

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.

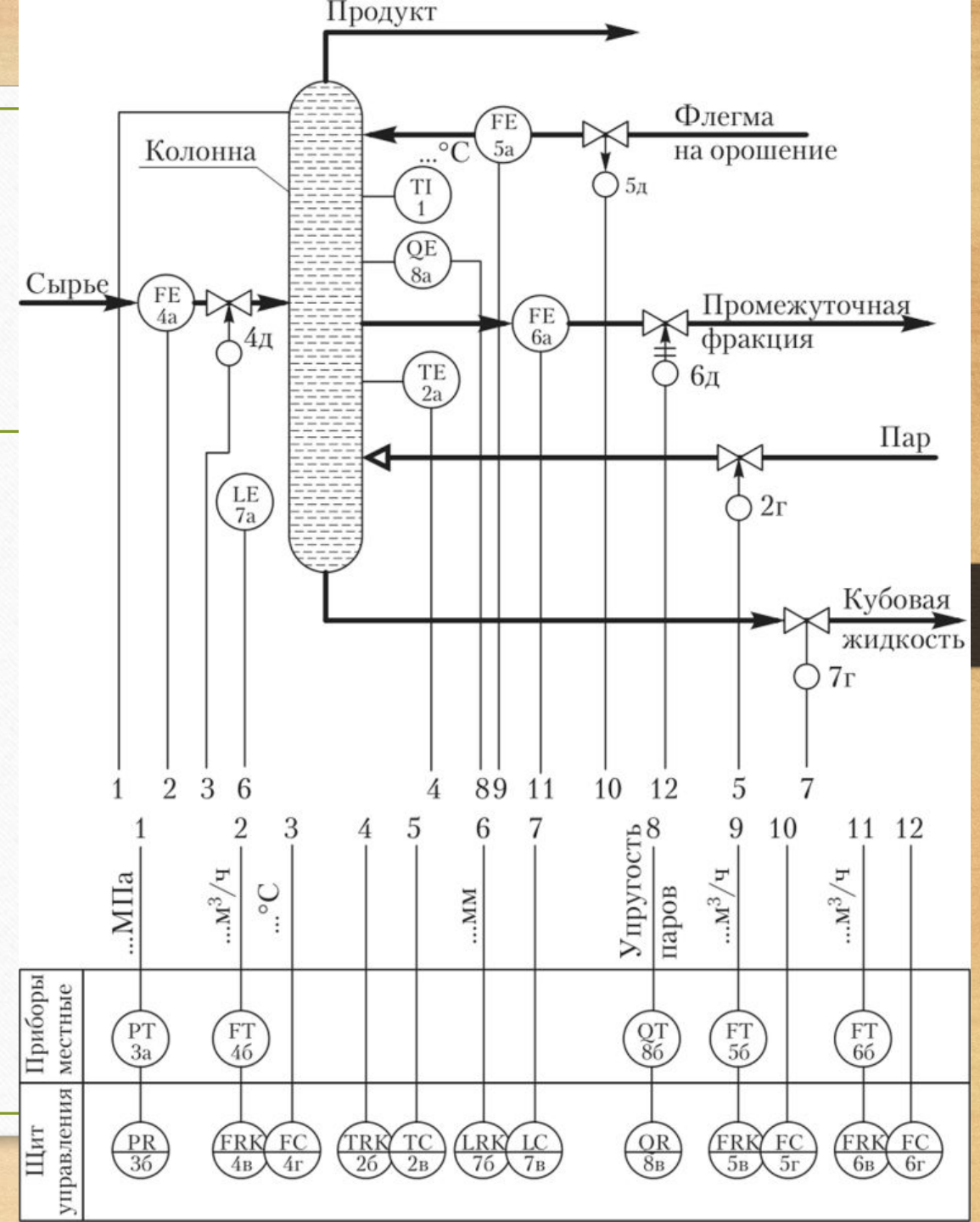
Согласно ГОСТ 21.408-93, на схеме автоматизации изображают:

- 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.

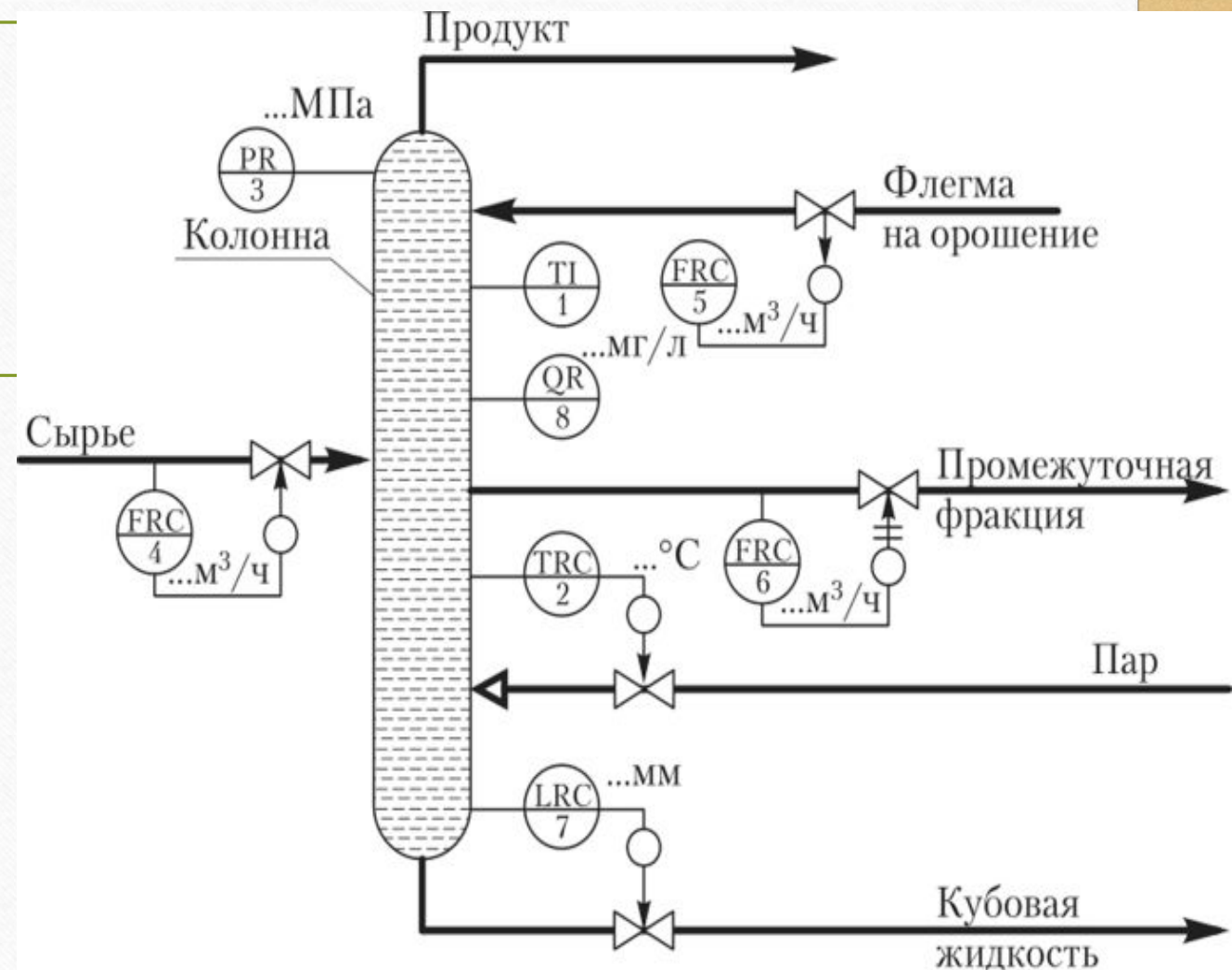
Схемы автоматизации

ВЫПОЛНЯЮТ ДВУМЯ СПОСОБАМИ:

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

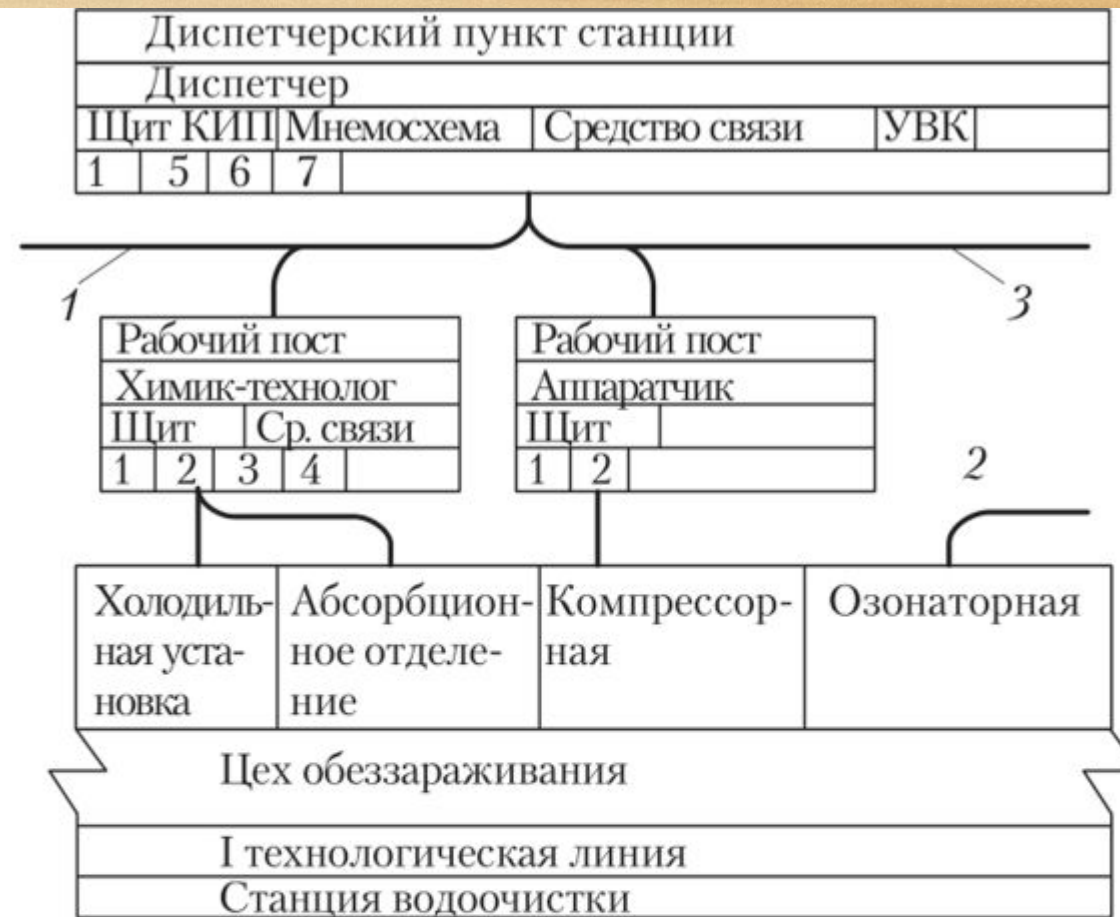


- 2) упрощенным, при котором на схеме раскрывают основные функции контуров контроля и управления (без выделения входящих в них отдельных технических средств автоматизации и указания места расположения), независимо от количества входящих в него элементов, изображают в виде окружности (овала), разделенной 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

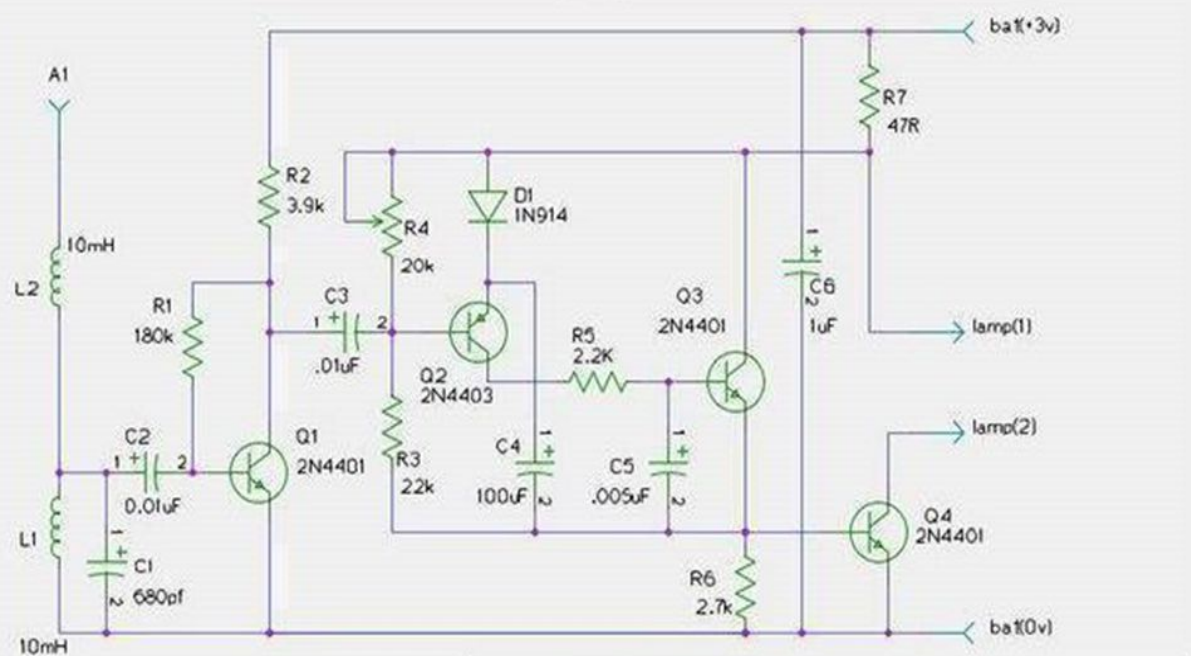
являются основным проектным документом, определяющим структуру и уровень автоматизации технологического процесса проектируемого объекта и оснащение его приборами и средствами автоматизации (в том числе средствами вычислительной техники). Представляют собой чертежи, на которых при помощи условных изображений 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.

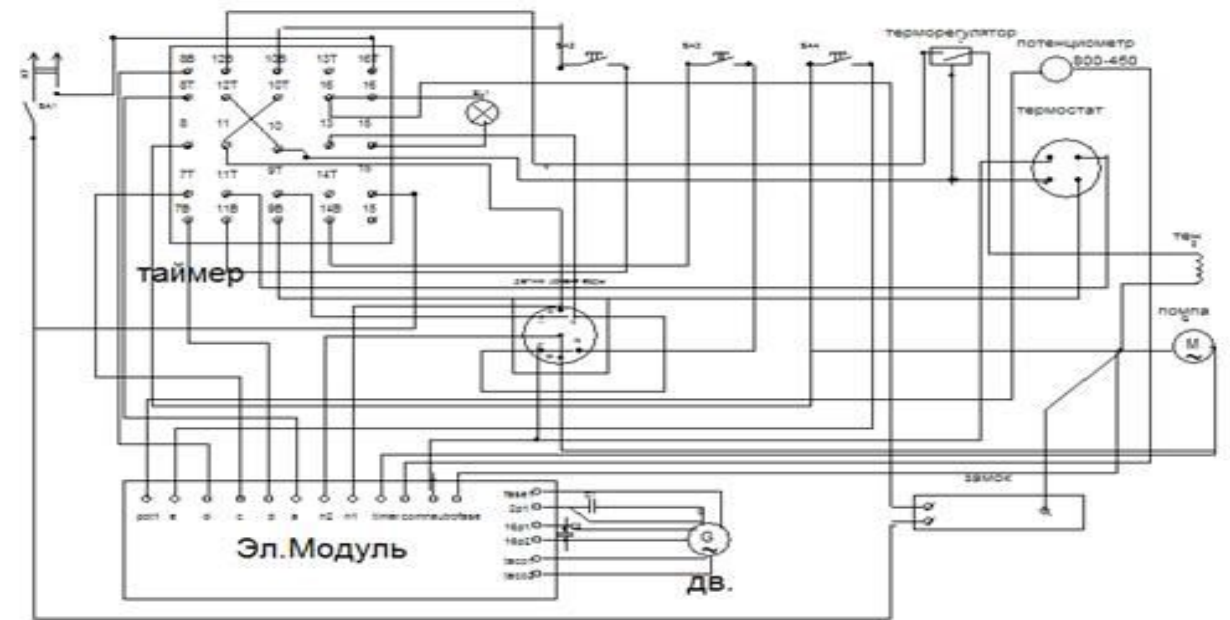
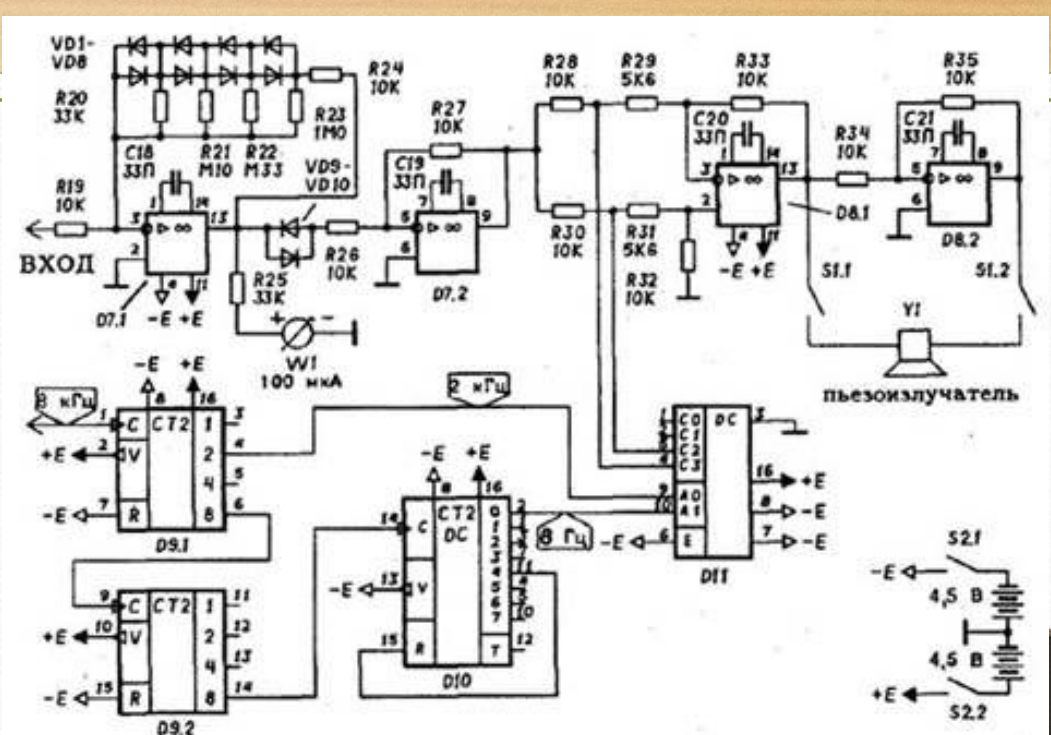
Электрические принципиальные схемы (ГОСТ 2.701-2008)

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.



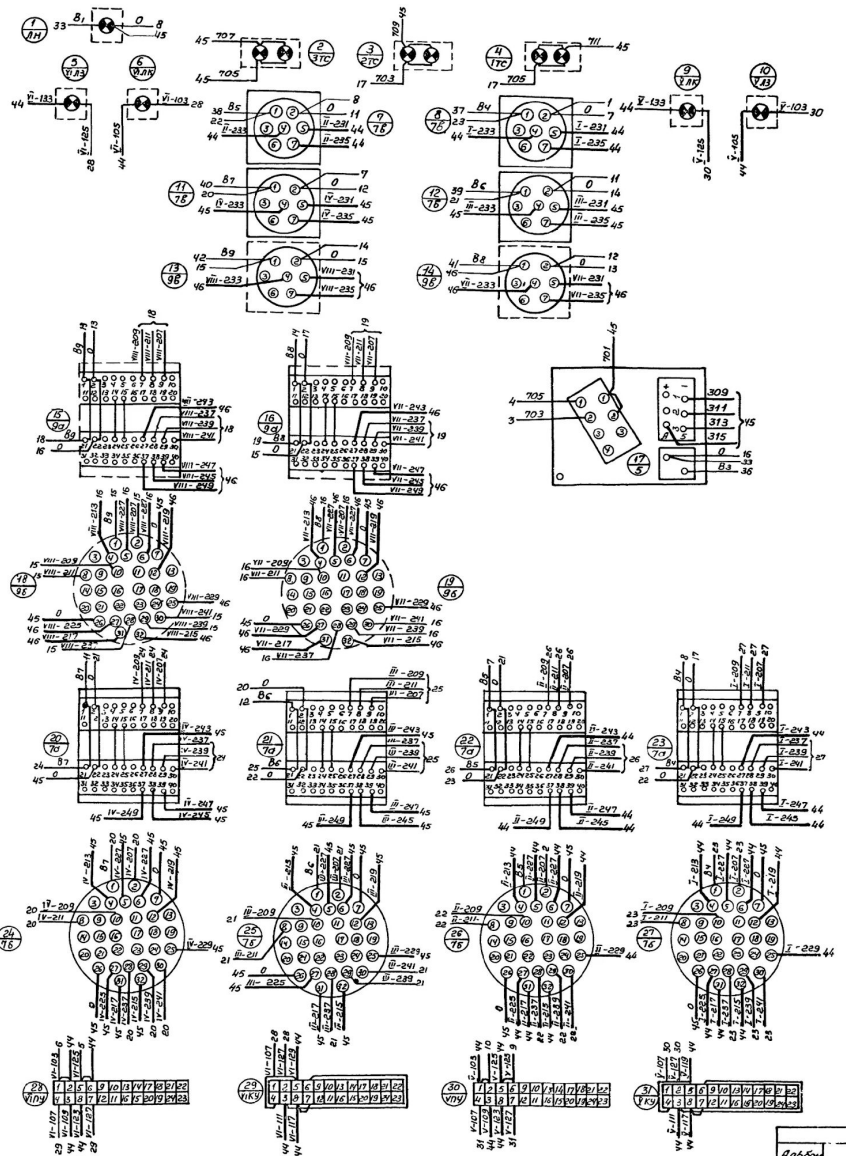
TITLE LIGHTNING DETECTOR
 FILE: lightning.sch REVISION: 1.00
 PAGE 1 OF 1 DRAWN BY: techman@dingoblu.net.au



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.	Зав.
Разработ.	М.Баскин	Взам.	С.С.О.
Проект.	К.С.С.	Монтажно-коммутационная	схема
Состав.	Л.С.С.	Лист	1
Масштаб.	1:1	Листов	3
Вид.	1:1	Исполнитель	М.Баскин

6804/IV

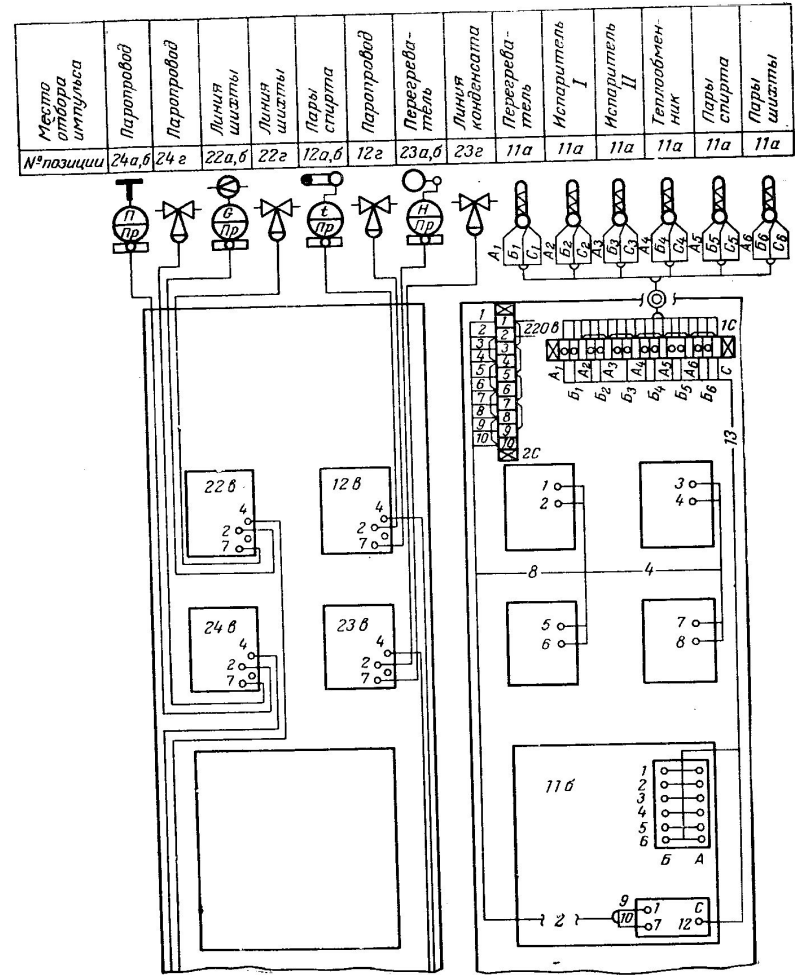
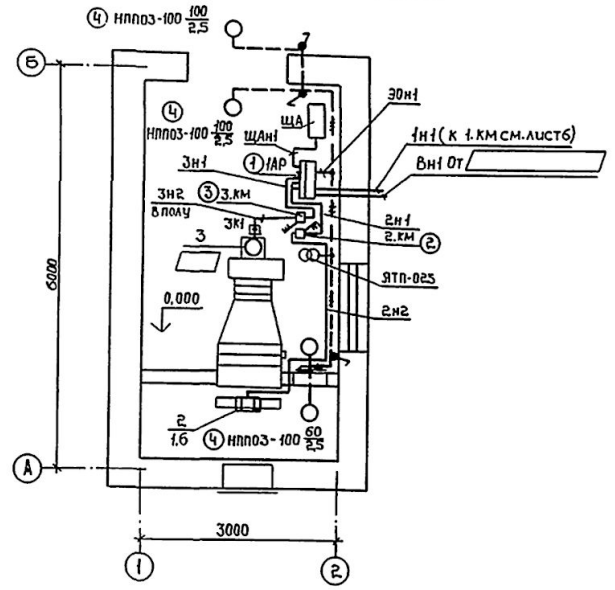


Рис. 7. Монтажно-коммутационная схема, выполненная графическим методом:
 а - пневматическая; б - электрическая.

Принципиальная схема распределительной сети

Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввод) обозначение, тип, Эном, А.расцепитель или плавкая вставка А	Пусковой аппарат обозначение, тип, Эном, А.расцепитель или плавкая вставка А, установка теплового реле А	Кабель, провод				Труба		Электроприемник				
			Обозначение	Марка	Количество жил и сечение	Длина м	Обозначение на плане	Длина м	Обозначение	Руст. или Эном кВт	Эрач. или Эном А	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	АЛБ	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		-				Вентилятор
			2	3Н2	АЛБ	4(1x2)	4	3П1.20	4				
			3. к1 У75УЗ	2	3Н3	ЛБ	4(1x1)	1			3		
НПН2 63 6			1	ЭОН1	АВВГ	2x2,5	12		-	Э0	0,61	2,8	Сеть электроосвещения
						3x2,5	5		-				
НПН2 63 6			1	ЩАН1	АВВГ	3x2,5	5		-	ЩА			Щит автоматизации

План расположения электрооборудования и проводов



Нач. отд. авт. Малахов А.С. Заместитель Нач. отд. авт. Малахов А.С.

Бедомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения

№з.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	5. 407-56.1.140	Установка шкафа серии 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 нппоз-100 на стене	4	

Группа автомобилей	Карбюраторные
У	Камера №5
Х	Камера №5

503-9-27.89-ЭМ

Воздухоподогрев грузовых автомобилей (наземный вариант)

Калориферные камеры 1-15

Привязан

Ген. Шитик

Н. контр. Бабкина

Нач. отд. Малахов

Зав. пр. Митюшкин

И.н.б. №

Копировал: Шиф

Формат А2

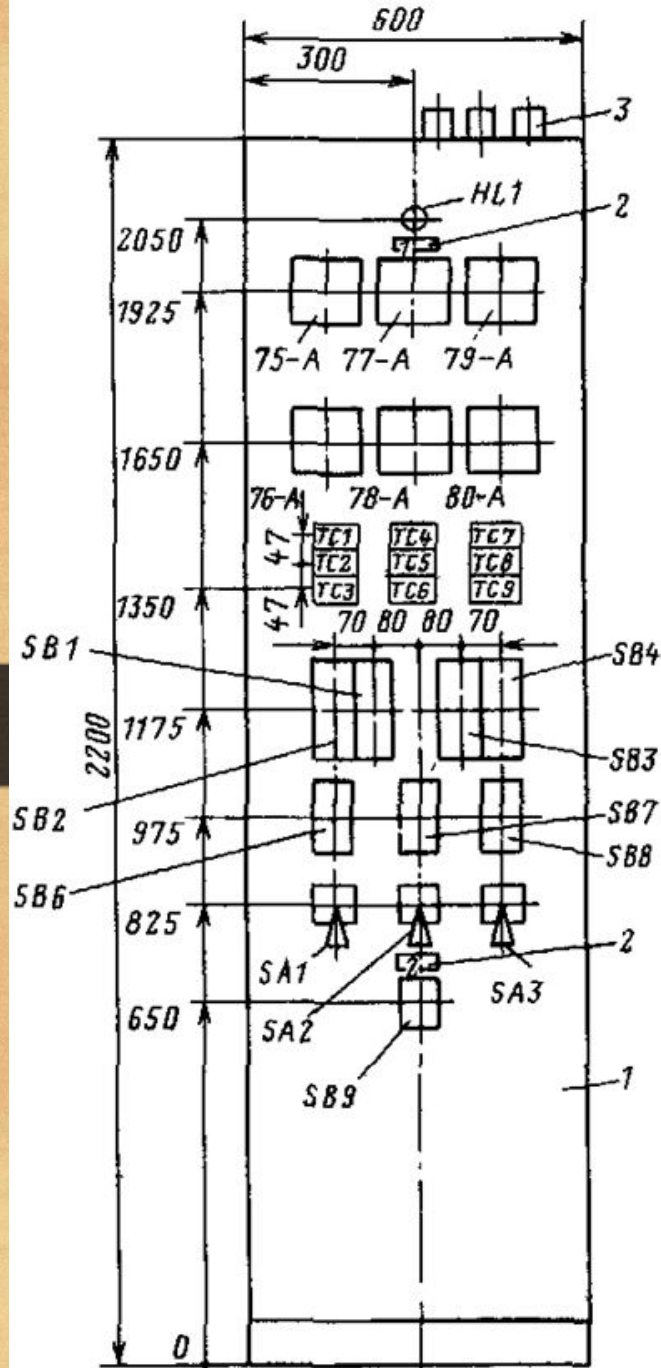
ГИПРОАВТОТРАНС
Воронежский филиал

Схемы щитов и пультов управления

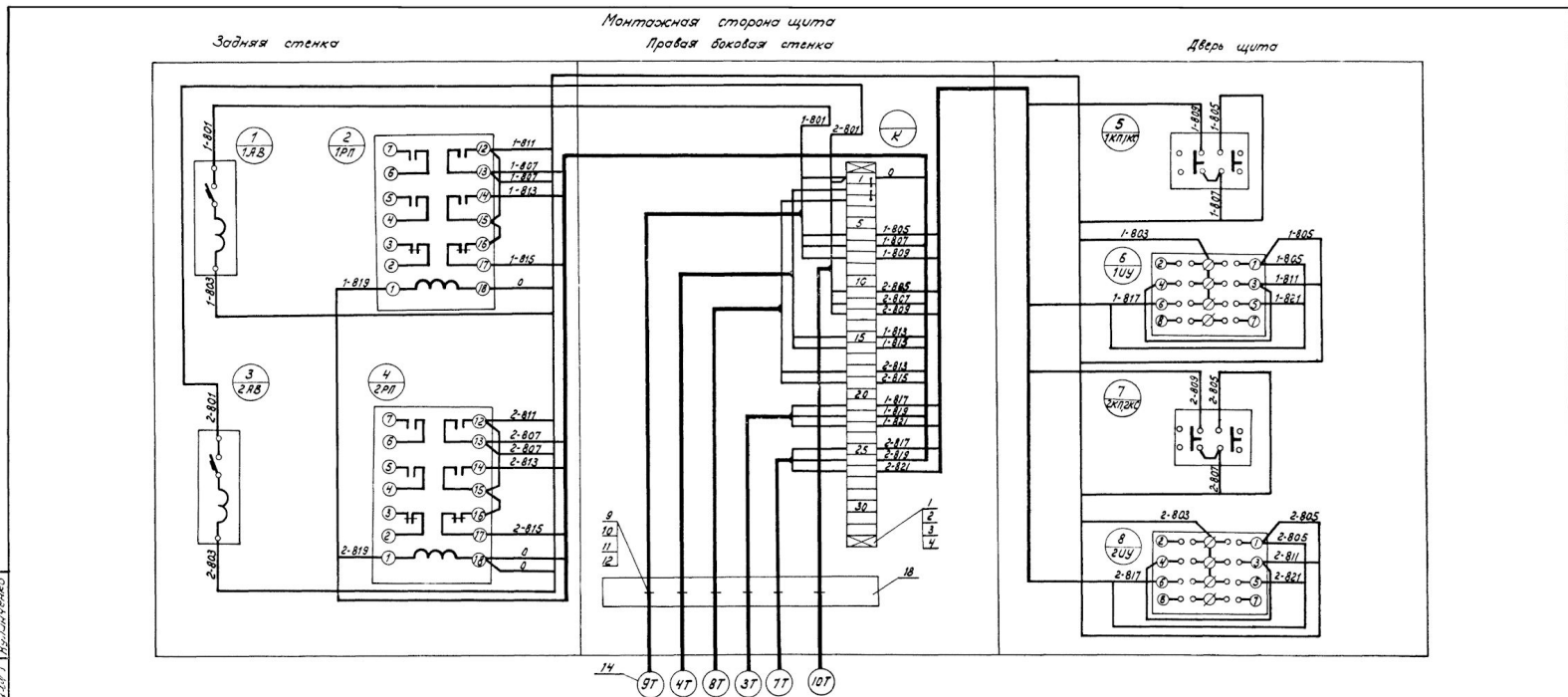
- Щиты и пульты являются постами управления и служат для связи оператора с объектом управления. На щитах и пультах систем автоматизации размещаются средства контроля и управления технологическим процессом, а также устройства сигнализации, защиты, блокировки, питания и линии связи между ними (трубная 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).



Специальное	Список	Сборка	Сборка	Сборка	Сборка	Сборка	Сборка	Сборка	Сборка
Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение	Исполнение
Установка	Установка	Установка	Установка	Установка	Установка	Установка	Установка	Установка	Установка
Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж
Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль



- Примечания:
- Общий вид см. чертеж А-37
 - На объект изготовить 1 шт.
 - Соединения между аппаратурой на двери щита и аппаратурой внутри щита выполнять проводом ПВБ 1x1,5, остальные соединения проводом ПВБ 1x1,5.
 - В маркировке аппаратуры в числителе указан порядковый номер аппаратуры по монтажной схеме, в знаменателе - обозначение в элементной схеме.

Печатать с одной стороны

68 5516 III

18	Стойка Л.300		1		
17	Провод медный 1x1,5 мм ² Гост 6323-62	ПВ	20м		
16	Провод медный гибкий 1x1,5 мм ² Гост 6323-62	ПГВ	15м		
15	Перфолента полиакриловая		12м		
14	Бирка маркировочная ОНЧ-247-64	БМА	6		
13	Перфолента ОНЧ-265-66	ППр-40	-		
12	Шайба 6-011 Гост 11871-68		6		
11	Гайка М6-011 Гост 5916-62		6		
10	Болт М6x15-011 Гост 7798-62		6		
9	Скоба ОНЧ-240-64	СО-14	6		
8	Шайба-звездочка ОНЧ-316-65	ШЗ	10		
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип	Кол-во	И.И.И.	Примеч.

7	Матрица маркировочная ОНЧ-80321-59	мм	73		
6	Оконцеватель ОНЧ-348-59	ОУ	32		
5	Оконцеватель ОНЧ-348-65	ОП	40		
4	Каладка маркировочная ОНЧ-254-64	км	2		
3	Зажим коммутационный с перемычкой ОНЧ-252-64	ЗЖ-П	2		
2	Зажим коммутационный нормальный ОНЧ-251-64	ЗЖ-Н	30		
1	Рейка зажимов ОНЧ-255-65	РЗ-32	1		
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип	Кол-во	И.И.И.	Примеч.
Спецификация монтажных изделий					
ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону 1969 г.		Отпечатанные эскизы		Типовой проект 904-1-3/60	
КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ 4К-30А		Щит управления Монтажная схема		Альбом III Лист А-64	