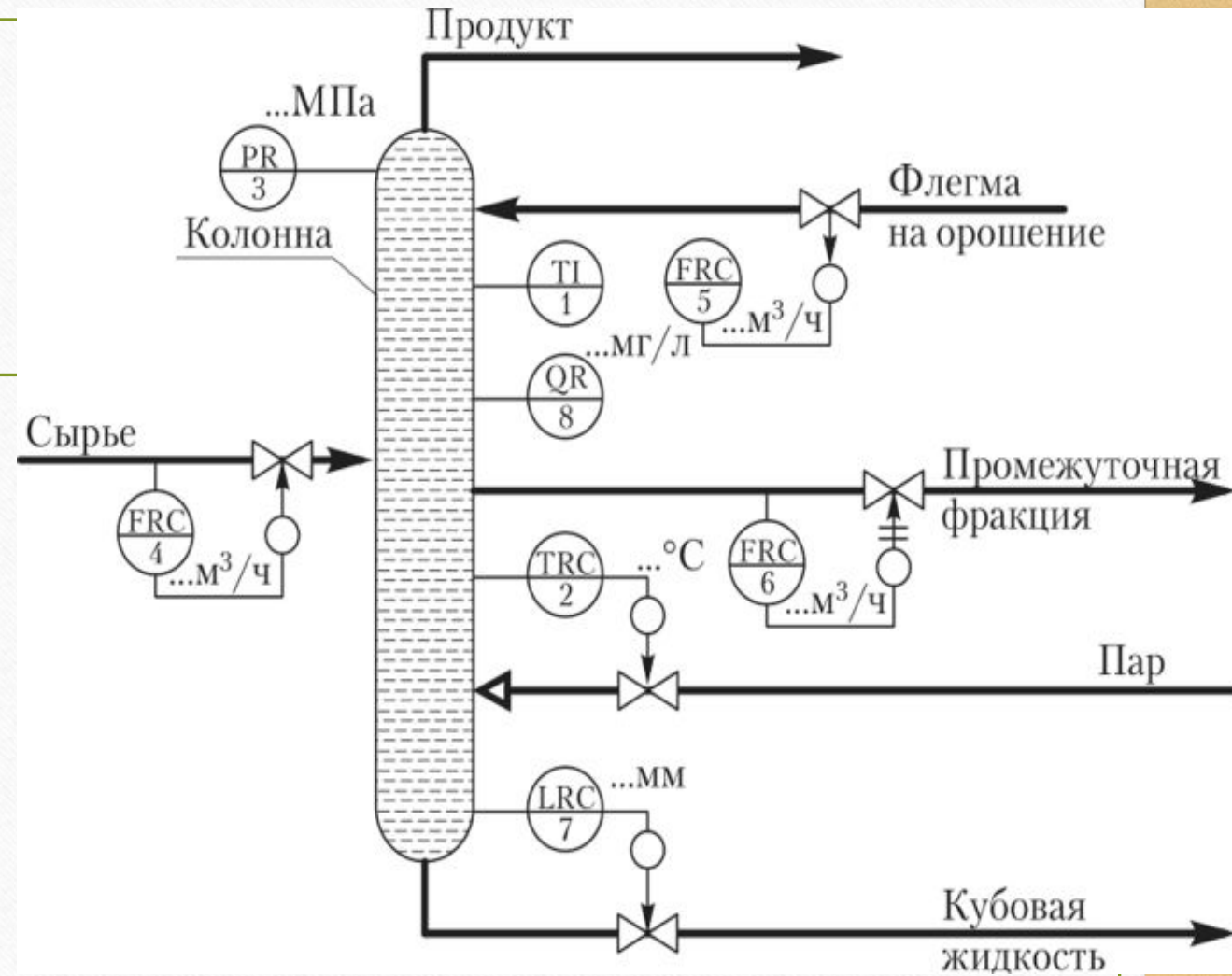
ВЫПОЛНЯЮТ ДВУМЯ СПОСОБАМИ:

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



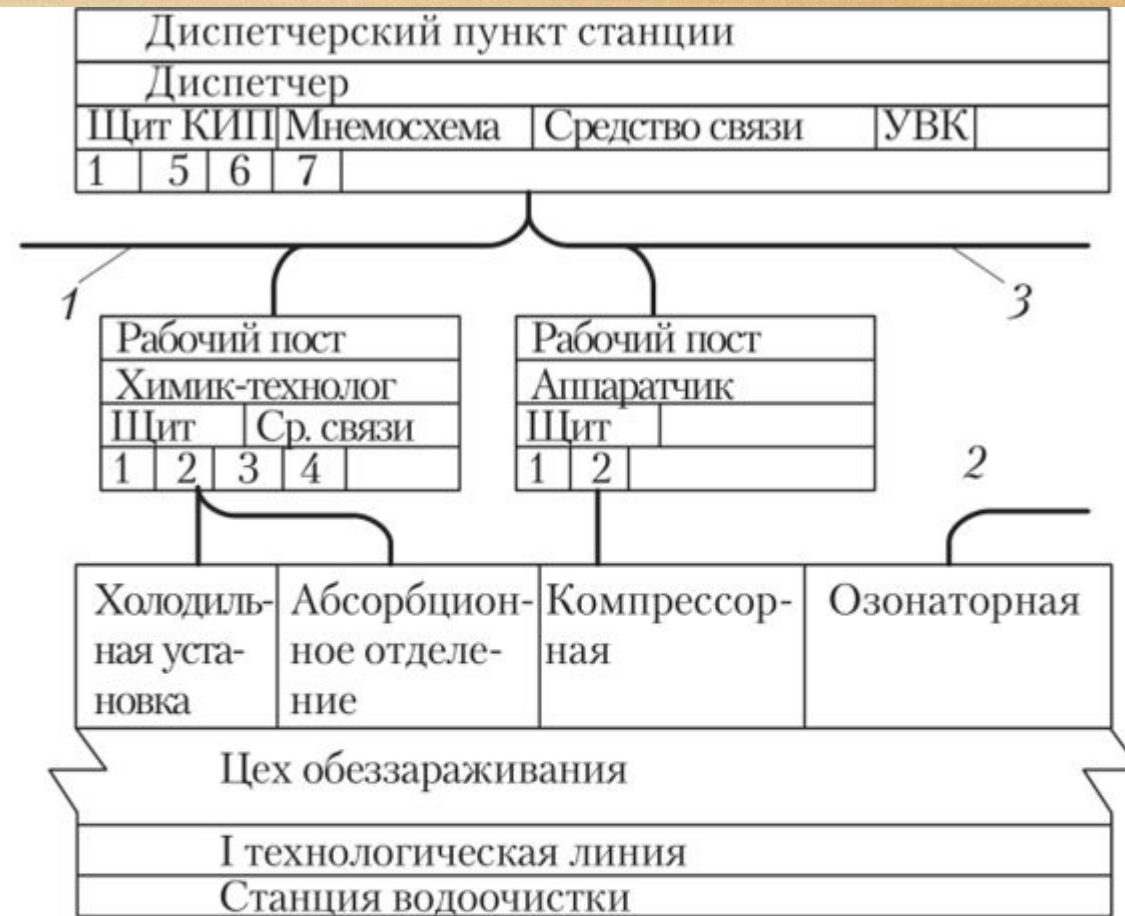


- 2) упрощенным, при котором на схеме раскрывают основные функции контуров контроля и управления (без выделения входящих в них отдельных технических средств автоматизации и указания места расположения), независимо от количества входящих в него элементов, изображают в виде окружности (овала), разделенной горизонтальной чертой. В верхнюю часть окружности записывают буквенное обозначение, определяющее измеряемый (регулируемый) параметр и функции, выполняемые данным контуром, в нижнюю — номер контура. Для контуров системы автоматизированного регулирования, кроме того, на схеме изображают исполнительные механизмы, регулирующие органы и линию связи, соединяющую контур с исполнительным механизмом. Предельные рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин указывают рядом с графическими обозначениями контуров.



# Классификация схем автоматизации:

1. Структурная схема автоматизации — это схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи



Условное обозначение	Наименование
1	Контроль параметров
2	Дистанционное управление технологическим оборудованием
3	Стабилизирующее регулирование
4	Выбор режима работы
5	Контроль и сигнализация состояния оборудования
6	Диагностика технологических линий
7	Оптимизация отдельных технологических процессов



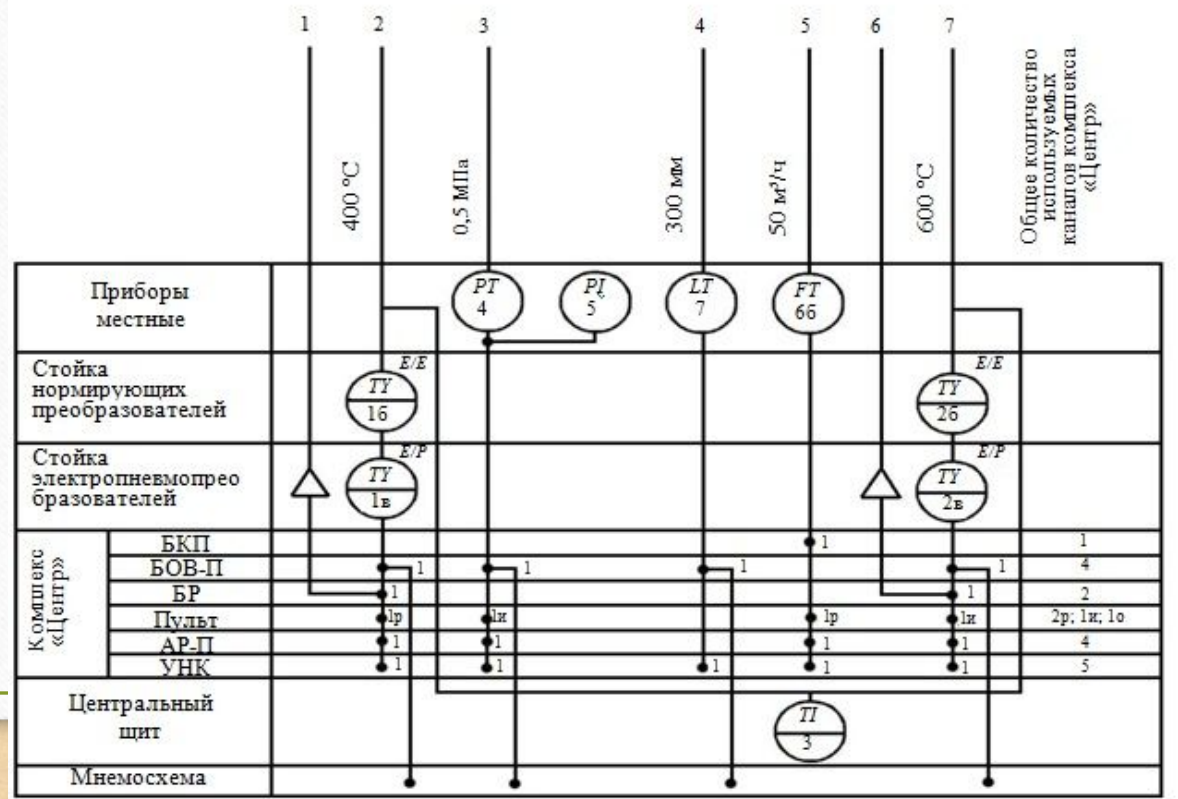
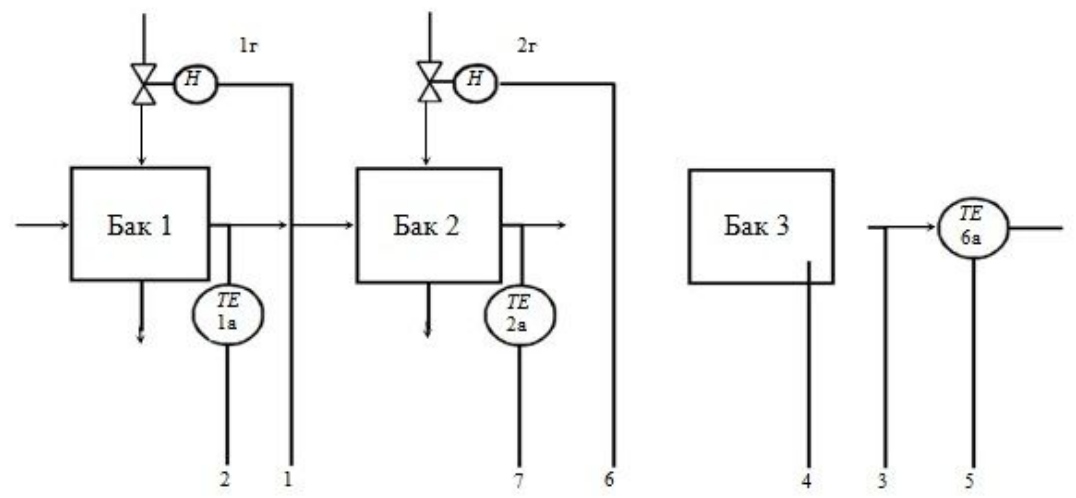
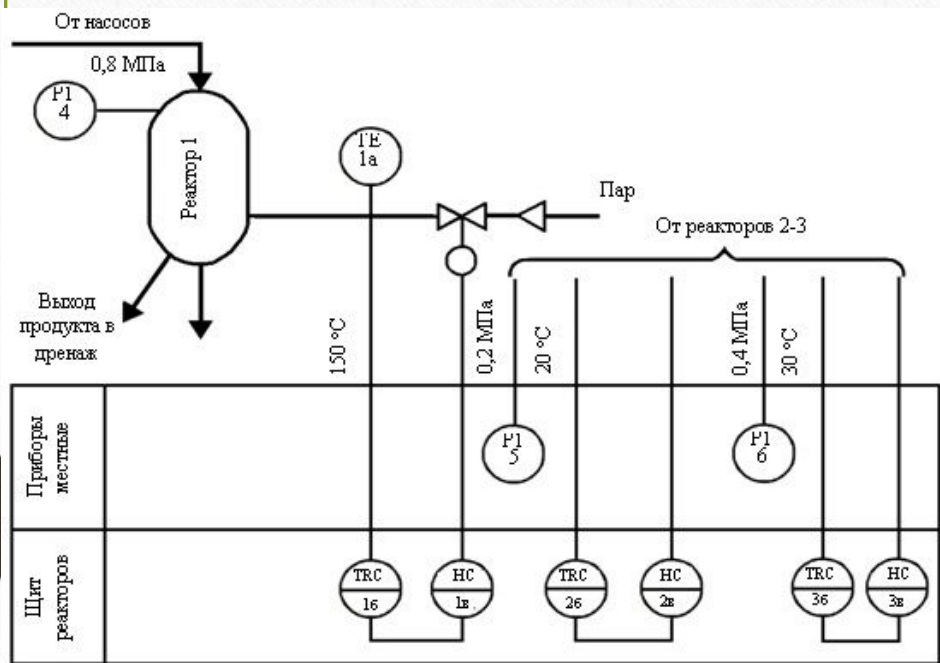


## *Функциональные схемы автоматизации*

являются основным проектным документом, определяющим структуру и уровень автоматизации технологического процесса проектируемого объекта и оснащение его приборами и средствами автоматизации (в том числе средствами вычислительной техники). Представляют собой чертежи, на которых при помощи условных изображений показывают технологическое оборудование, коммуникации, органы управления, приборы и средства автоматизации, средства вычислительной техники и другие агрегатные комплексы с указанием связей между приборами и средствами автоматизации, таблицы условных обозначений и пояснения к схеме.

Схемы являются основанием для выполнения остальных чертежей проекта, а также для составления заявочных ведомостей в заказных спецификациях приборов и средств автоматизации. Функциональная схема согласовывается с заказчиком или организацией, выдавшей задание.



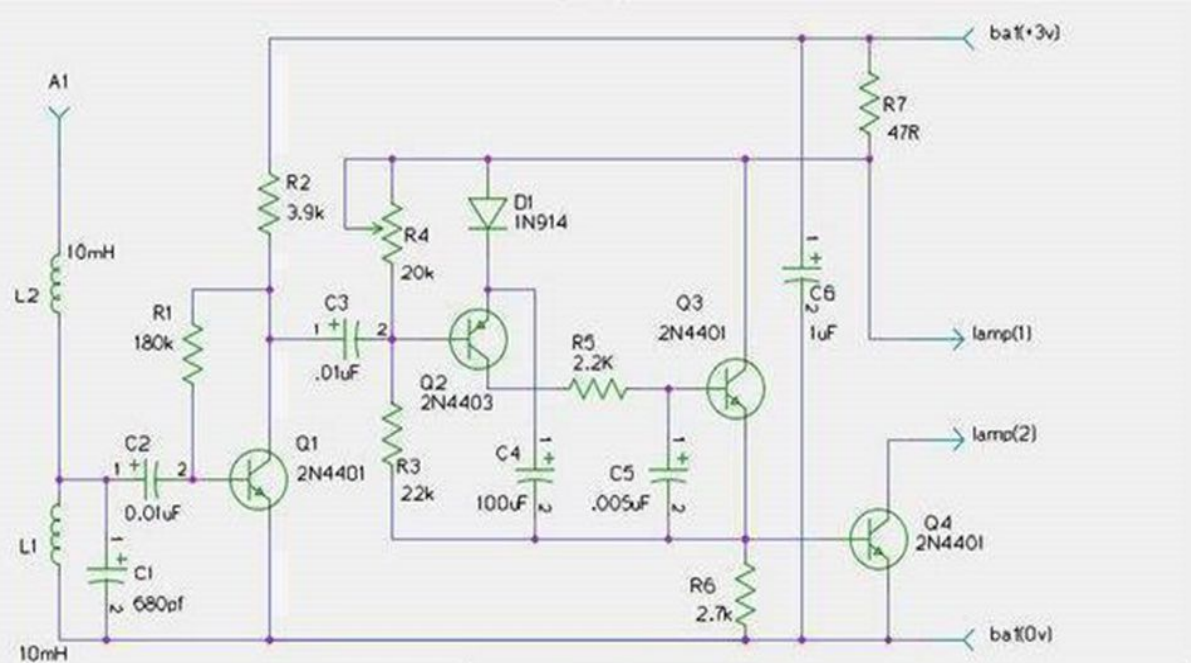


# Электрические принципиальные схемы (ГОСТ 2.701-2008)

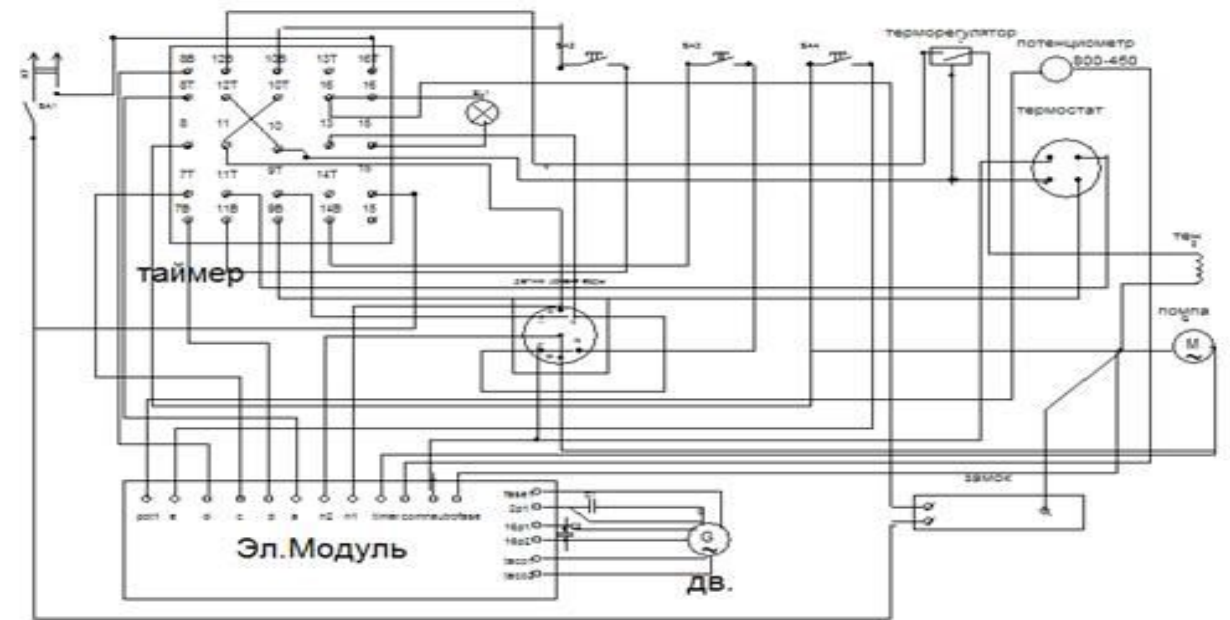
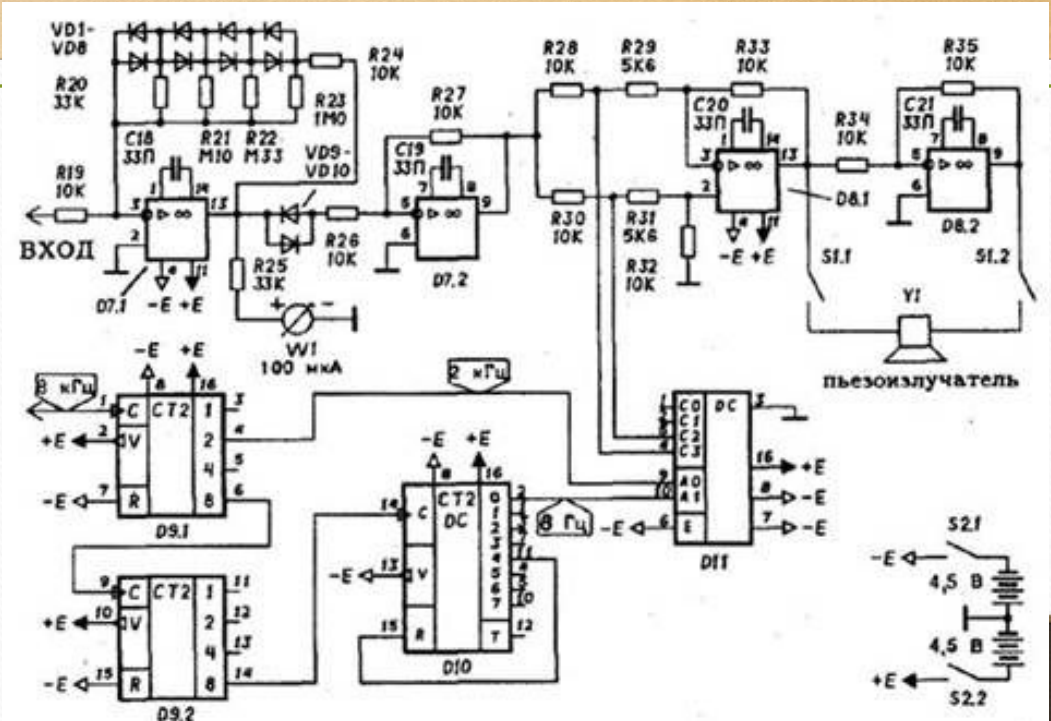
это документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи. Электрические схемы являются разновидностью схем изделия и обозначаются в шифре основной надписи буквой Э. В отличие от машиностроительных и строительных чертежей электрические схемы выполняют без соблюдения масштаба, а действительное пространственное расположение составных частей установки не учитывают или учитывают приближенно.

Современные электрические цепи в промышленности содержат много электрических машин, аппаратов и приборов. Эти цепи настолько сложны, что ни изготовить, ни наладить, ни эксплуатировать, ни отремонтировать электрооборудование невозможно, не имея соответствующих чертежей — схем.





TITLE LIGHTNING DETECTOR	
FILE: lightning.sch	REVISION: 1.00
PAGE 1 OF 1	DRAWN BY: techman@dingoblu.net.au



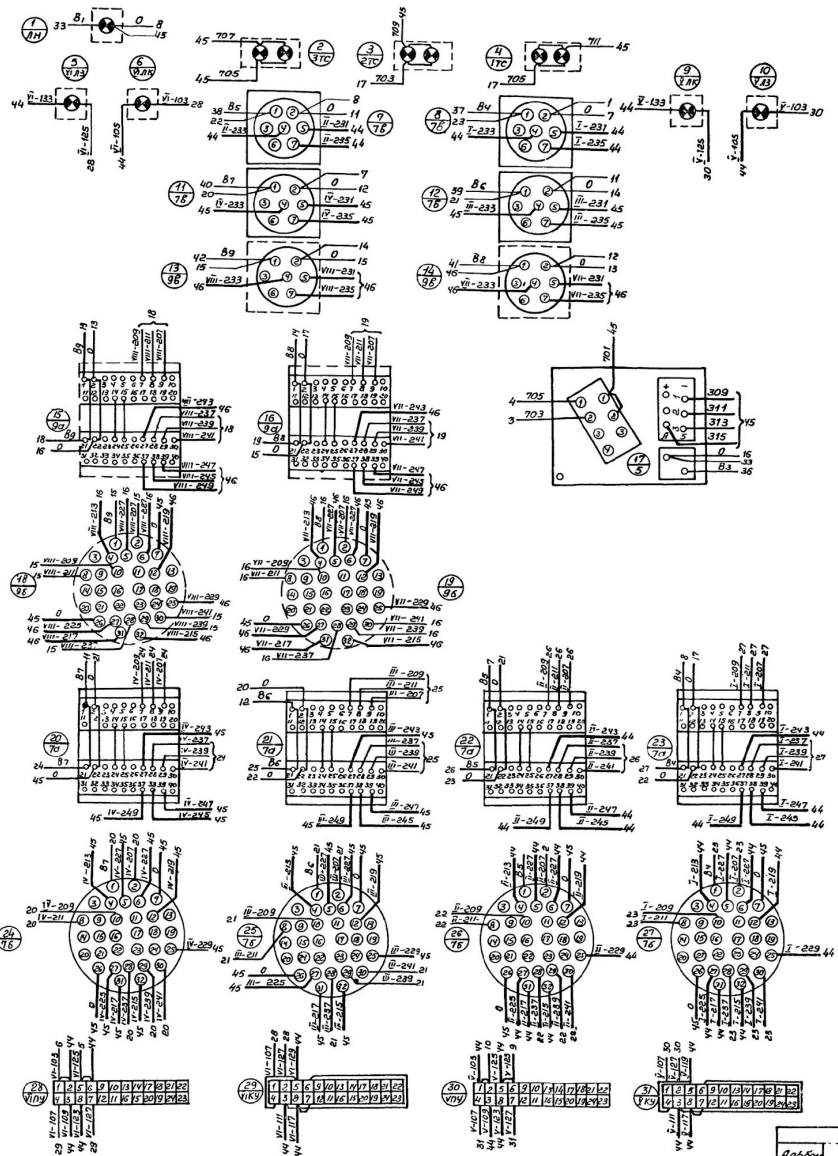
# Монтажно – коммутационные схемы

---

составляют на основании принципиальных схем автоматизации, управления, сигнализации, а также электрических и пневматических схем питания, чертежей общих видов щитов и пультов и схем внешних электрических и трубных проводок с указанием наименований и номеров использованных схем, представляет собой изображение обратной стороны щита или пульта, вычерченное в масштабе, и схематическое, безмасштабное изображение всех элементов и линий вне щитов. Выполняются графическим, адресным и табличным методами.



Фасад щита (вид сверху).



1. Монтажно-коммутационная схема выполнена на 3х листах: АТ-1-8; АТ-1-9.  
 2. Общие примечания см. черт. № АТ-1-9.

Листов		АТ-1-8	
Исполн.	М.Баскин	позн.	З.И.
Разработ.	М.Баскин	лист	25.03
Провер.	В.Смирнов	лист	25.03
Состав.	М.Баскин	лист	25.03
Монтаж.	М.Баскин	лист	25.03
Ввод.	М.Баскин	лист	25.03

6804/IV

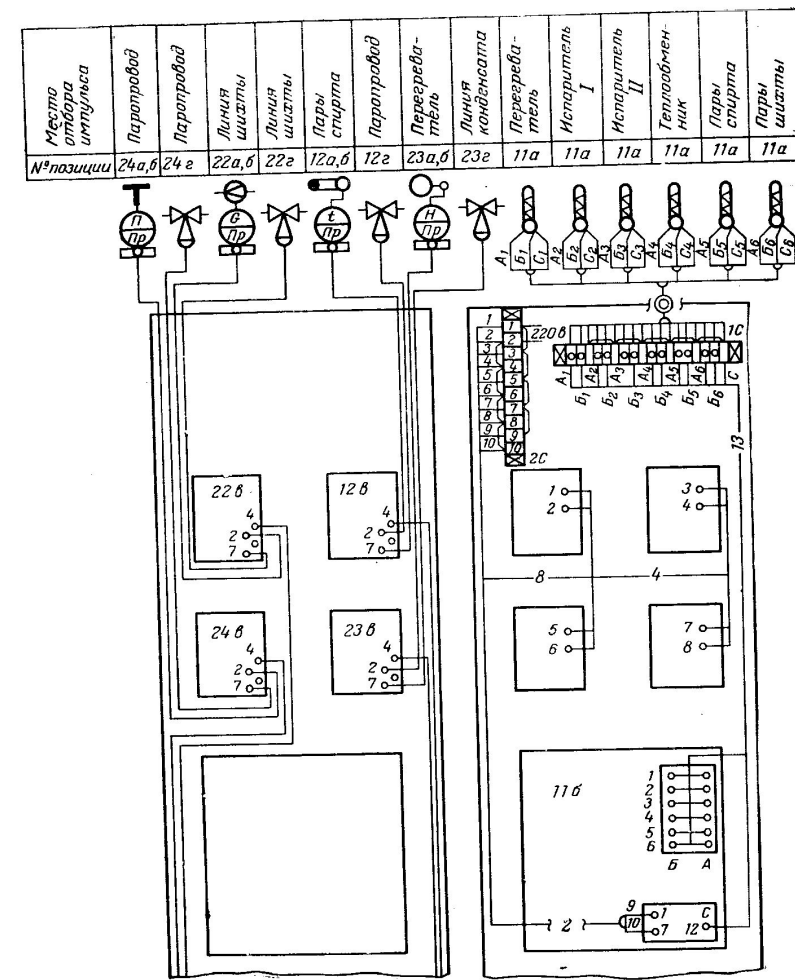
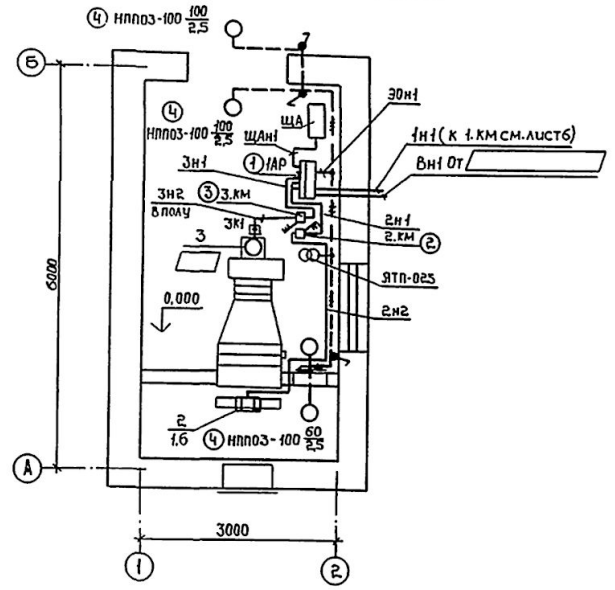


Рис. 7. Монтажно-коммутационная схема, выполненная графическим методом:  
 а - пневматическая; б - электрическая.

Принципиальная схема распределительной сети

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввод)	Пусковой аппарат (ввод)	Кабель, провод				Труба		Электроприемник				
			Обозначение	Марка	Количество жил и сечение	Длина м	Обозначение на плане	Длина м	Обозначение	Руст. или Рном кВт	Электр. или Эном кВт	Наименование тип. обозначение чертежа принципиальной схемы	
IAP ШР II- -73701- -22УЗ	Р18-353 250		1	БН1	АВВГ			-	-	В			Ввод 380/220В
	НПН2 63 63	1. км ПМА-213002	1	1Н1	АВВГ	3x4+1x2,5	5		-				Установка для пуска двигателей Э 307 шт.
			2	1Н2	АВВГ	3(1x4)+1x2		1П1.20		1			
	НПН2 63 6	2. км ПМА-111002	1	2Н1	АВВГ	4x2,5	5		-		1,6	2,4	Нагреватель заслонки наружного воздуха
			2	2Н2	АВВГ	4x2,5	7		-	2			
	НПН2 63 10	3. км ПМА-121002	1	3Н1	АВВГ	4x2,5	5		-				
			2	3Н2	АВВГ	4(1x2)	4	3П1.20	4				
			3. к1 У75УЗ	2	3Н3	ПВ	4(1x1)	1			3		Вентилятор
НПН2 63 6			1	Э0Н1	АВВГ	2x2,5	12		-	Э0	0,61	2,8	Сеть электроосвещения
НПН2 63 6			1	ЩАН1	АВВГ	3x2,5	5		-	ЩА			Щит автоматизации

План расположения электрооборудования и проводов



Группа автомобилей	Карбюраторные
У	Камера №5
Х	Камера №5

Бедомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения

№з.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	5.407-56.1.140	Установка шкафа серчи ШР II на полу	1	
2	5.407-54.2.10	Установка пускателя ПМА-111002 на стене (только для t=30°C-40°C)	1	
3	5.407-54	Установка пускателя ПМА-111002 на стене	1	
4		Установка светильника НПН2-100 на стене	4	

503-9-27.89-ЭМ

Воздухоподогрев грузовых автомобилей (наземный вариант)

Калориферные камеры 1-15

Привязан

И.контр. Бабкина

Нач. отд. Малахов

Зав. пр. Митюшкин

Шитик

ИИ1 ИИ2 ИИ3 ИИ4

Принципиальная схема распределительной сети. План расположения электрооборудования и проводов.

ГИПРОАВТОТРАНС Воронежский филиал

Копировал: Шиф

Формат А2

И.контр. Бабкина

Нач. отд. Малахов

Зав. пр. Митюшкин

И.контр. Шитик

ИИ1 ИИ2 ИИ3 ИИ4



# Схемы щитов и пультов управления

- Щиты и пульты являются постами управления и служат для связи оператора с объектом управления. На щитах и пультах систем автоматизации размещаются средства контроля и управления технологическим процессом, а также устройства сигнализации, защиты, блокировки, питания и линии связи между ними (трубная и электрическая коммутация и т.п.). На лицевой панели щита располагают мнемосхемы, табло систем контроля. Мониторы (дисплеи) находятся на специальных пультах рядом с креслом оператора.
- Для размещения средства контроля и управления применяют шкафные щиты – в условиях, когда возможны загрязнения или механические повреждения коммутации щита, или панельные щиты, которые устанавливают в специальных сухих и чистых помещениях, предназначенных для установки щитов.

## *На схемах общих видов щитов и пультов изображаются :*

- фронтальная плоскость щита (или рабочая плоскость пульта) с упрощенным изображением и координацией монтируемых на плоскость приборов, средств автоматизации и элементов мнемосхем;
- плоскость щита и пульта с упрощенными изображениями и координацией устройств для ввода электрических и трубных проводок;
- схема сочетания панелей (многопанельного, многошкафного) щита в плане с разбивкой на блоки (в случае блочных щитов и пультов);
- таблицы надписей на табло и в рамках (на планках), расположенных у приборов и средств автоматизации;
- технические требования на изготовление;
- спецификация щитов и пультов и перечень устанавливаемых с фронтальной стороны щита и рабочей плоскости пульта приборов и аппаратуры (попанельно).



