

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-482.87

СХЕМЫ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКИ
УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМА-
ТИКИ НА БАЗЕ ШКАФА ФИКСАЦИИ ИСХОДНОЙ МОЩНОСТИ ШП-2701.

АЛЬБОМ II

ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-482.87

СХЕМЫ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ НА БАЗЕ ШКАФА ФИКСАЦИИ
ИСХОДНОЙ МОЩНОСТИ ШП-2701

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I — ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II — ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
СРЕДНЕАЗИАТСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В
ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 6.05.1988 г. №4

ТУРКОТ А.М.

АВЕРБАХ А.И.

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные	2
2	Поясняющая структурная схема шкафа ШП-2701.	3
3	Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701	4
4	Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701 при реверсивных перетокках мощности	5
5	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжения.	6
6	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели телеизмерений и телеуправления	7
7	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели выходные и сигнализации.	8
8	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжения. Пример выполнения.	9
9	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели телеизмерения и телеуправления. Пример выполнения.	10
10	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цели выходные и сигнализации. Пример выполнения.	11
11	Схема подключения кабелей выходов приемников УТМ-7 к шкафам ШП-2701	12
12	Устройство одноступенчатого контроля исходной мощности с использованием реле типа РВМ-275.	13
13	Одноступенчатое и двухступенчатое устройство дозирования УВ.	14

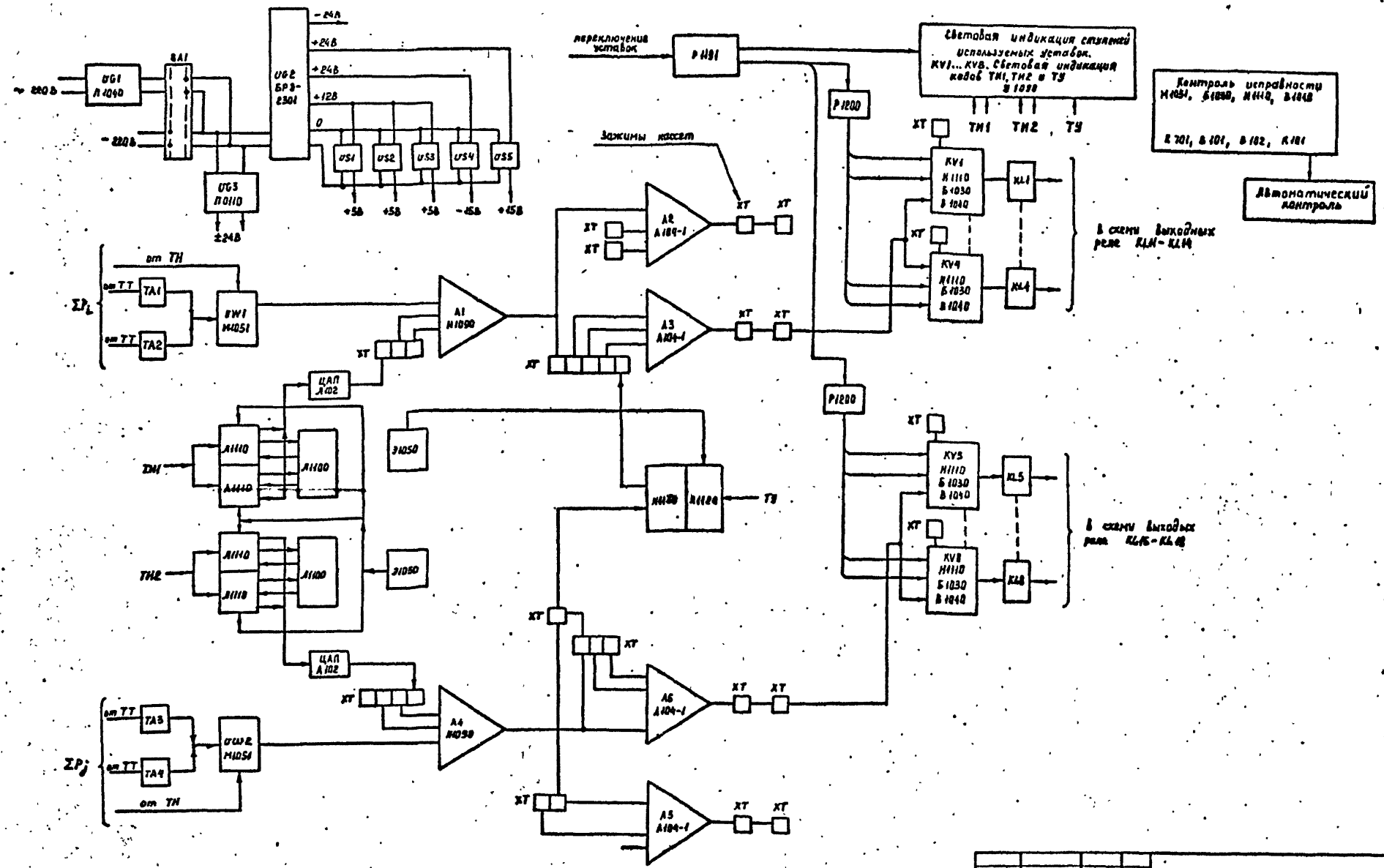
Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.
Главный инженер проекта *А.А. Авербах*

1	2	3
14	Многоступенчатое устройство дозирования УВ	15
15	Устройство дозирования УВ с автоматической перестройкой в ремонтных схемах.	16
16	Устройство автоматической или ручной перестройки уставок исходной мощности в ремонтных схемах.	17
17	Устройство дозирования УВ с учетом деления системы. Вариант I. Цели переменного тока и напряжения.	18
18	Устройство дозирования УВ с учетом деления системы. Вариант I. Цели оперативного постоянного тока.	19
19	Устройство дозирования УВ с учетом деления системы. Вариант II. Цели переменного тока и напряжения.	20
20	Устройство дозирования УВ с учетом деления системы. Вариант II. Цели оперативного постоянного тока.	21
21	Упрощенная структурная схема релейного устройства дозирования УВ.	22
22	Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)	23
23	Пояснитель к расчетам уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)	24
24	Вспомогательные материалы для выбора указательных реле	25
25	Характеристики дозирования УВ	26

Введен в действие
1972 г. 11 к

		407-03-48207		33
Схемы устройств автоматической дозирования управляющих возмущений				
ГМП	Авербах	<i>А.А.</i>	Страниц	Лист
Н.контр.	Либгар	<i>Либгар</i>	1	25
Нач. отд.	Крамэр	<i>Крамэр</i>	ПРОЕКТОР	
Гл. спец.	Вилдроткин	<i>Вилдроткин</i>	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инженер	Ан	<i>Ан</i>	Брянская область г. Брянск	
			1972 г.	

772.5TH-72-3
Листы 1
Техническая литература для проектирования



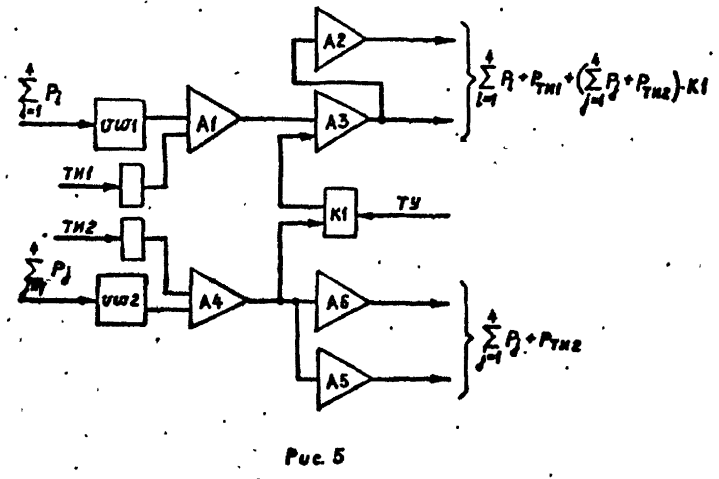
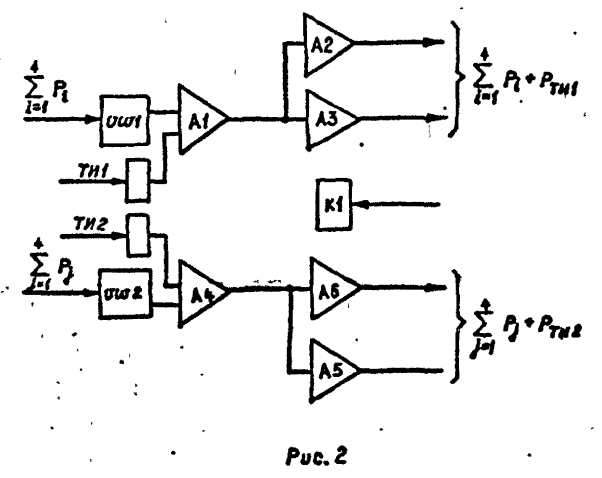
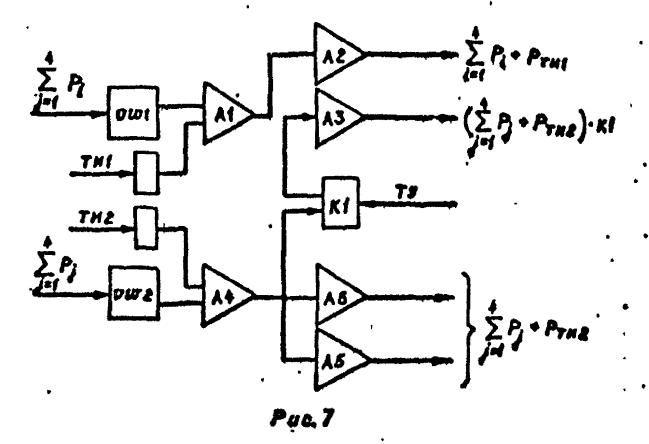
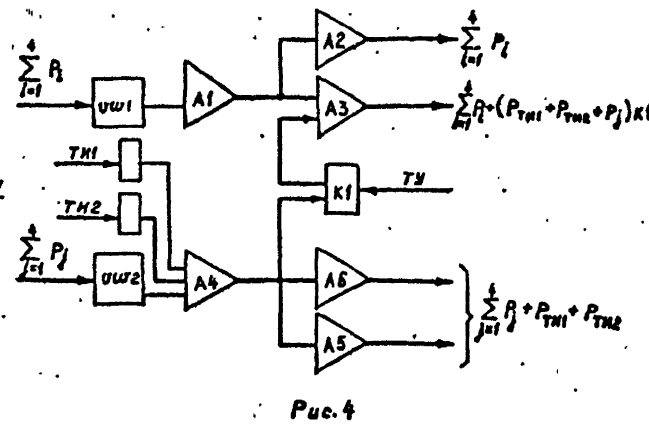
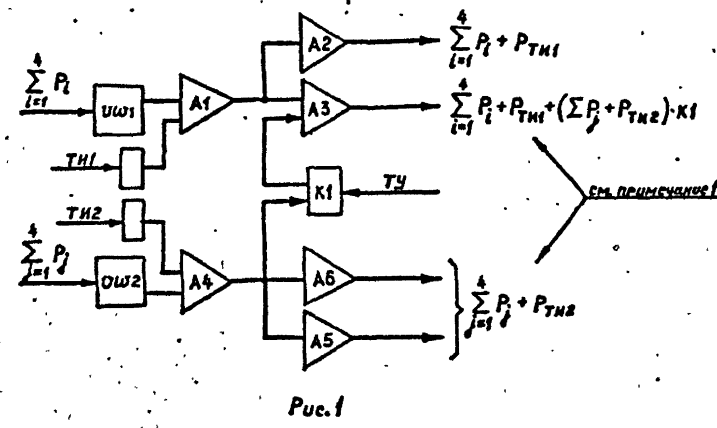
		407-03-002.07		39	
Схемы устройств автоматической					
возвратки управляющих воздействий					
ТНП	Авербах	Лисин	Противоаварийная автоматика	Лист	Листов
И центр	Либкозёр	Климан		11	2
Сл. спец.	Вальвертман	Климан			
Инженер	Ли ШВ	Климан	Поясняющая структурная схема шкафа ШП-2701	ЭНЕРГОВСЕТЬПРОЕКТ Средневольтное отделение г.Тольятти 1987г.	

7125 TM-T2-4

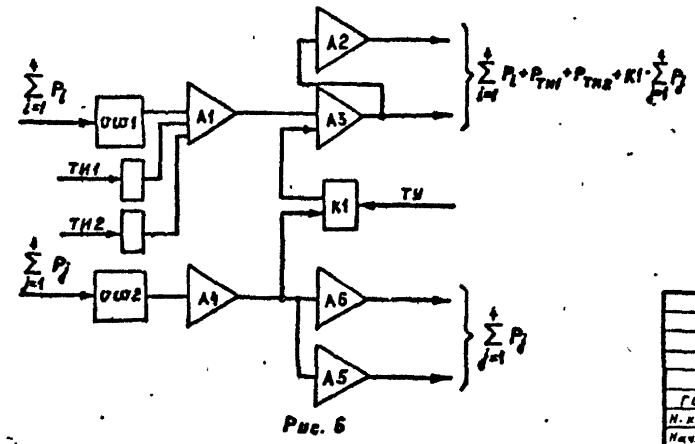
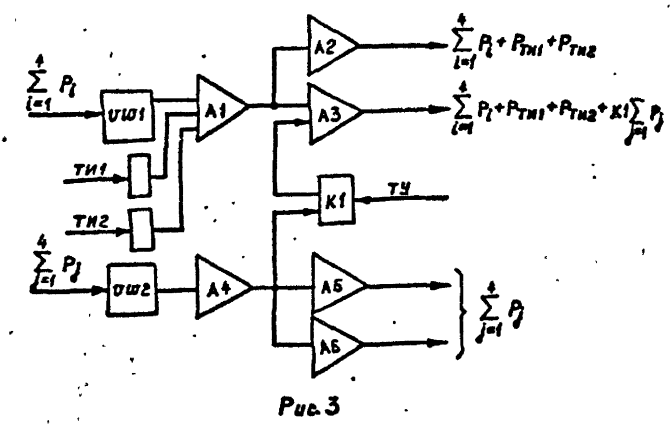
Лондон В

Типовые материалы для проектирования.

Удобр. Подпись и дата
Таб. № 12



1. Расчетные выражения на рис. 1-7 пропорциональны напряжениям на выходах усилителей А2, А3, А5, А6.
2. На выход каждого из усилителей А2, А3, А5, А6 рекомендовано включать по более четырех органов напряжения.



				407-03-482.87		ЭУ
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий						
Гип	Авербах	Шел	Противобактериальная автоматика		Стадия	Лист
Н. контр.	Лавров	Шел	РП	3		
Нач. отв.	Кример	Шел	Упрощенные структурные схемы блочного типа ШВ-2Т01		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г.Ташкент 1987г.	
Гл. спец.	Самбергалин	Шел				
Учк.	Ав	Шел				

7745 ТМ-72-5
 Альбом 2
 Типовые материалы для проектирования

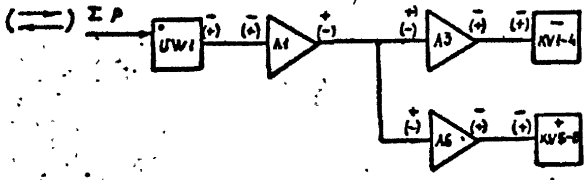


Рис. 1

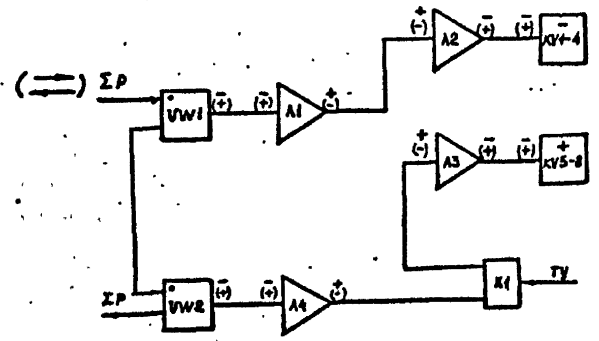


Рис. 2

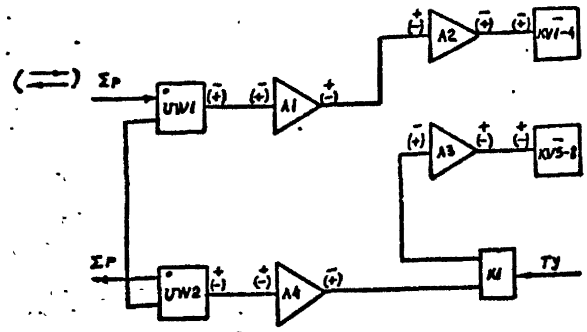


Рис. 3

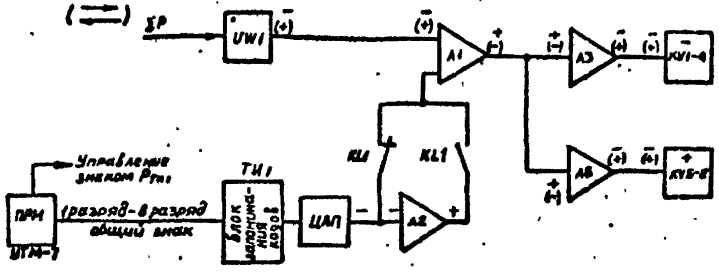


Рис. 4

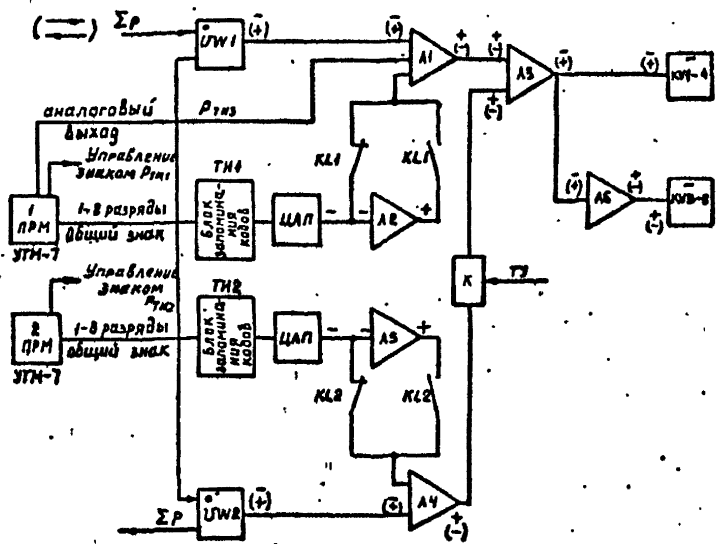


Рис. 5

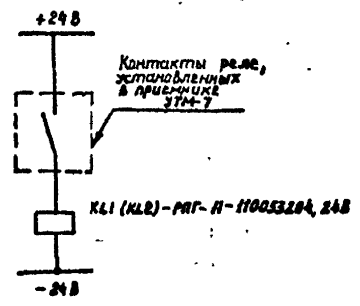
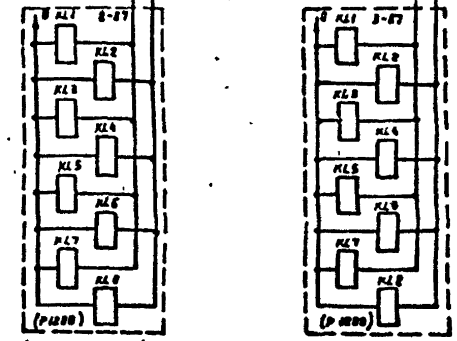
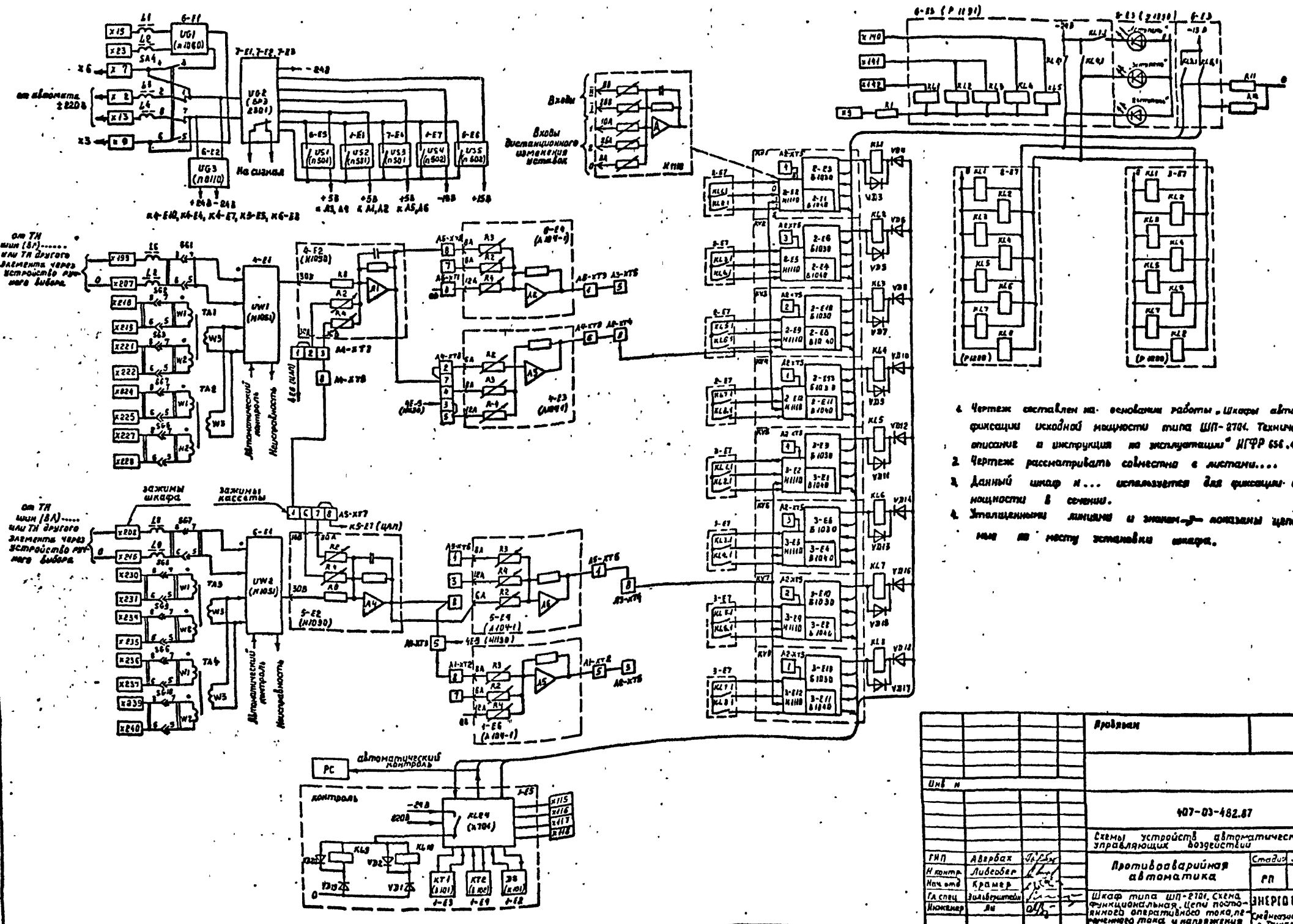


Рис. 6

1. На схеме показаны примеры выполнения структурных схем включения шкафов ШП-2701 при реверсивных потоках мощности в расчетных сечениях.
2. В свободных показана полярность напряжения на элементах шкафа при изменении направления мощности ΣP в расчетном сечении сети.
3. Изменение полярности сигнала на входе усилителей А1 или А4 при изменении знака телеизмеряемой мощности производится с помощью реле-повторителей КЛ1 или КЛ2. Реле срабатывают при отрицательном (например, минусом) потоке мощности. При установке времени УТМ-7 рядом со шкафом ШП-2701 задание на изменение полярности напряжения может быть выполнено без реле-повторителей контактами реле, установленных в приемнике УТМ-7 (см. технические записки п. 4.1.2 и 4.2, 4.3)

			487-03-482.67			39
Схемы устройств автоматической дозирования управляющих воздействий						
ГНП	Авербах	Авербах	Противоаварийная		Страниц	Листов
Н.контр	Либзобер	Либзобер	РП	4		
Начальн	Крамер	Крамер	Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701 при реверсивных потоках мощности.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение в Ташкенте 1987 г.	
Г.аспец	Вильерштейн	Вильерштейн				
Инженер	Ли	Ли				

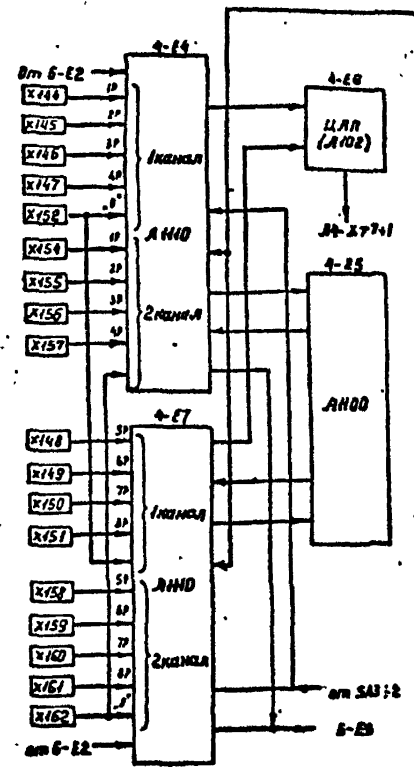
Лист 3
 Типовые материалы для проектирования.
 1725 ТМ - ТЭ-6
 Инв. № 1725 ТМ
 Вид, № 1725 ТМ
 Вид, № 1725 ТМ



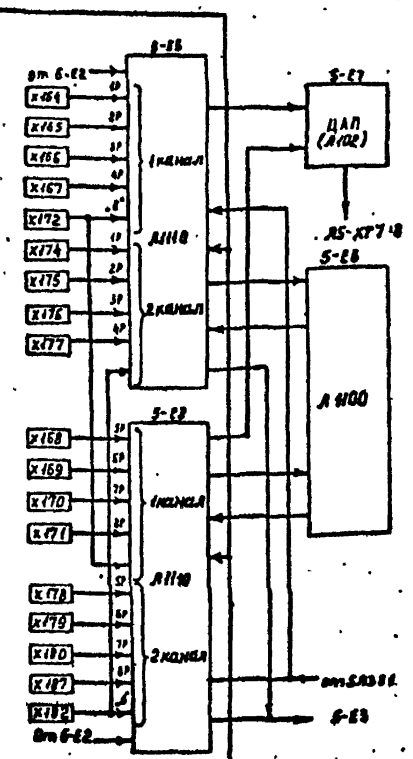
1. Чертеж составлен на основании работы Шафта автоматики фиксации исходной мощности типа ШП-2704. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ИГФР 656.456.002.ТМ1
2. Чертеж рассматривать совместно с листами....
3. Данный шкаф и... используется для фиксации исходной мощности в сечении.
4. Утолщенными линиями и значком-звездочкой показаны цепи, выполняемые на месте установки шкафа.

		Проектант		
Имя И		407-03-482.87		ЭУ
Схему устройств автоматической дозировки управляющих воздействий				
ГМП	Авербах	Либенберг	Краммер	Степанов
И.контр.	Либенберг	Краммер	Степанов	Листов
Исполн.	Либенберг	Краммер	Степанов	Листов
ГД спец.	Либенберг	Краммер	Степанов	Листов
Исполн.	Либенберг	Краммер	Степанов	Листов
Шкаф типа ШП-2704. Схема функциональная. Цели построения: оперативное управление мощностью тока и напряжения			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение Ташкент 23271	

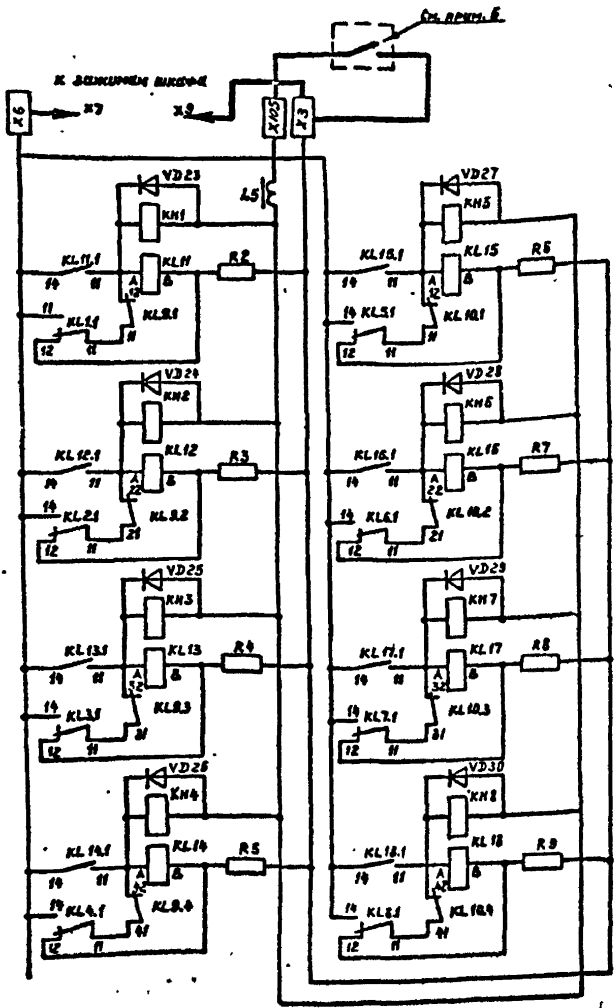
Цели ТН1
(6Л)



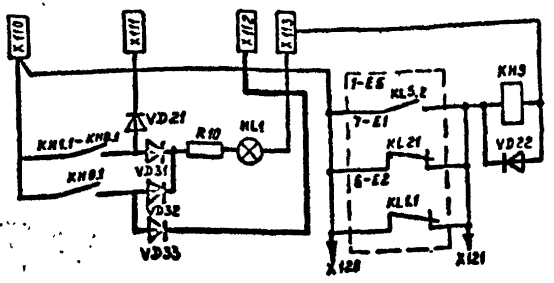
Цели ТН2
(6Л)



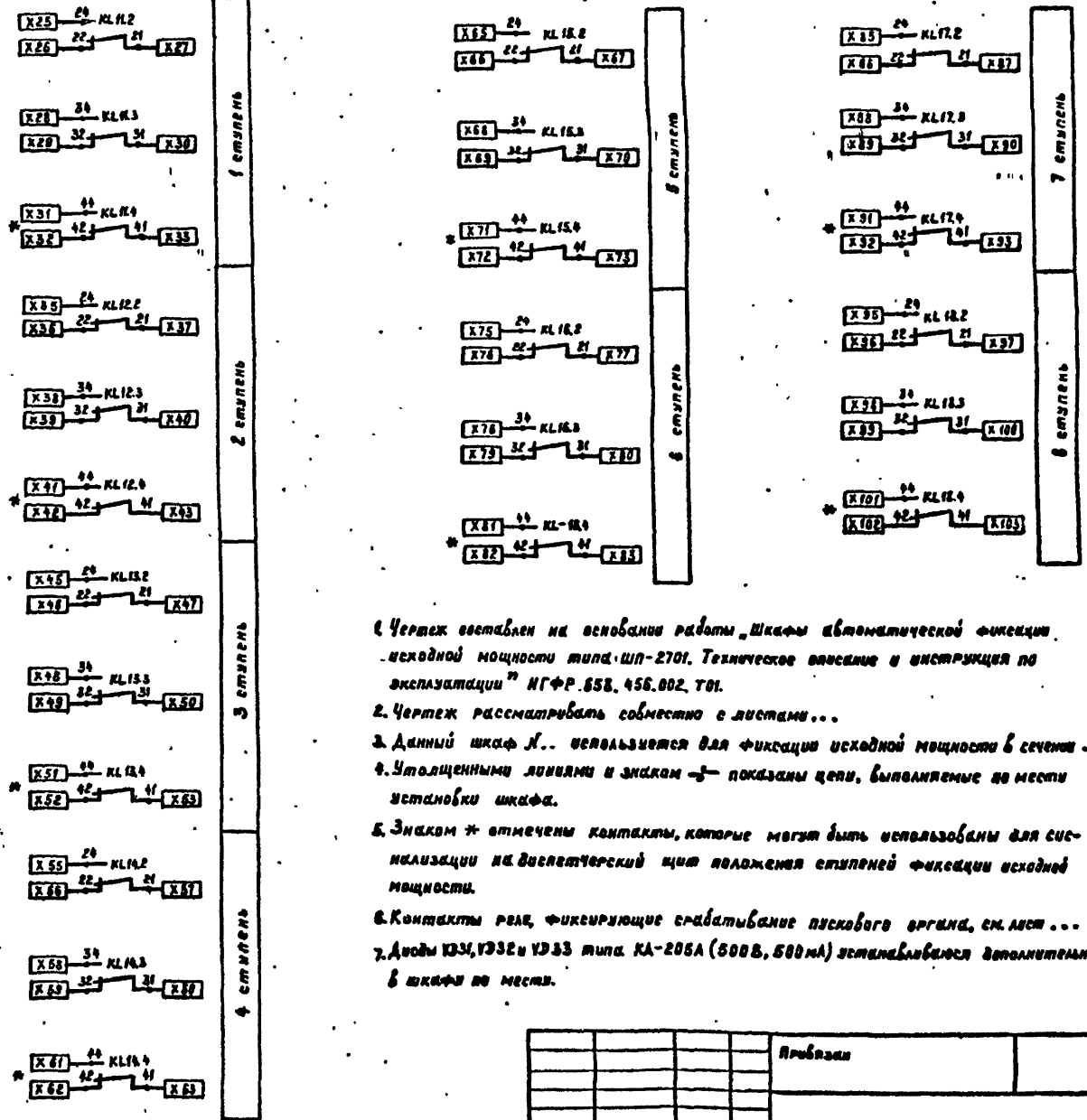
Типовые материалы для проектирования. Лондон В 7725TM-T2-6



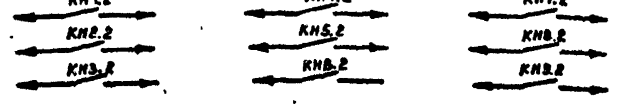
Цепи сигнализации



Цепи выходных промежуточных реле



Цепи для подключения к устройству КАРС (комплексу автоматической регистрации событий)



1. Чертеж составлен на основании работы Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ИГФР.658.456.002.Т01.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами...
3. Данный шкаф №... используется для фиксации исходной мощности в сечении...
4. Утолщенными линиями и знаком * показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
5. Знаком * отмечены контакты, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский пункт в качестве ступеней фиксации исходной мощности.
6. Контакты реле, фиксирующие срабатывание пускового органа, см. лист...
7. Дiodы VD31, VD32 и VD33 типа КД-206А (500В, 500мА) устанавливаются дополнительно в шкафы по месту.

		Проблемы	
Инв. №			
		407-03-482.87	39
Схемы устройств автоматической возбудки управляющих бездействием			
ГУП	Абэрдан	М.И.И.	Статус
И.контр.	Аудгабер	В.И.И.	Лист
Нак.амб.	Кранер		Листов
Гл.св.м.	Зам.директора		РП 7
В.машинер	Ли		
Шкафы типа ШП-2701. Схемы функциональных цепей выходных и сигнализации			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г.Ташкент 13127

УТВЕРЖДЕНО

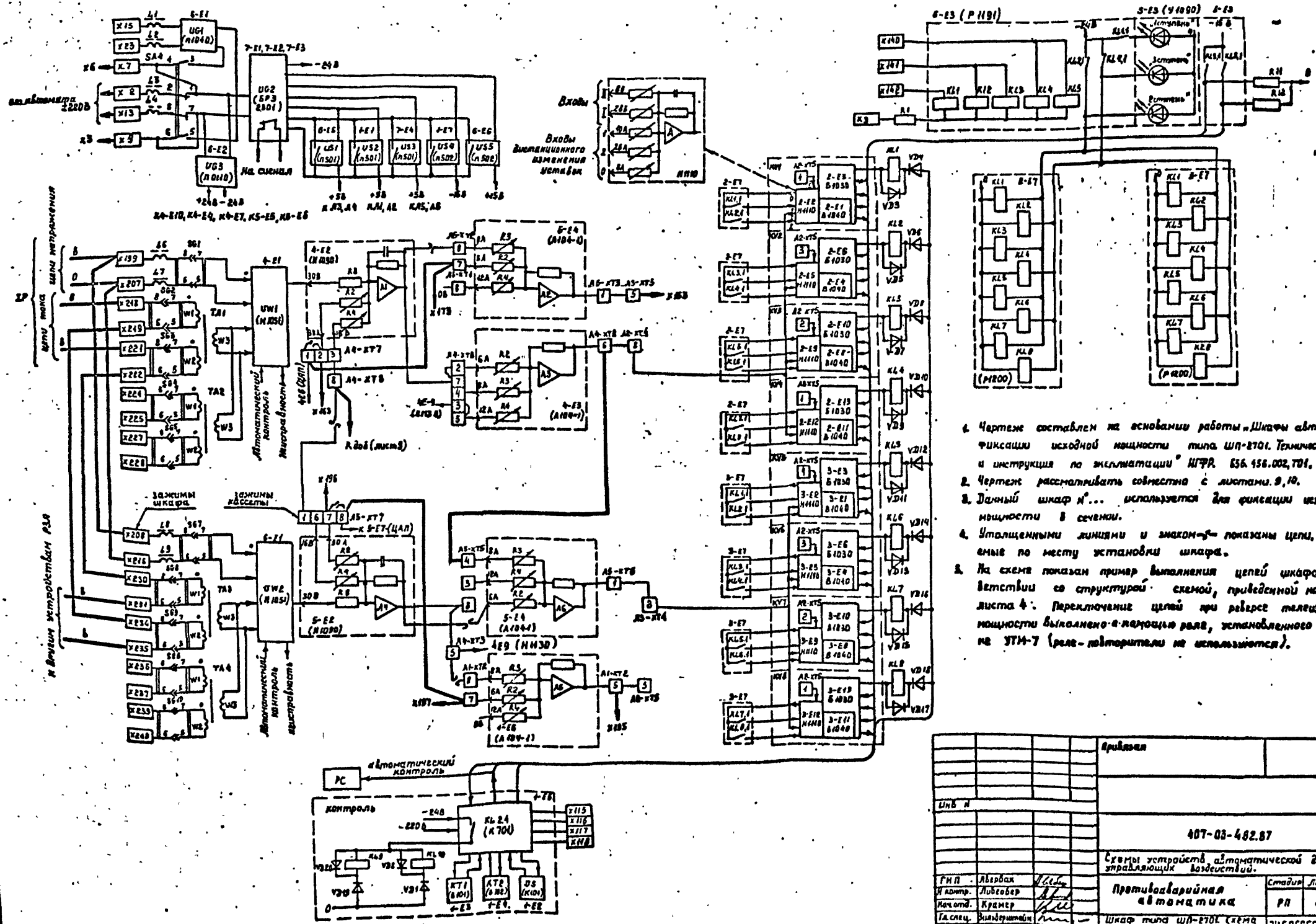
Листок 1

проектировщик

Клиповые материалы для проектировщика

Выполнил

Проверил



1. Чертеж составлен на основании работы «Шкафы автоматики фиксации выходной мощности типа ШП-8701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации» ЦГФР, БСБ 156.002.701.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами 9, 10.
3. Данный шкаф №... используется для фиксации выходной мощности в сечении.
4. Утолщенными линиями и знаком «Ф» показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
5. На схеме показан пример выполнения цепей шкафа в соответствии со структурой схемой, приведенной на рис. 6 листа 4. Переключение цепей при разбеге телеизмерной мощности выполнено в положении реле, установленного в приводе УТМ-7 (реле-повторители не используются).

Имя и дата		Приемка	
УТВЕРЖДЕНО			
Лист №		407-03-482.87 39	
Схемы устройств автоматической защиты управляющих воздействий.			
ГМП	Львов	Л.С.	Статус
И.контр.	Любовар	Л.С.	Лист
Нач.отд.	Крамер	Л.С.	Листов
Т.д.слес.	Видуретский	Л.С.	
Исполнитель	Яв	Л.С.	
Противоаварийная автоматика		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Шкаф типа ШП-8701 (схема функциональная). Цели построения НЭО основаны на принципах селективности тока короткого замыкания и напряжения. Точка разрыва цепи.		Средствоматериала утверждена 1987г.	

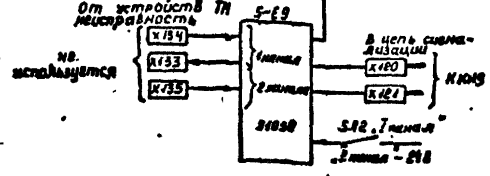
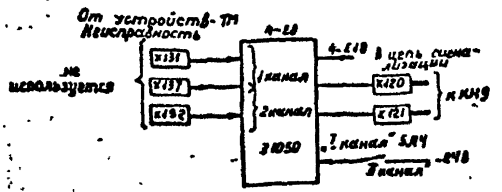
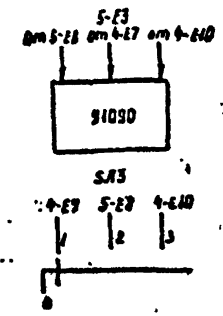
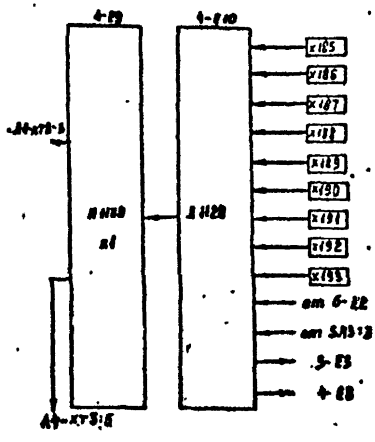
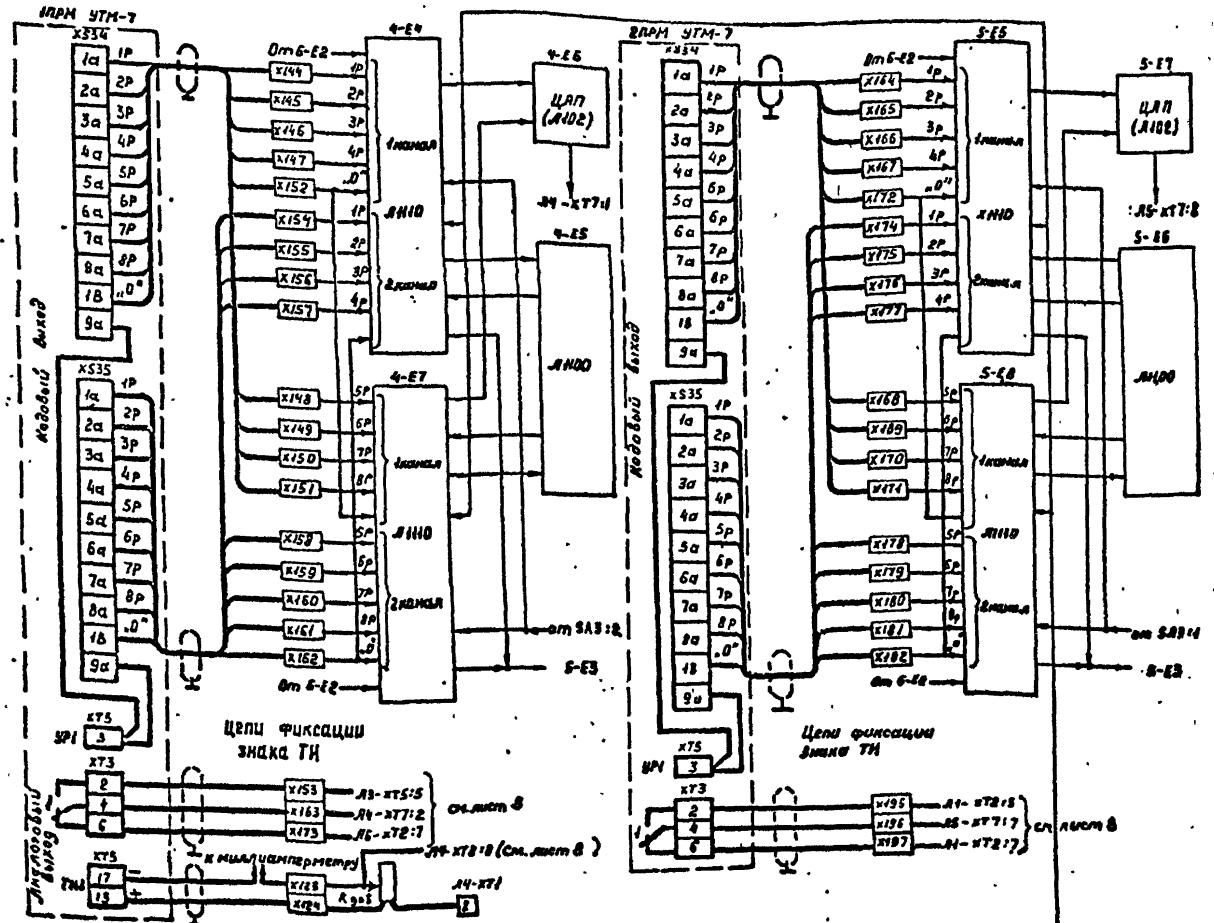
7185 ТМ-72-10
 Альбом Э
 Тубовые материалы для лавотурбинной

Цепи ТН1
(вЛ)

Цепи ТН2
(вЛ)

Цепи пилезуправления

Контроль кодов



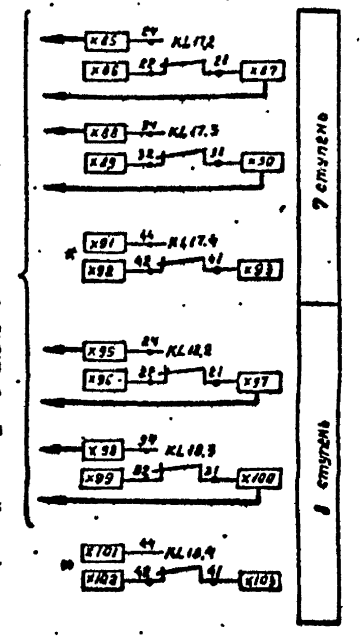
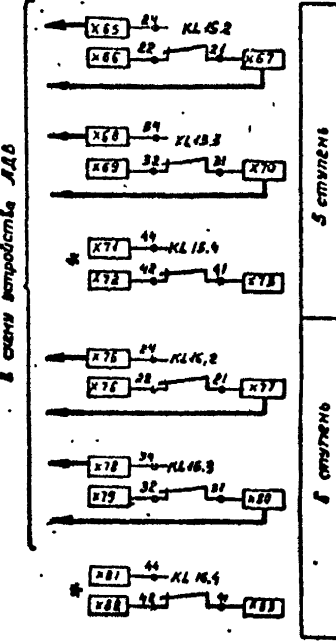
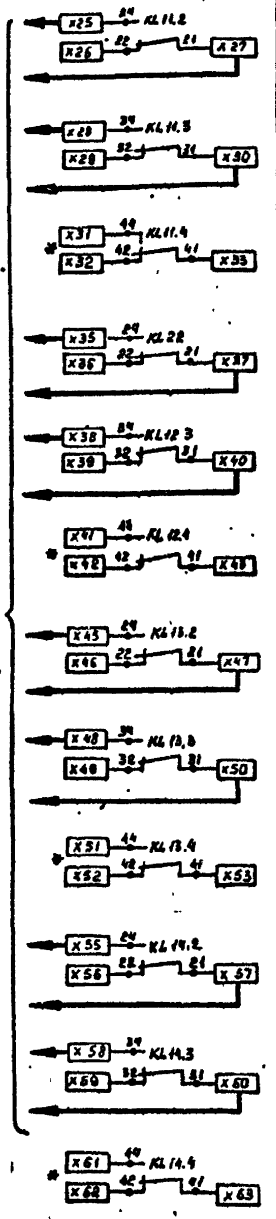
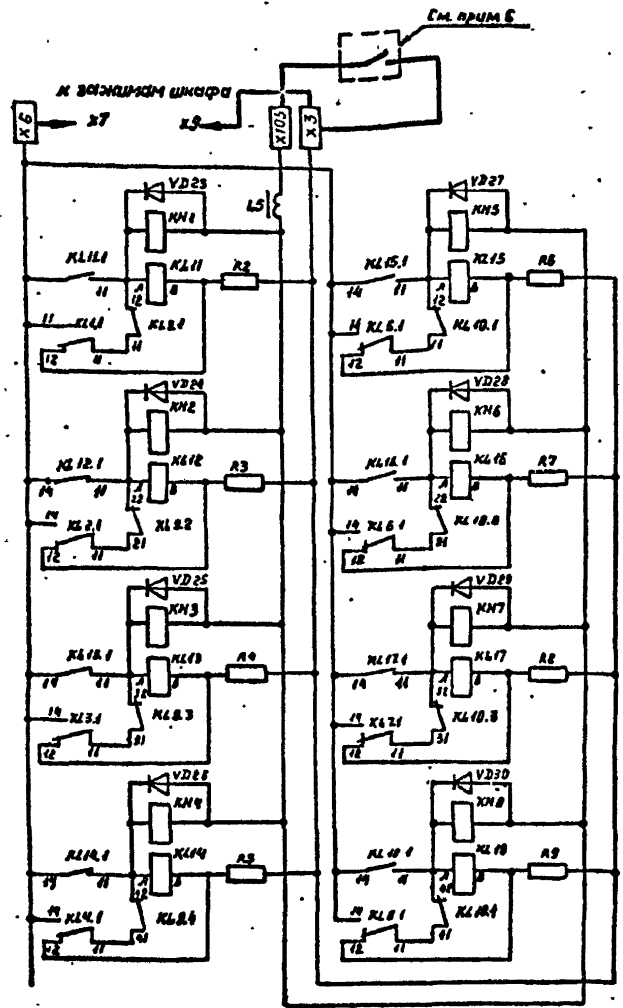
- Чертеж составлен на основании работы. Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации №ФР 636.456.002.741
- Чертеж рассматривать совместно с листами 8,10.
- Данный шкаф не используется для фиксации исходной мощности в состоянии...
- Утолщенными линиями означены показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
- Присоединение цепей от устройств ТН должно выполняться экранированными кабелями длиной не более 20м, сечением жила не менее 1мм².
- Резистор 1кОм типа ПЗР-100 2УДН установить в шкафу по месту вблизи клеммы ХТ1 4 нассеты.
- Приемник УТМ-7 рекомендуется установить рядом со шкафом ШП-2701 (см. техническую записку п.4.1.2)

УИЛ №		407-03-482.87		ЭУ
Схемы устройств автоматической				
возвратки управляющих воздействий				
ГНП	Либерах	Либерах	Стазия	Лист
Монтаж	Либерах	Либерах	ЛП	9
Нач. отд.	Крамер	Крамер		
С. слева	Вальтерова	Вальтерова		
Инж.	Лу	Лу		
Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи телеуправления и пилезуправления. Провод выполнен			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (разработчик) (исполнитель) (117)	

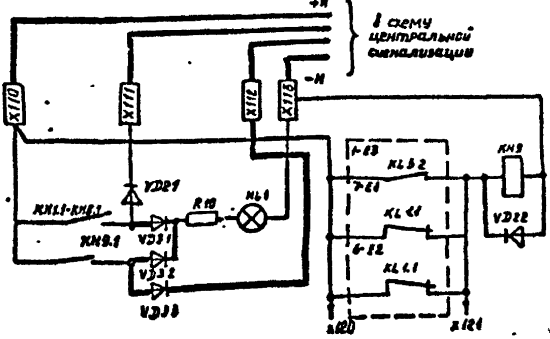
Типовые материалы для проектирования

Удобрение в дата 21.01.11
1989-11-11

Цепи выходных промежуточных реле



Цепи сигнализации



Цепи для подключения к устройству КАРС (комплекс автоматической регистрации событий)



- Чертеж составлен на основании работы. Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ИТРР 650.456.002. Т01.
- Чертеж рассматривать совместно с листами 8,9.
- Данный шкаф и используется для фиксации исходной мощности и сечении.
- Утолщенными линиями выделены цепи, выполняемые на месте установки шкафа.
- Элементы и отмечены контакты, которые могут быть использованы для сигнализации на диспеттерский пункт положения ступеней фиксации исходной мощности.
- Контакты реле, фиксирующие срабатывание пикового тока, см. лист.
- Диоды VD31, VD32 и VD33 типа КД-202А (500В, 600мА) устанавливаются дополнительно в шкаф на месте.

		Примечание	
ШП-Н		407-05-482 87 39	
		Схемы устройств автоматической фиксации	
ИПЛ	Авербах	Противоаварийная автоматика	Стр. 10
И.контр	Либберт		10
И.контр	Крамар		
Сх. спец.	Зильберштейн		
И.контр.	Либберт	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи выходные и сигнализации пример выполнения	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Иркутская область г. Тайшет 4527 г.

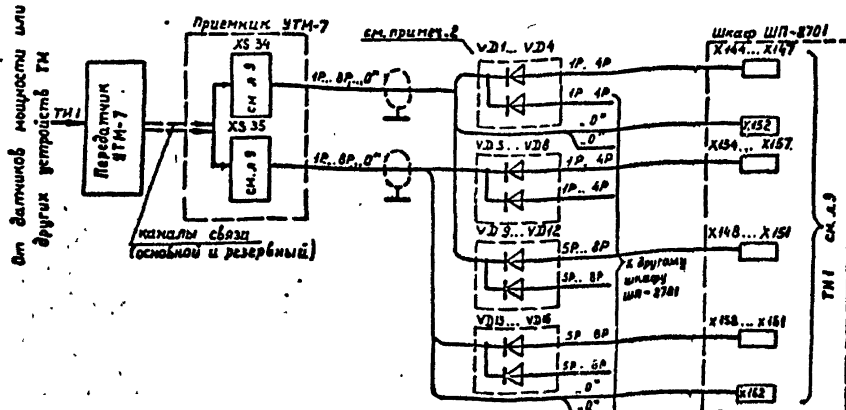


Рис. 1 Подключение устройства УТМ-7 для приема одного телеизмеряемого параметра ТН1 (см. примечание 3)

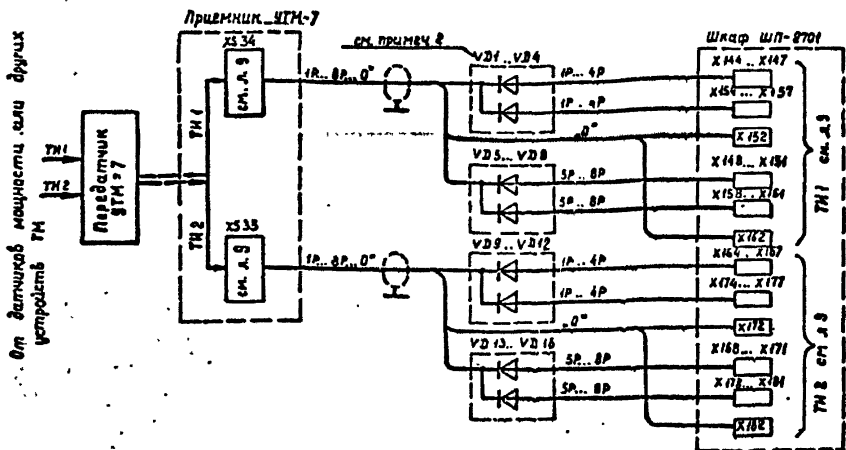


Рис. 2 Подключение устройства УТМ-7 для приема двух телеизмеряемых параметров ТН1 и ТН2.

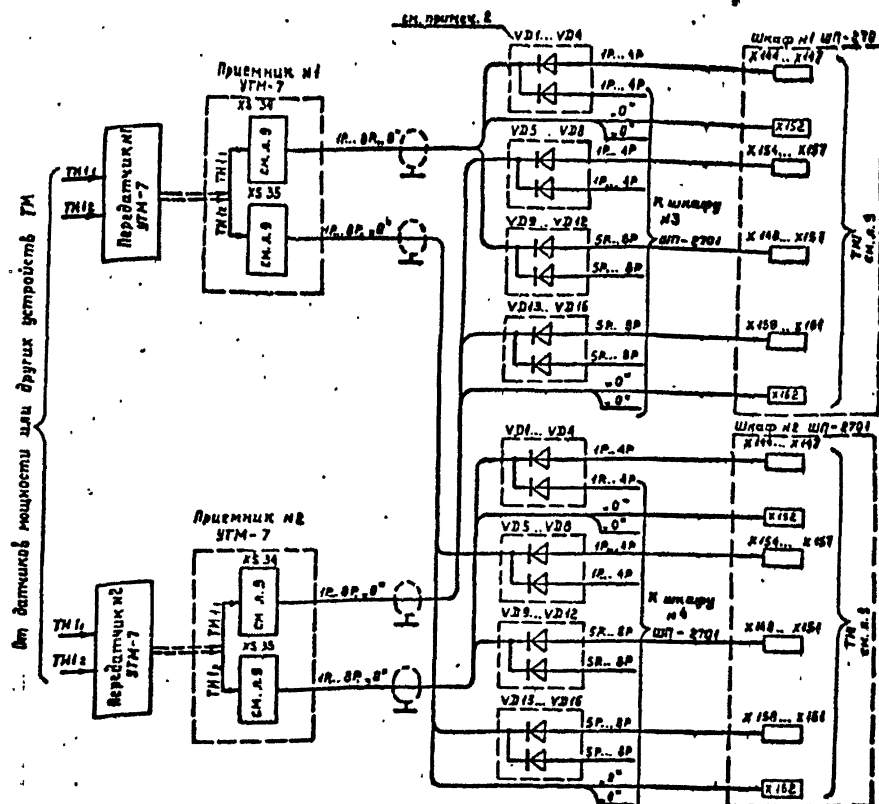


Рис. 3 Подключение двух устройств УТМ-7 для приема двух телеизмеряемых параметров ТН1 и ТН2 (см. примечание 3).

1. На чертеже показаны в качестве примера варианты схем подключения устройств УТМ-7 к шкафу ШП-2701.

Выбор используемых информационных начавов ТН и устройствах УТМ-7 осуществляется установкой переключателей на коммутационном поле в соответствии с техническими материалами завода-изготовителя.

2. Диоды VD1... VD16 типа КД-205А, 500А, 500мА устанавливаются дополнительно по месту в шкафу ШП-2701.

Диоды VD1... VD16, показанные на рис. 1 и 3, устанавливаются только в случае необходимости приема одного и того же телеизмеряемого параметра и два шкафа ШП-2701.

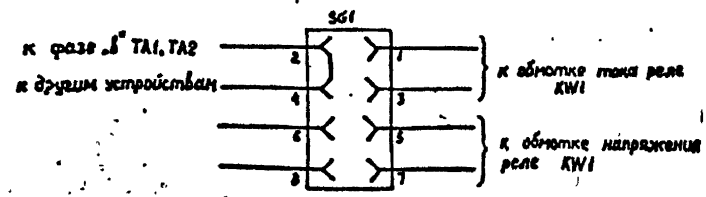
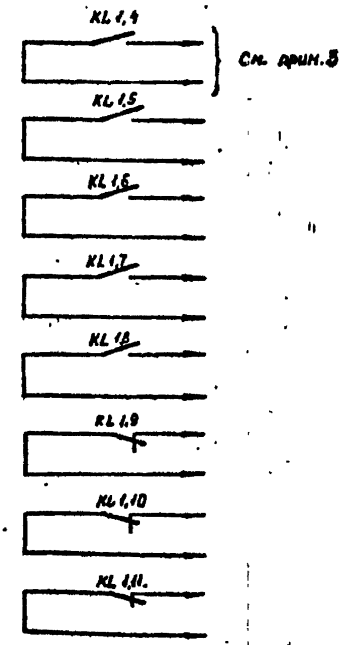
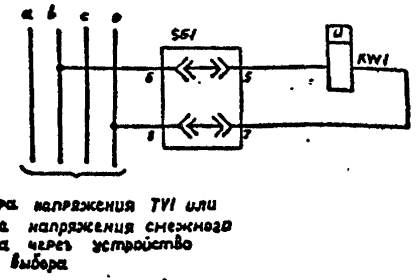
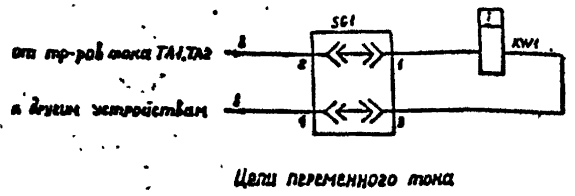
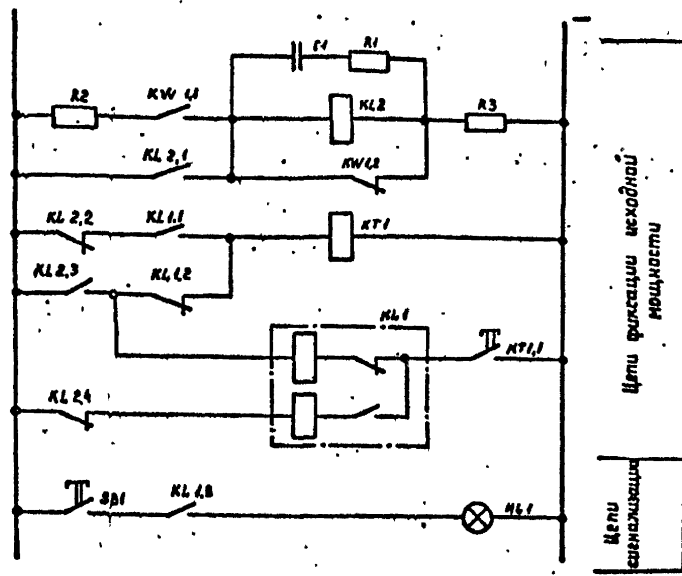
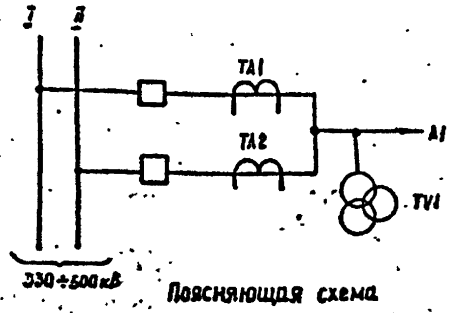
3. На рис. 1 и 3 показано подключение к шкафу ШП-2701 цепей ТН1. Подключение к шкафу ШП-2701 цепей телеизмерения ТН2 выполняется аналогично.

4. Во всех случаях, когда возможно, реверсивный переток телеизмеряемой мощности необходимо выполнять в шкафу ША-2701 переключением цепей в соответствии с рекомендациями п. 4.12 (см. лист 6 из 7).

		407-03-482.87		39	
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий.					
Противоаварийная автоматика				Станд. Лист	Листов
Схемы подключения лодовых бытовых УТМ-7 к шкафу ШП-2701				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГНП	Азербай	Ильин		Инженер-проектировщик	
И.контр.	Лубгобер	Ильин		1988 г.	
И.контр.	Крамар	Ильин			
И.контр.	Вильямкин	Ильин			
И.контр.	Серебряков	Ильин			

Перечень элементов

Позиция обознач.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
KW1	Реле мощности	РБМ-275/		1	См. прим. 2
KL1	Реле промежуточное	РП-В	220 В	1	
KL2	То же	РП17-14-04	2П, 110 В	1	
KT1	Реле времени	РВ-01	220 В; 0,1-10с	1	
С1	Конденсатор	МБГО	0,5 мкФ; 400 В	1	
А1	Резистор	ПЭ-7,5	3900 Ом	1	
А2	То же	ПЭ-7,5	10 Ом	1	
А3	То же	ПЭ-50	2400 Ом	1	
KL1	Лампа сигнальная	РКЦ-220/10	220 В; 10 Вт	1	Артикул лампы А220
SG1	Кнопка управления	КЕ-011		1	Исполн. 3
SG1	Блок испытательный	БК-4		1	



Положение контактов испытательного блока SG1 при снятой крышке

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Номинальный ток реле мощности (реле KW1) выбирается по номинальному вторичному току трансформаторов тока.
3. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на динатический щит слаботочной степени фиксации, исходной мощности.

к устройству дозирования
управляющих воздействий

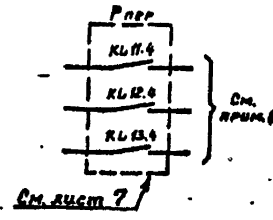
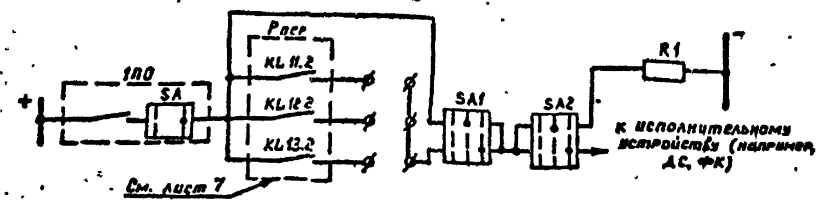
Арктик			
Инд. №			
		407-03-482.87	39
Схемы устройств автоматической дозирки управляющих воздействий			
ГМП	Лавров	К.П.	
Исполн.	Лавров	К.П.	
Начальн.	Кранер	К.П.	
Сл. техн.	Шибриков	К.П.	
Вспомогат.	Во	К.П.	
Противоаварийная автоматика		Станд. лист	Листов
		РП	12
Устройство одноступенчатой нейтрализации исходной мощности с использованием реле типа РБМ-275		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средневольтные отделы г. Томск 1977 г.	

Ламповый прототип для проектирования

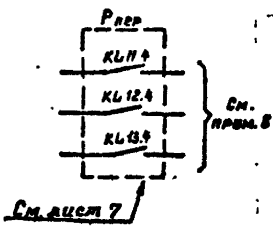
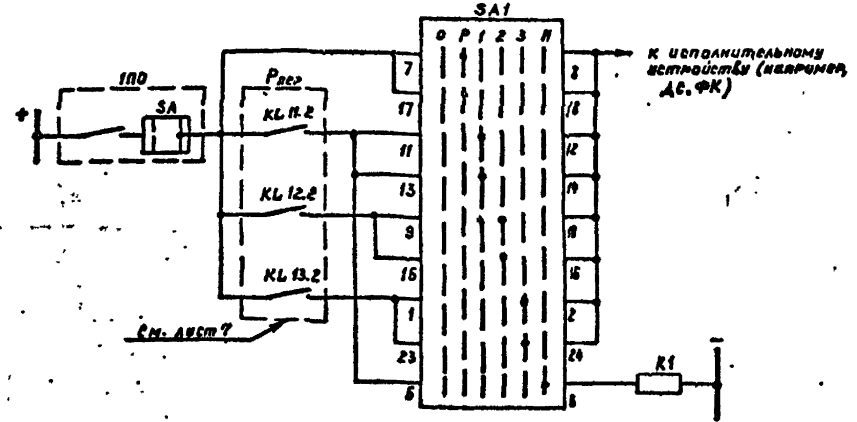
Исполн. Лавров К.П. 1977 г.

Одноступенчатое устройство дозирования

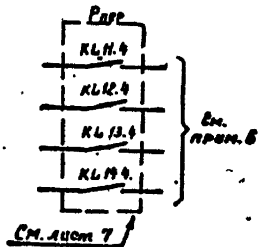
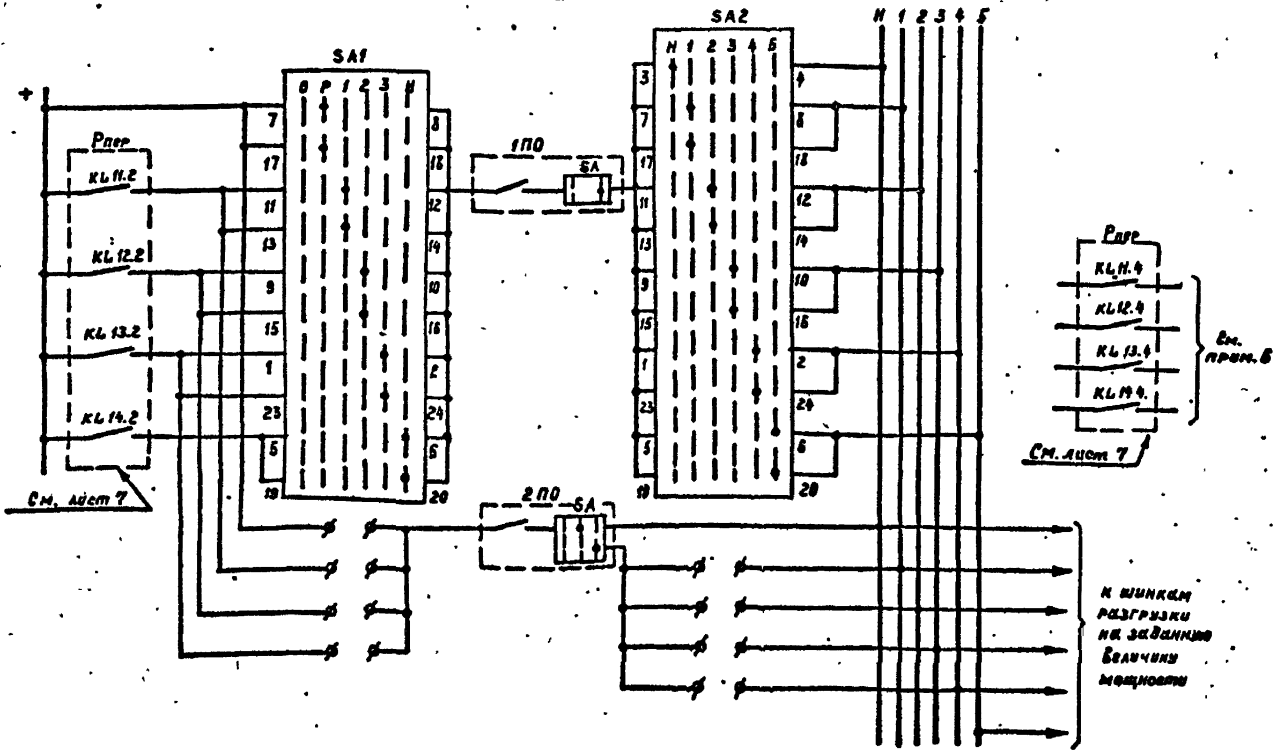
Вариант I



Вариант II



Двухступенчатое устройство дозирования



Перечень элементов

Позиц. обозначен.	Наименование	Тип	Техническ. характерист.	К-во	Примечание
Одноступенчатое устройство дозирования. Вариант I					
SA1, SA2	Переключатель	ПП1-10/МЗ	10А	2	
R1	Резистор			1	см. прим. 3
Одноступенчатое устройство дозирования. Вариант II					
SA1	Переключатель	ПКУЗ-14х6006		1	
R1	Резистор			1	см. прим. 3
Двухступенчатое устройство дозирования					
SA1, SA2	Переключатель	ПКУЗ-14х6006		2	

Таблица положений переключателей

Одноступенчатое устройство (вариант I)		Двухступенчатое устройство			
SA1	0	Отключено	SA1	0	Отключено
	P	Ввод без контроля исходной мощности (ручная дозировка)		P	Ввод без контроля исходной мощности (ручная дозировка)
	1-3	Ввод с контролем исходной мощности 1-3 ступени		1-4	Ввод с контролем исходной мощности 1-4 ступени
	H	Сигнал	SA2	H	Сигнал
				1-5	Действие на разгрузку 1-5 ступенями

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Пунктиром обозначены:

Rпер - контакты выходных реле устройства фиксации исходной мощности;

1ПО - контакты выходных реле пускового органа.

3. Тип и величина резистора R1 определяется типом указательного реле в цепи контактов пускового органа 1ПО

4. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.

5. Ф - клеммы панели.

6. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на двучересский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

407-03-482.87 39

Схемы устройств автоматической дозирования управляющих воздействий			Этапы		Листов
Противоаварийная автоматика			РП	13	
Г.И.П.	Авербах	М.В.С.	ЭНЕРГОСЕТЬПРО: Т		
И.Контр.	Авербах	М.В.С.	Среднеазиатские филиалы		
Нач. отд.	Кривенко	М.В.С.	г. Ташкент 1987г.		
Гл. инж.	Зильберштейн	М.В.С.			
Инженер	Ав	М.В.С.			

7725 TM - T2 - 14

Альбом II

Типовые материалы для проектирования

Она. М.В.С. Подпись в листе 30.01.87

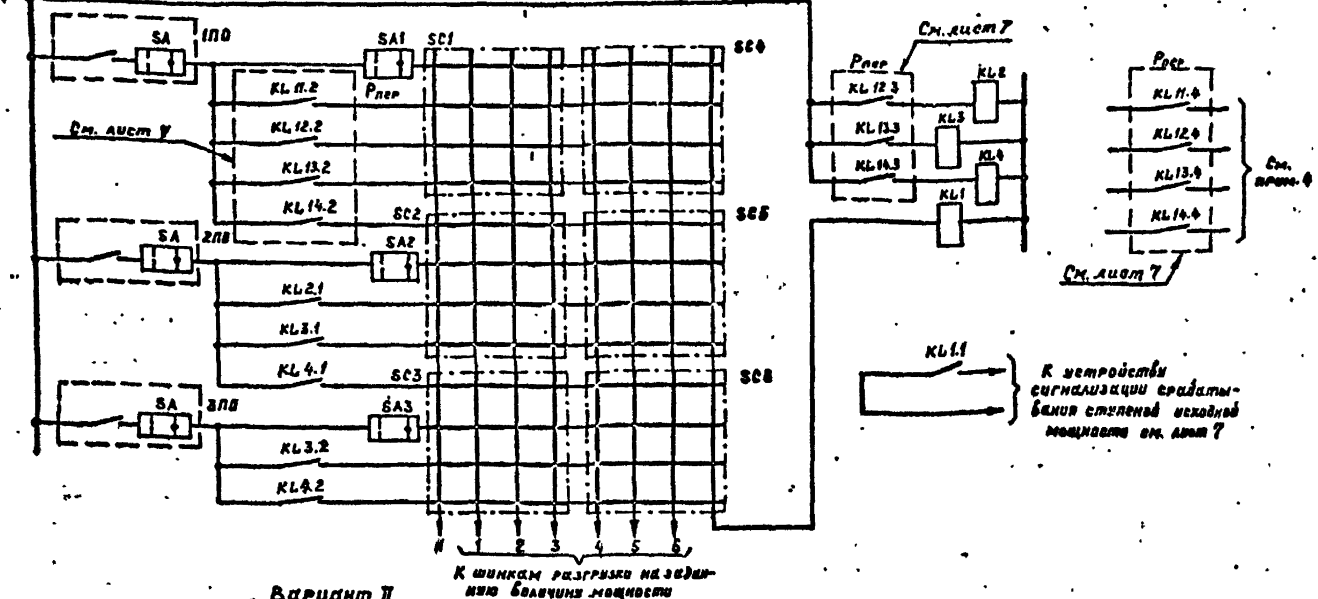
7725 ТМ-Т-2-3

Альбом I

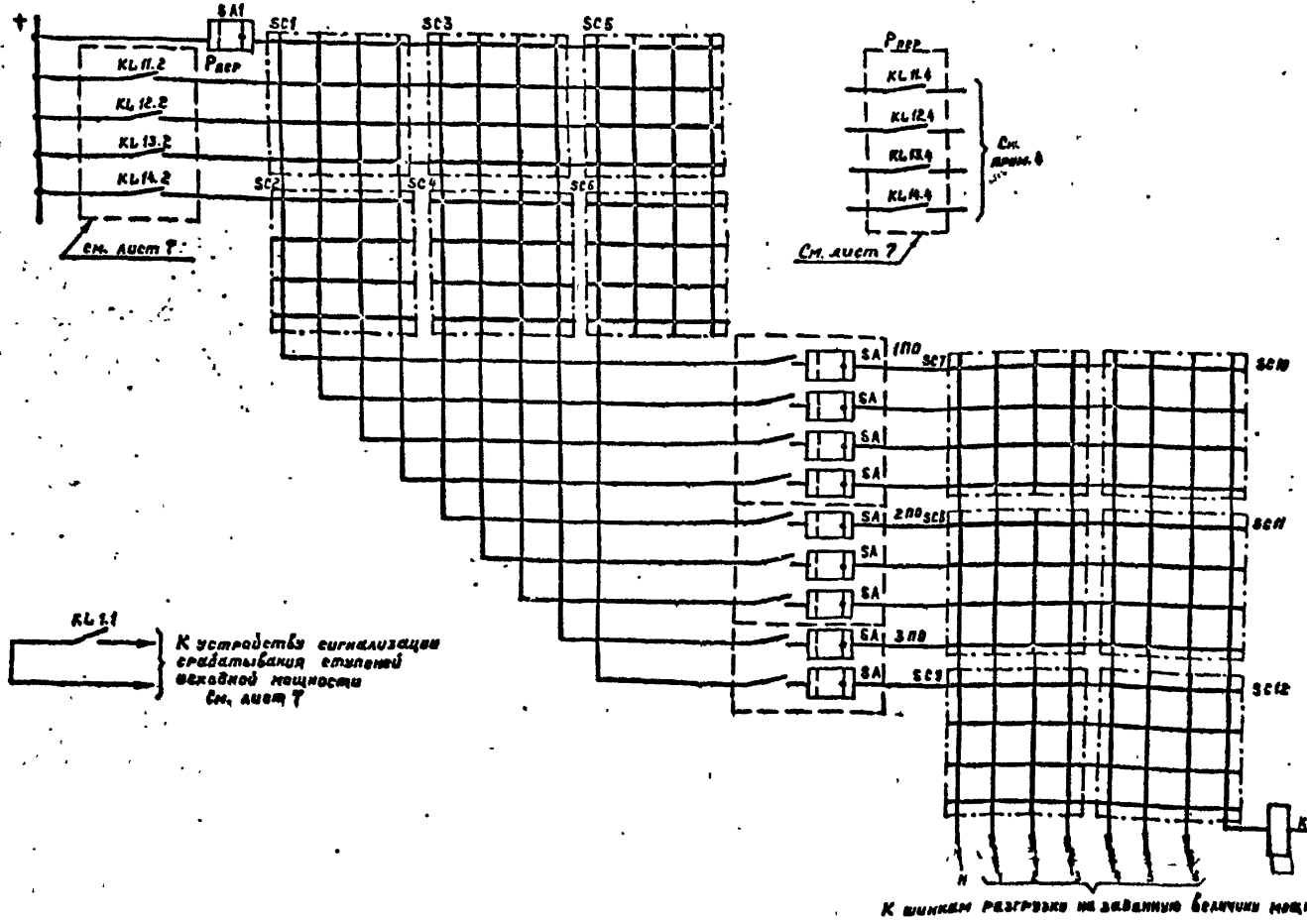
Техническое задание для проектирования

№ 25. Проектная группа в дата 1980 год 1980

Вариант I



Вариант II



Перечень элементов

Позиц. обозначен	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Вариант I					
KL1	Реле промежуточное	РП16-Н-08	1/2, 220 В	1	
KL2-KL4	То же	РП7-5Н-04	1/2, 220 В	4	
SC1+SC2	Коммутатор двойной матричный	КЭМ-16	0,0002А-1А 12В-300 В	6	
SA1+SA3	Переключатель	ПП2-10/Н2	10 А	3	
Вариант II					
KL1	Реле промежуточное	РП16-Н-08	1/2, 220 В	1	
SC1+SC2	Коммутатор двойной матричный	КЭМ-16	0,0002А-1А 12В-300 В	12	
SA1	Переключатель	ПП2-10/Н2	10 А	1	

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Линейным обозначены:

Рпер - контакты выходных реле устройства фиксации выходной мощности;
 1П0, 2П0, 3П0 - контакты выходных реле логических органов или логических цепей, собранные из контактов выходных реле логических органов и контактов реле, характеризующих дообарывание востановления.

3. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания логических органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
4. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней выходной мощности.

407-03-482.87 39

Схемы устройств автоматической дозарядки управляющих воздействий

Противоаварийная автоматика

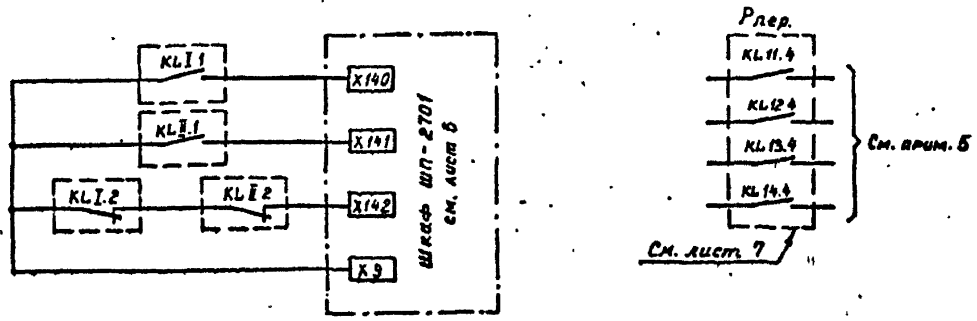
Многоступенчатое устройство дозарядки ЭВ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
г.Ташкент 1387 г.

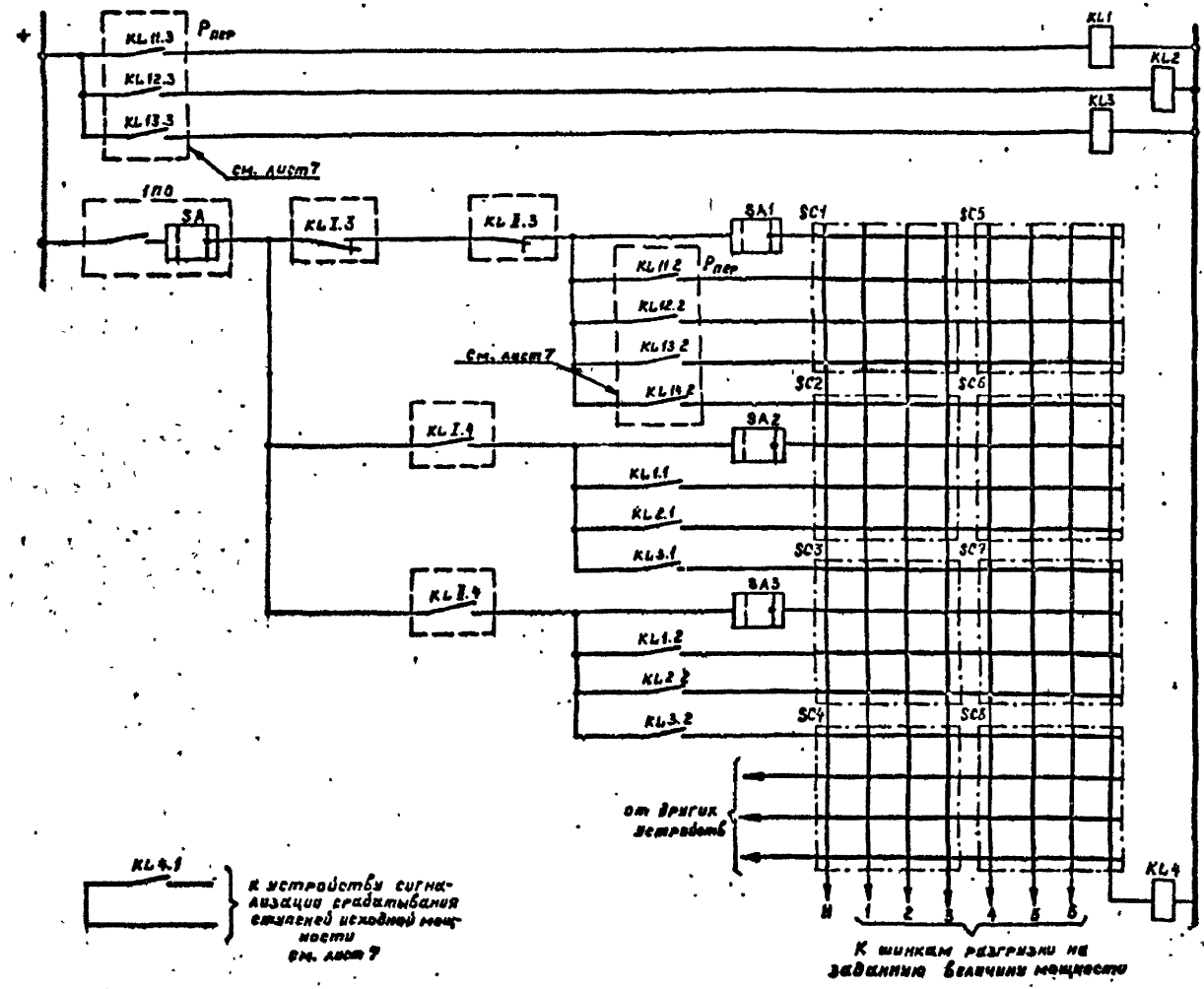
Гип	Авербах	19/10
И. контр.	Авдодер	19/10
И. инж.	Кремль	19/10
И. инж.	Золотухин	19/10
И. инж.	АИ	19/10

К шпинкам разгрузки на заданный бланки мощности

Туповые материалы для проектирования Альбом 1 7725 ТМ-Т2-16



а) Цепи переключения уставок органов напряжения



б) Цепи формирования УВ

Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технич. характеристика	К-во	Примечания
KL1+KL3	Реле промежуточное	РП-17-50-04	4з, 220В	3	
KL4	То же	РП-17-14-04	4/2, 220В	1	
SC1+SC5	Коммутатор двупольный, магнитный	КАМ-18	0,0002А-1А (2В-300В)	5	
SA1+SA3	Переключатель	ПП2-10/12	10 А	3	

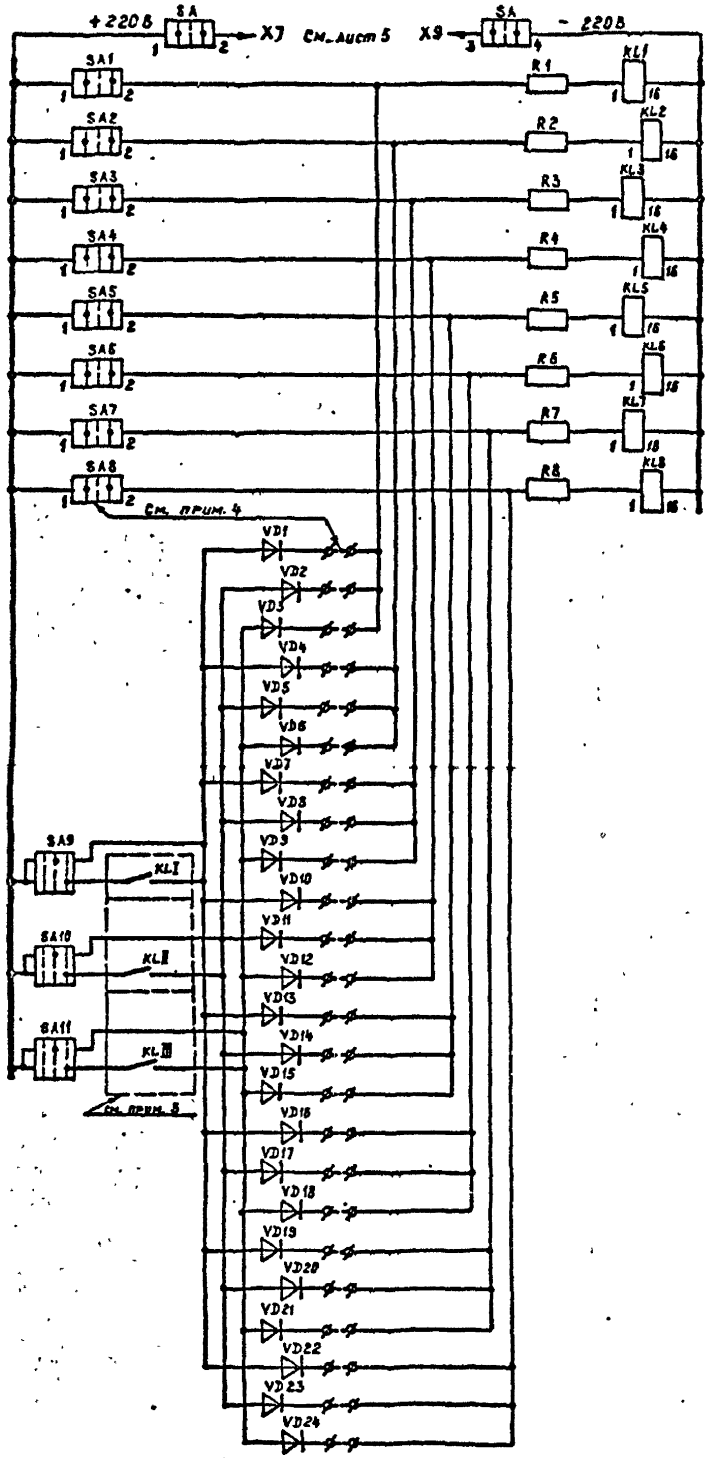
1. Схема составлена для случая, когда при изменении уставок органов напряжения требуется изменение вообразки УВ.
2. Напряжение постоянного оперативного тока 220В.
3. Пунктиром введены:
 Рлвр - контакты выходных реле устройства фиксации исходной мощности;
 170 - контакты выходного реле пускового органа;
 KL1, KL2 - контакты реле, фиксирующих ремонтные элементы сети.
4. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном простоях.
5. Контакты реле, которые могут быть использованы для оптимизации на вторичный щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

		407-03-482.87		3У	
Системы устройств автоматической вообразки управляющих воздействий					
Гип	Аврдых	И.С.	Студия	Лист	Листов
Н.контр	Аврдых	И.С.	РП	15	
Исполн.	Крамс	И.С.	Противоаварийная автоматика		
Сл. спец.	Землянский	И.С.	Устройство вообразки УВ с автоматической перестройкой временных элементов		
Визит	Ав	И.С.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Бродячинское отделение г.Ташкент 1917к.		

Шкаф ШП-2701

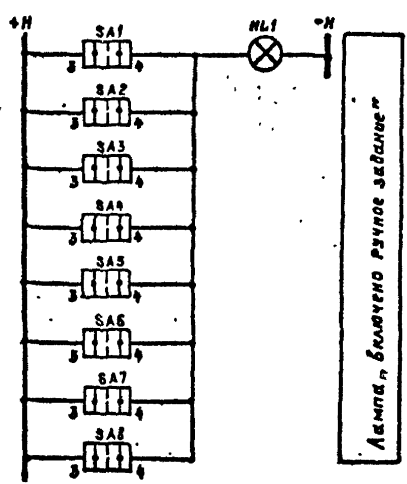
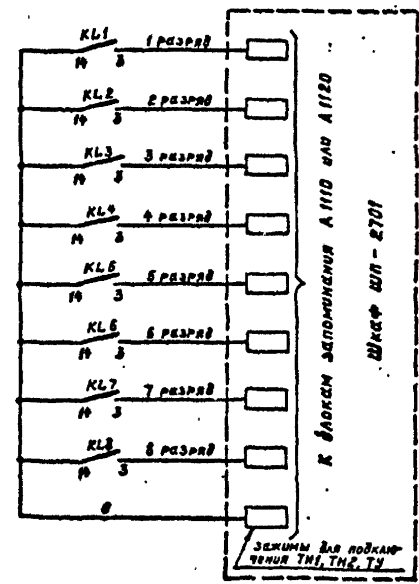
Типовые материалы для проектирования Лабом I 7725 ТМ - Т.2 - 17

Удобрение, Подпись в Date Взам. инв. № 895 ТМ-12



Ручная перестройка уставок

Автоматическая перестройка уставок в ремонтных режимах



Перечень элементов

Позиц. обозначек	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL1+KL8	Реле промежуточные герконовые	РПГ-11-110-05320	110 В	8	Узломонтаж "Мосэлектротехпром"
R1+R8	Резистор	ПЗВ-15	10 кОм	8	
VD1+VD24	Диод	КД-203А	500В; 500мА	16	По 8 в каждом мостике
SA, SA1+SA8	Переключатель	ПКУЗ-12С-2005		9	
NL1	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В; 10Вт	1	Арматура сигнальной лампы АЛ-220
SA9+SA11	Переключатель	ПП1-10/Н3	10А	3	

1. Схема позволяет выполнять ручную и автоматическую перестройку уставок исходной мощности в ремонтных режимах или изменению коэффициента К1 (по цепям ТУ), а также временно имитировать неравномерную мощность постоянной величины (при запаздывании ввода ТИ).
2. Устройство подключается к свободным зажимам шкафа, предназначенным для подключения ТИ1, ТИ2 или ТУ.
3. Ручная перестройка уставок (или имитация ТИ) выполняется набором кода с помощью переключателей SA1-SA8, для автоматической перестройки используются контакты, фиксирующие ремонтные режимы KL1-KL8. Схема выполнена для трех ремонтных режимов и может быть расширена для большего числа ремонтных режимов.
4. Положение переключателей SA1-SA8, соответствующее замкнутым или разомкнутым контактам 1-2, в зависимости от состояния переключателей определяется расчетом соответствующих кодов для заданных уставок.
5. При автоматической перестройке уставок в ремонтных режимах контакты переключателей должны находиться в разомкнутом состоянии.
6. Аппаратура устройства рекомендуется устанавливать на одном ряду со шкафом ШП-2701.
7. Ф - клеммы клеммы.

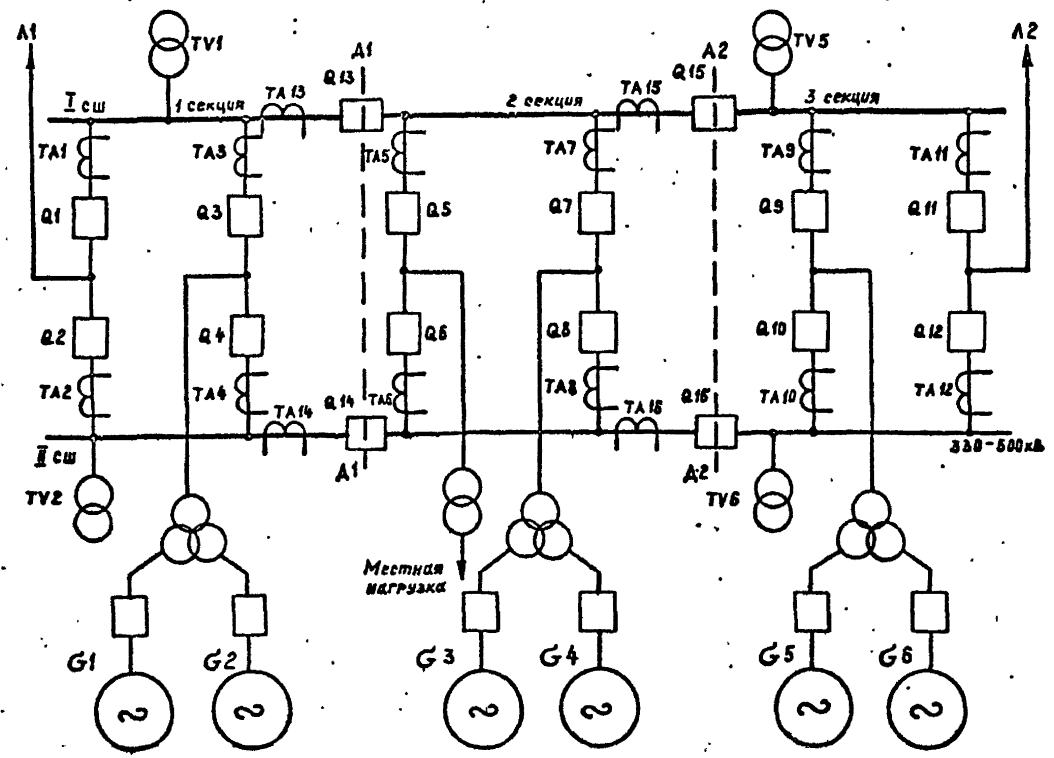
Приказ			
Удобрение			
407-03-482.87		39	
Схемы устройств автоматической дозарядки управляющих конденсаторов			
ГРУП	Авербах	Статья	Лист
И.контр.	Людгер	РП	16
Нач.отд.	Кремар	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Гл.инж.	Земляцкий	Средневольтное отделение г.Ташкент 1987г.	
Проверил	Авербах	Устройство автоматической или ручной перестройки уставок исходной мощности в ремонтных режимах	
Взят	Ал		

7725 ТМ-72-78

Лист 3

Типовые материалы для проектирования

Инв. №: Подпись и дата: 30.04.78
7725/1-72



а) Поясняющая схема

Расчетные выражения
контроля исходной мощности:

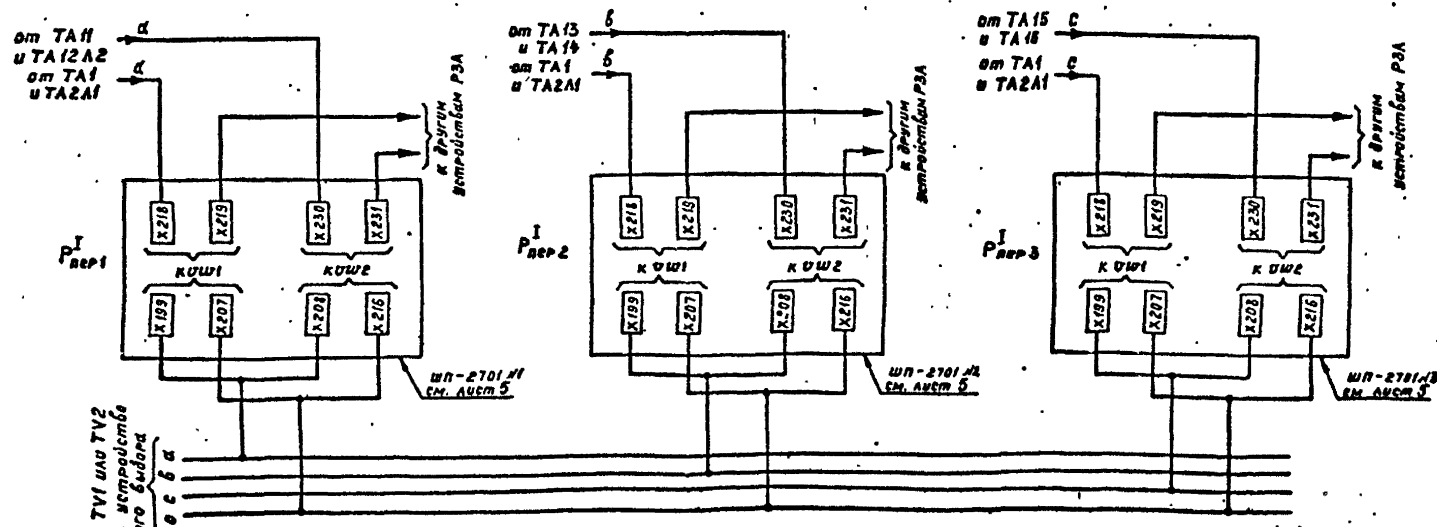
$$P_{пер1}^I = P_{A1}^I + K_{I1} P_{A2}^I$$

$$P_{пер2}^I = P_{A1}^I + K_{I2} P_{A2}^I$$

$$P_{пер3}^I = P_{A1}^I + K_{I3} P_{A2}^I$$

A1, A2 - сечения земли

Данный лист читается совместно с листом Ю.



б) Цели переменного тока и напряжения

		407-03-482.87		3У	
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий					
Противоаварийная автоматика				Станд. лист	Листов
				РП	17
Устройство дозировки 5В с учетом деградации системы. Выходит 1 Цель переменного тока и напряжения				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1387 г.	
ГВП	Авербах	И.И.			
И КОНТР	Авдовер	В.В.			
ИЗЧ. ОМ	Крамер	К.В.			
Гл. спец.	Земляничкин	В.В.			
И.И.И.	Ав	В.В.			

7125 ТМ-Т2-19

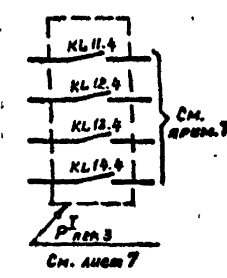
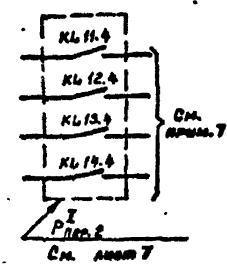
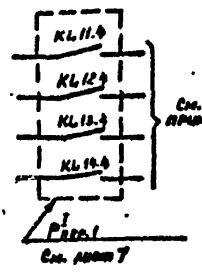
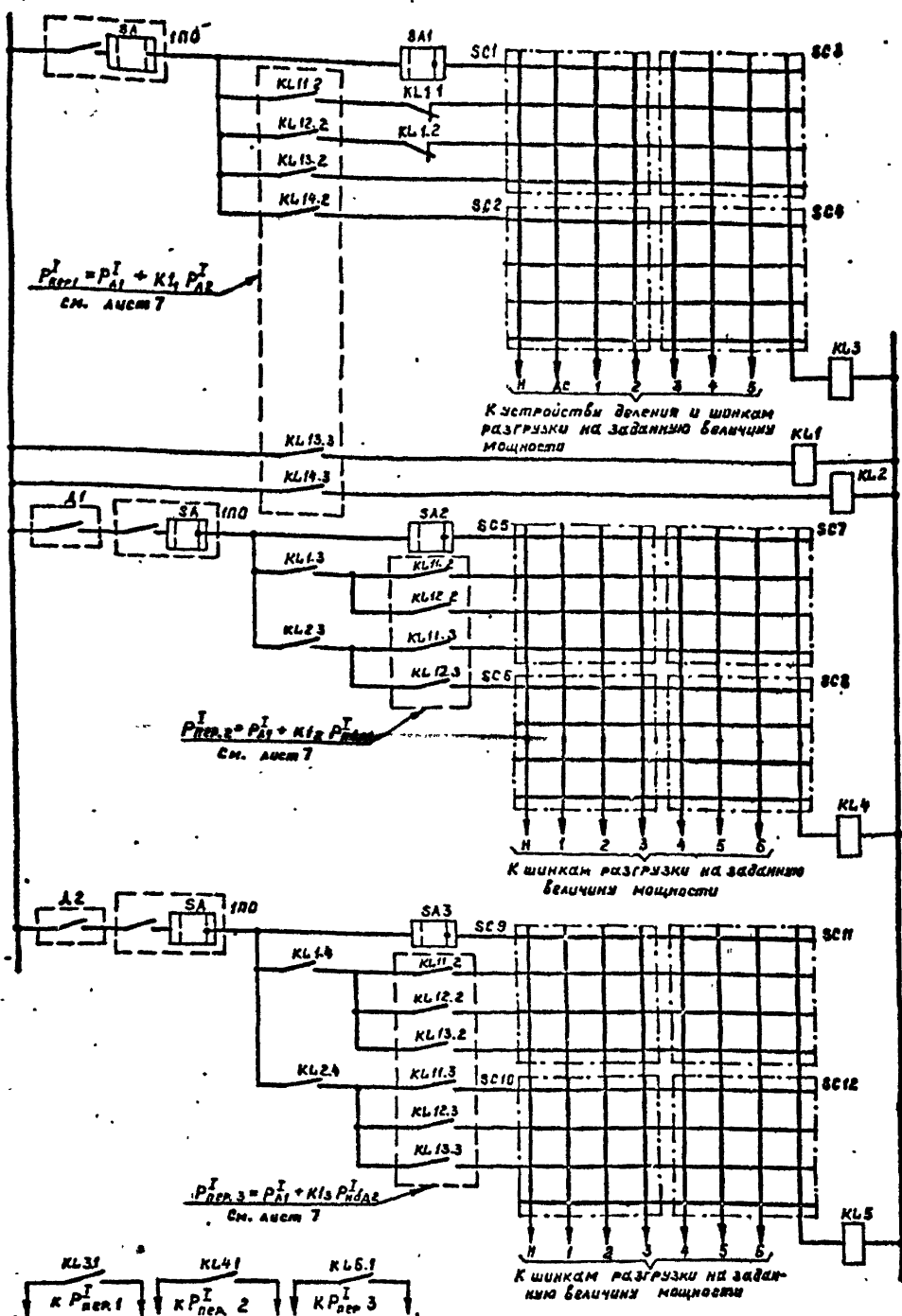
Альбом II

Типовые материалы для проектирования

Илл. №1, Подпись и дата Вып. №1, 1975 г.

Перечень элементов

Позиц. обознач	Наименование	Тип	Технич. характеристика	К-во	Примечание
KL1, KL2	Реле промежуточное	РР-17-01-04	2/2, 220В	2	
KL3-KL5	То же	РР-18-14-04	4/2, 220В	3	
SC1-SC12	Коммутатор двойной матричный	КАМ-16	220В/2А-1А, 15В-300В	12	
SA1-SA3	Переключатель	ПР2-10/12	10А	3	



- Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
- Настоящий чертеж разработан применительно к высокому органу, фиксирующему повреждение на первом направлении (линии А1); для остальных органов, относящихся ко второму направлению, чертеж аналогичен.
- Пунктиром обозначены:
 $P_{пер.1}^I, P_{пер.2}^I, P_{пер.3}^I$ - контакты выходных реле устройств фиксации основной мощности;
 1П0 - контакты выходного реле высокового органа или логические цепи, составленные из контактов выходных реле высокового органа и контактов реле, парализующих двустороннее состояние цепи;
 А1, А2 - контакты реле, срабатывающих при выделении энергии по сечению.
- Количество витков нагрузки определяется при конкретном проектировании.
- Распределение сигналов разгрузки по генераторам производится бесплотным устройством.
- На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
- Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней фиксации основной мощности.

К устройствам сигнализации срабатывания ступеней основной мощности
См. лист 7

К устройствам деления и шинкам разгрузки на заданную величину мощности

К шинкам разгрузки на заданную величину мощности

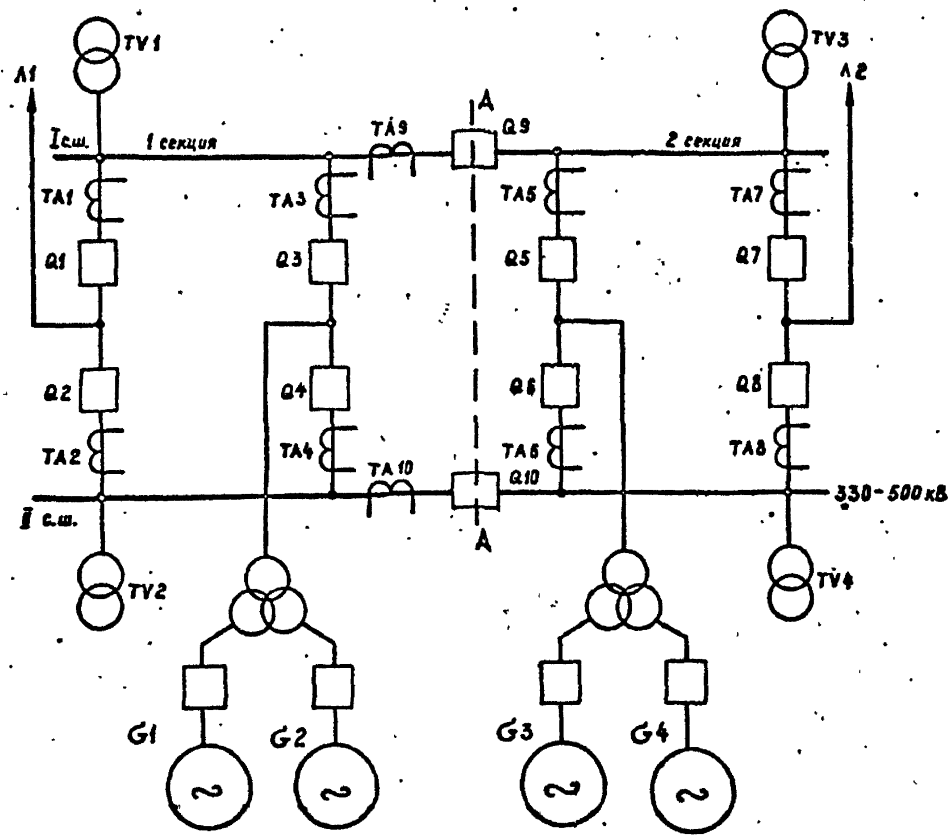
К шинкам разгрузки на заданную величину мощности

407-03-482.87			ЭУ
Схемы устройств автоматической загрузки и управления оборудованием			
Гип	Авердох	К/11	
Н. контр.	Ладгер	К/12	
Нач. отд.	Крамр	К/13	
Гл. инж.	Зингерштейн	К/14	
Инжен.	Ли	К/15	
Противоаварийная автоматика			Станд. лист Листов
			РП 18
Устройство загрузки 3В ступеней деления системы Варшавы I. Центр постоянного оперативного тока			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г.Ташкент 1517п

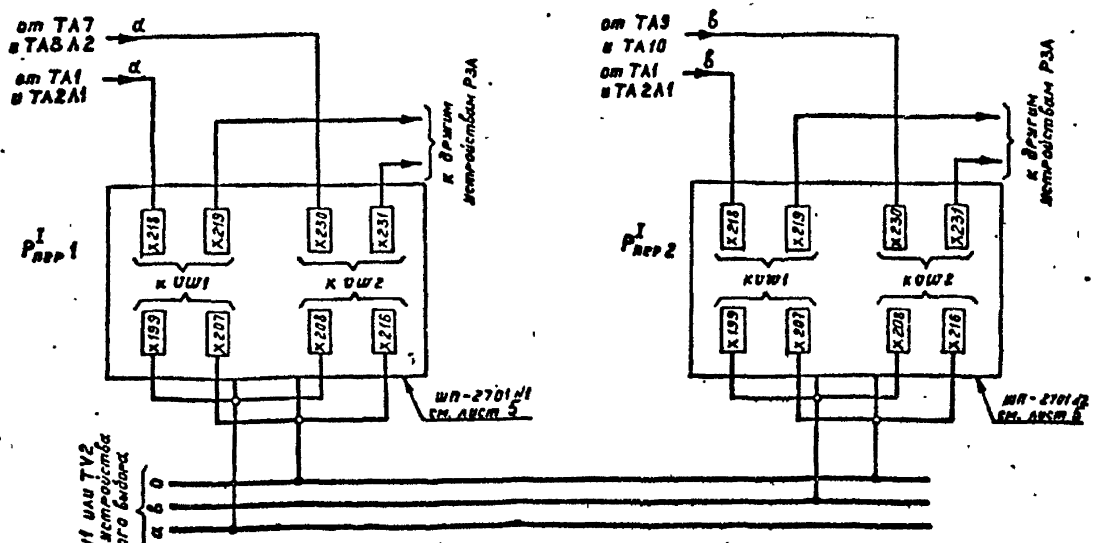
7725 ТМ-72-20

Типовые материалы для проектирования. Альбом

Имя и подпись и дата
 63мм. шрифт
 1987г.



а) Поясняющая схема



б) Цепи переменного тока и напряжения

Расчетные выражения
 контроля исходной мощности:

$$P_{пер1}^I = P_{A1}^I + K1 P_{A2}^I$$

$$P_{пер2}^I = P_{A1}^I + K1 P_{A2}^I$$

A - сечение деления

Данный лист читается совместно с листом 20.

		407-03-482.87		39
Схемы устройств автоматической дозирования управления безвеществом				
И. контр.	Авдодер	Л. Д.	Смаков	Лист
Г.И.П.	Авдодер	Л. Д.	РП	19
Нач. отд.	Кремев	Л. Д.	Энергосетьпроект	
Гл. спец.	Замоскитин	Л. Д.	Среднеазиатский филиал г. Ташкент 1317.	
Взам.	Ав	Л. Д.	Устройство дозирования ЗВ с учетом деления системы. Выходит в Цифровые векторного тока и напряжения	

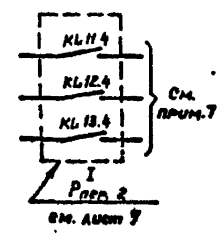
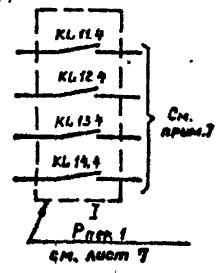
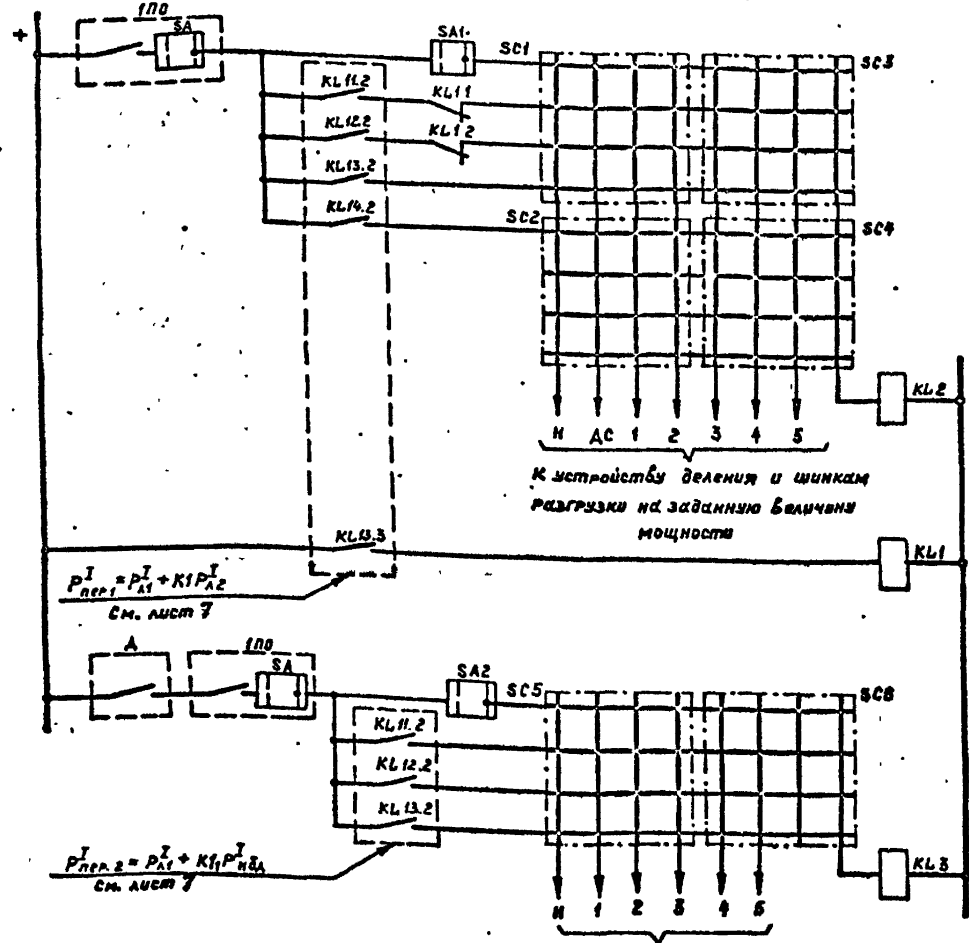
Перечень элементов

Позиц. обозначен	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Примечание
KL1	Реле промежуточное	РП-17-04	2/2, 220 В	1	
KL2, KL3	То же	РП-16-10-04	4/2, 220 В	2	
SC1+SC6	Коммутатор двойной матричный	КАМ-16	0.000 2А-1А 12В-300В	6	
SA1+SA2	Переключатель	ПП2-10/12	10 А	2	

7725 TM-T2-21

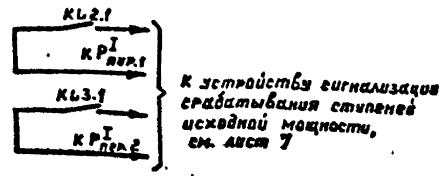
Альбом II

Типовые материалы для проектирования



$R_{пер.1}^I = R_{KL1}^I + K1 R_{KL2}^I$
см. лист 7

$R_{пер.2}^I = R_{KL1}^I + K1 R_{KL3}^I$
см. лист 7



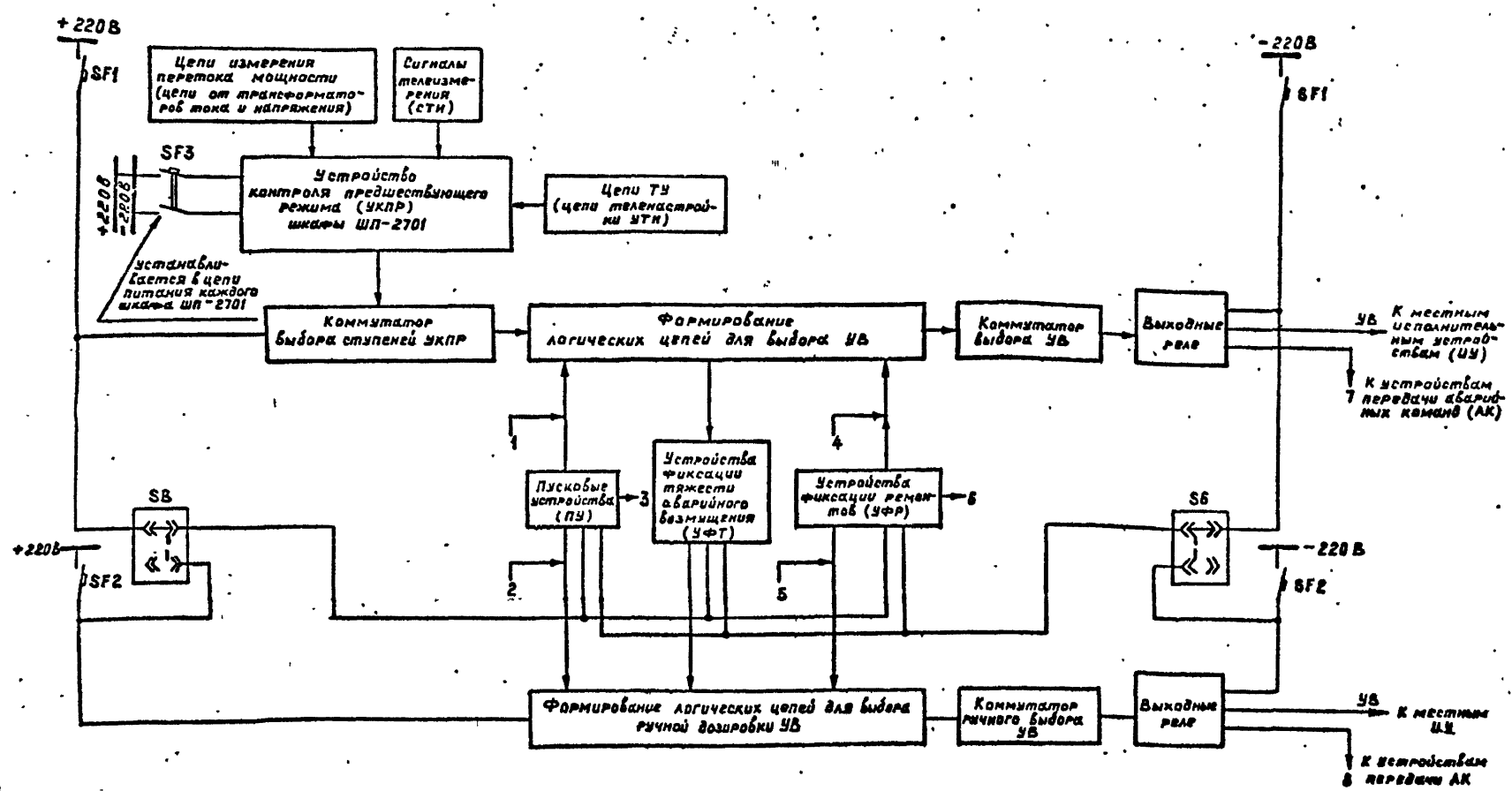
1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Настоящий чертёж разработан применительно к выскобному органу, фиксирующему повреждение на первом направлении (линии А1); для выскобных органов, относящихся ко второму направлению, чертёж аналогичен.
3. Пунктиром обведены:
 $R_{пер.1}^I, R_{пер.2}^I$ - контакты выходных реле устройств фиксации исходной мощности;
 170 - контакты выходного реле выскобного органа или логической цепи, собранные из контактов выходных реле выскобных органов и контактов реле, характеризующих двоблажное состояние сети;
 А - контакт реле, срабатывающего при выполнении деления по времени.
4. Количество ступеней разгрузки определяется при конкретном проектировании.
5. Распределение сигналов разгрузки по генераторам производится в выделительном устройстве.
6. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания выскобных органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
7. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации - в выделительном щите срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

Имя, Подпись и дата

Взакл. И

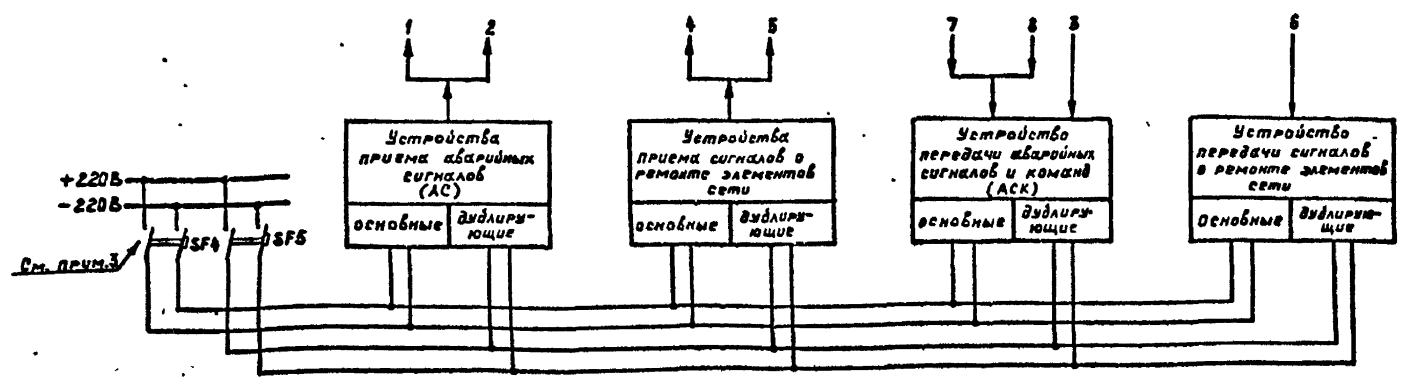
		407-03-482.87		ЭУ	
Схемы устройств автоматической выработки управляющих воздействий					
Тип	Абгардах	И.И.И.	Противаварийная автоматика		Стадия
И.контр.	Людгер	И.И.И.	РП	20	Лист
И.контр.	Крымер	И.И.И.			Листов
И.контр.	Зиндранов	И.И.И.	Земельное хозяйство УБ в составе левая системы. Выработка II. Центр постоянного оперативного тока		ЭНЕРГОЛЕТПРОЕКТ
И.контр.	Ан	И.И.И.			Среднеазиатское отделение г.Ташкент 1977г.

Релейное устройство дозиробки управляющих воздействий (УДВР)



1. На схеме приведен пример выполнения структурной схемы релейного устройства дозиробки управляющих воздействий. В основу схемы положен вариант II многоступенчатого устройства дозиробки УВ, приведенный на листе 14
2. Для ручной дозиробки (при выводе в ремонт части устройства) используются отдельные цепи и коммутатор. Оперативные цепи ручной дозиробки питаются через отдельный автомат SF2, на который переключаются с помощью испытательного блока SO (тип БИ-4) одице устройства ПА (ПУ, УФТ, УФР). При установленной крышке SC питание оперативных цепей осуществляется от автомата SF1, при снятой крышке SC от автомата SF2.
3. Количество автоматов в оперативных цепях устройств приема и передачи информации показано условно и определяется в зависимости от количества устройств приема и передачи информации с учетом удобства эксплуатации.
4. Устройства приема (или передачи) аварийных сигналов и сигналов в ремонте элементов сети условно показаны раздельно и могут быть совмещены в одном устройстве.

Устройства приема и передачи аварийной и доаварийной информации



		407-03-482.87		39
Схемы устройств автоматической дозиробки управляющих воздействий				
гип	Авербах	Либман	Лист	Листов
Н. контр.	Либман	Либман	РП	21
Л. вып.	Крамар	Либман		
Л. спец.	Либман	Либман		
В. инж.	Либман	Либман		
Упрощенная структурная схема релейного устройства дозиробки УВ			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.	

7726 ТМ - Т2-22

Листом II

Типовые материалы для проектирования

Унифицированные и дата введения в действие

Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности шкафа ШП - 2701

Расчетное выражение контроля исходной мощности и номер шкафа	Условное обозначение мощности по элементам	Коэффициент K1	Место установки шкафа ШП-2701	Максимальная первичная мощность, подводимая к шкафу P _{макс.} , МВт [5]	Коэффициент трансформации трансформатор тока элемента КТТ	Коэффициент трансформации трансформаторов напряжения КТН	Номинальный ток (к. А) соэффу-дент преобразованной мощности Кр. В/Вт [7, 8]	Подключенный через К элементам шкафа	Принятый коэффициент трансформации промежуточного ТТ П-А	Расчетное значение K _{ка1(1)} * K _{ка2(1)} [7]	Принятое значение K _{ка1(1)}	Принятое значение K _{ка2(1)}	Напряжение на выходе испытателя АФ [8]	Принятое значение K _{ка2(2)} или K _{ка2(2)} [9]	Принятое значение K _{ка3(3)} или K _{ка3(3)} [9]	Принятые значения K _{ка3(1)} и K _{ка3(1)}	Номер ступени лавсы	Расчетное значение ступени фиксации исходной мощности Р, МВт см. прим. 2			Первичная мощность ступени фиксации Р _{ст.} , МВт [10]	Уставка срабатывания органа лавсы - жевая [12]			Примечания
																		основная	1 деление	2 деление		основная	1 деление	2 деление	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Пояснения к расчету приведены на листе В квадратных скобках указаны номера расчетных выражений.
2. Расчетные значения ступеней фиксации исходной мощности приняты до лавсы ...

Инв. №		407-03-482.87	
Схемы устройств автоматической дозирования и регулирования возбуждения			
ГРУ	Аврдзв	Проект	Листов
И контр	Аврдзв	РП	22
Нач отв.	Кршмер	Противоаварийная автоматика	
Гл спец	Зиндатович	Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)	
Штатпер	Ан	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.	

Инв. № 7726 ТМ - Т2 - 23
Лист I

Пояснения к расчету

1. Расчетные выражения для определения величин, подводимых к органам напряжения

1.1 Для органов, включенных на выход усилителя А3.

1.1.1. ТИ1 включено на А1, ТИ2 - на А4 (рис 1, 5):

U_{kv} = [\sum_{i=1}^2 P_i \cdot \eta_{TAi} \cdot K_p \cdot K_{A1(i)} + U_{ТИ1} \cdot K_{A1(2)}] \cdot K_{A3(1)} + [\sum_{j=1}^2 P_j \cdot \eta_{TAj} \cdot K_p \cdot K_{A4(i)} + U_{ТИ2} \cdot K_{A4(2)}] \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; [1]

1.1.2. ТИ1 и ТИ2 включены на А1 (рис 3, 6):

U_{kv} = [\sum_{i=1}^2 P_i \cdot \eta_{TAi} \cdot K_p \cdot K_{A1(i)} + U_{ТИ1} \cdot K_{A1(2)} + U_{ТИ2} \cdot K_{A1(2)}] \cdot K_{A3(1)} + \sum P_j \cdot \eta_{TAj} \cdot K_p \cdot K_{A4(i)} \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; [2]

1.1.3. ТИ1 и ТИ2 включены на А4 (рис 4):

U_{kv} = \sum_{i=1}^2 P_i \cdot \eta_{TAi} \cdot K_p \cdot K_{A1(i)} \cdot K_{A3(1)} + [\sum_{j=1}^2 P_j \cdot \eta_{TAj} \cdot K_p \cdot K_{A4(i)} + U_{ТИ1} \cdot K_{A4(2)} + U_{ТИ2} \cdot K_{A4(2)}] \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; [3]

1.2. Для органов, включенных на выход усилителя А6 (рис.4):

U_{kv} = [\sum_{i=1}^2 P_i \cdot \eta_{TAi} \cdot K_p \cdot K_{A4(i)} + U_{ТИ1} \cdot K_{A4(2)} + U_{ТИ2} \cdot K_{A4(2)}] \cdot K_{A6(i)}; [4]

где в [1], [2], [3], [4]:

P_i, P_j (Вт) - вторичные мощности, подводимые к шкафу (токовые цепи P_i к промежуточным трансформаторам тока ПТТ ТА1, ТА2; P_j - к ТА3, ТА4);

\eta_{TA1}, \eta_{TAj} - коэффициенты трансформации ПТТ, для шкафа со вторичным номинальным током I_n = 1А \eta_{TA} = 0,25; 0,5; 0,75; 1 I_n = 5А \eta_{TA} = 0,05; 0,1; 0,15; 0,2;

K_p = 0,0786 (В/Вт) - коэффициент преобразования мощности блока М 1051;

K_{A1(1,2,3)}; K_{A4(1,2,3)}; K_{A3(1,2)}; K_{A6(1)} - коэффициенты усиления усилителей А1, А3, А4, А6 по входам 1, 2, 3.

K_{A1(1)} = K_{A4(1)} = 1 или 2; K_{A1(2,3)} = K_{A4(2,3)} = 0,05 + 1;

K_{A3(1,2)} = K_{A6(1)} = 0,05 + 4;

U_{ТИ1}, U_{ТИ2} - напряжение на выходе устройства ЦАП (на входах А1(2,3) или А4(2,3)).

Максимальное значение U_{ТИмакс} соответствует первичной мощности P_{ном.ти} (см. 2.2.), передаваемой по канал телемеханики, и максимально возможному числу импульсов - 255 на выходе шкафа (ориентировочно принимается U_{ТИмакс} = 14В);

K1 - коэффициент изменения усиления напряжения блоком Н1130, пропорциональный значению восьмизрядного двоичного кода.

В [1], [2], [3] K1 - коэффициент влияния на устойчивость перетока мощности по элементу K1 = 0,05 + 1.

2. Определение коэффициентов усиления усилителей

Коэффициенты усиления усилителей определяются при максимальном по контролируемому сечению перетока, который может быть принят:

P_{пред} = \frac{P_{пред}}{1,05}; (МВт), [5]

где: P_{пред} (МВт) - расчетное значение предельной доступности мощности в расчетном сечении.

2.1. Определение K_{A1(1)}, K_{A3(1)}, K_{A4(1)}, K_{A3(2)}, K_{A6(1)}

В одном из выражений [0], [2], [3], [4] поочередно приравняем к нулю, все члены выражения, кроме одного, в котором принимаем значение мощности равным P_{пред}

Из выражения [1] получим:

\frac{P_{макс} \cdot 10^6}{K_{ТТ} \cdot K_{ТН} \cdot 3} \cdot \eta_{ТА} \cdot K_p \cdot K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)} = U_{Вых. А3макс}; [6]

где: U_{Вых. А3макс} - максимальное напряжение на выходе усилителя А3 (максимально допустимое значение 10В);

K_{ТТ} - коэффициент трансформации трансформаторов тока;

K_{ТН} - коэффициент трансформации трансформаторов напряжения;

3 - коэффициент, учитывающий изменение мощности в одной фазе.

Из [6]: K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)} = \frac{10}{K_{ТТ} \cdot K_{ТН} \cdot 3} \cdot \eta_{ТА} \cdot K_p; [7]

Предварительно принимается \eta_{ТА} = 1 (I_n = 1А) или \eta_{ТА} = 0,2 (I_n = 5А)

Задавая значение K_{A1(1)} = 1 или 2, определяем K_{A3(1)}. Далее, определяется U_{Вых. А1}

U_{Вых. А1} = \frac{P_{макс} \cdot 10^6}{K_{ТТ} \cdot K_{ТН} \cdot 3} \cdot \eta_{ТА} \cdot K_p \cdot K_{A1(1)}; [8]

Если U_{Вых. А1} > 10В, то уменьшаются значения \eta_{ТА} и соответственно уточняются K_{A1(1)} и K_{A3(1)}. Аналогично определяются K_{A4(1)} и K_{A6(1)} при заданном значении K1 и K_{A3(2)} из [4]

2.2. Определение K_{A1(2)}, K_{A1(3)}, K_{A4(2)}, K_{A4(3)}

Из выражения [1]: U_{ТИмакс} \cdot K_{A1(2)} \cdot K_{A3(1)} = 10.

K_{A1(2)} = \frac{10}{U_{ТИмакс} \cdot K_{A3(1)}} = \frac{10}{P_{ном.ти} \cdot K_{A3(1)}}; [9]

где P_{ном.ти} - первичная мощность, соответствующая максимальному числу импульсов 255 на выходе устройства преобразования в разрядного двоичного кода.

Может быть определена:

P_{ном.ти} = \sqrt{3} I_n U_n (МВт),

где I_n (КА) - номинальный первичный ток трансформатора тока элемента сети, на котором выполняется ТН;

U_n (кВ) - номинальное напряжение.

При необходимости по принятым значениям K_{A1(1)} и K_{A3(1)} уточняется максимальное значение

U_{Вых. А3макс} = U_{Вых. А1(1)} \cdot K_{A3(1)}

Аналогично определяется K_{A1(3)} из [2], K_{A4(2)} из [1], [3], [4] и K_{A4(3)} из [3], [4] при заданном значении K1

2.3. Определение K_{A3(2)}, K_{A6(1)}

Величины коэффициентов K_{A3(2)}, K_{A6(1)} зависят от схемы включения усилителей А2 и А5. При включении выхода усилителей А2, А5 на выход усилителей А3, А6

K_{A3(2)} = 1, K_{A6(1)} = 1.

3. Выбор уставок органов напряжения

Уставки срабатывания ступеней фиксации исходной мощности:

P_{сч} = \frac{P}{K_3 \cdot K_n} (МВт), [10]

где P (МВт) - расчетное значение ступени фиксации исходной мощности;

K_3 = 1,05 + 1,1 - коэффициент запаса;

K_n = 1,056 - коэффициент погрешности

Уставка любой ступени органа напряжения, включенного на выход усилителя А3.

U_{kv} = \frac{U_{Вых. А3макс} \cdot P_{сч}}{P_{макс}}, [11]

где U_{kv} = 0,1 + 10В

Аналогично определяются уставки ступеней органов напряжения, включенных на выход усилителей А6, А2, А5 для соответствующих значений U_{Вых. А6макс}, U_{Вых. А2макс}, U_{Вых. А5макс}.

На выход каждого из усилителей А2, А3, А5, А6 рекомендуется включать не более четырех органов напряжения.

4. Схемы подключения элементов шкафа

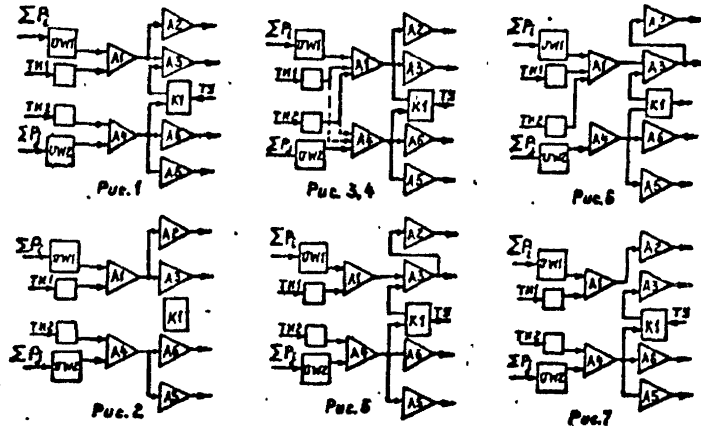
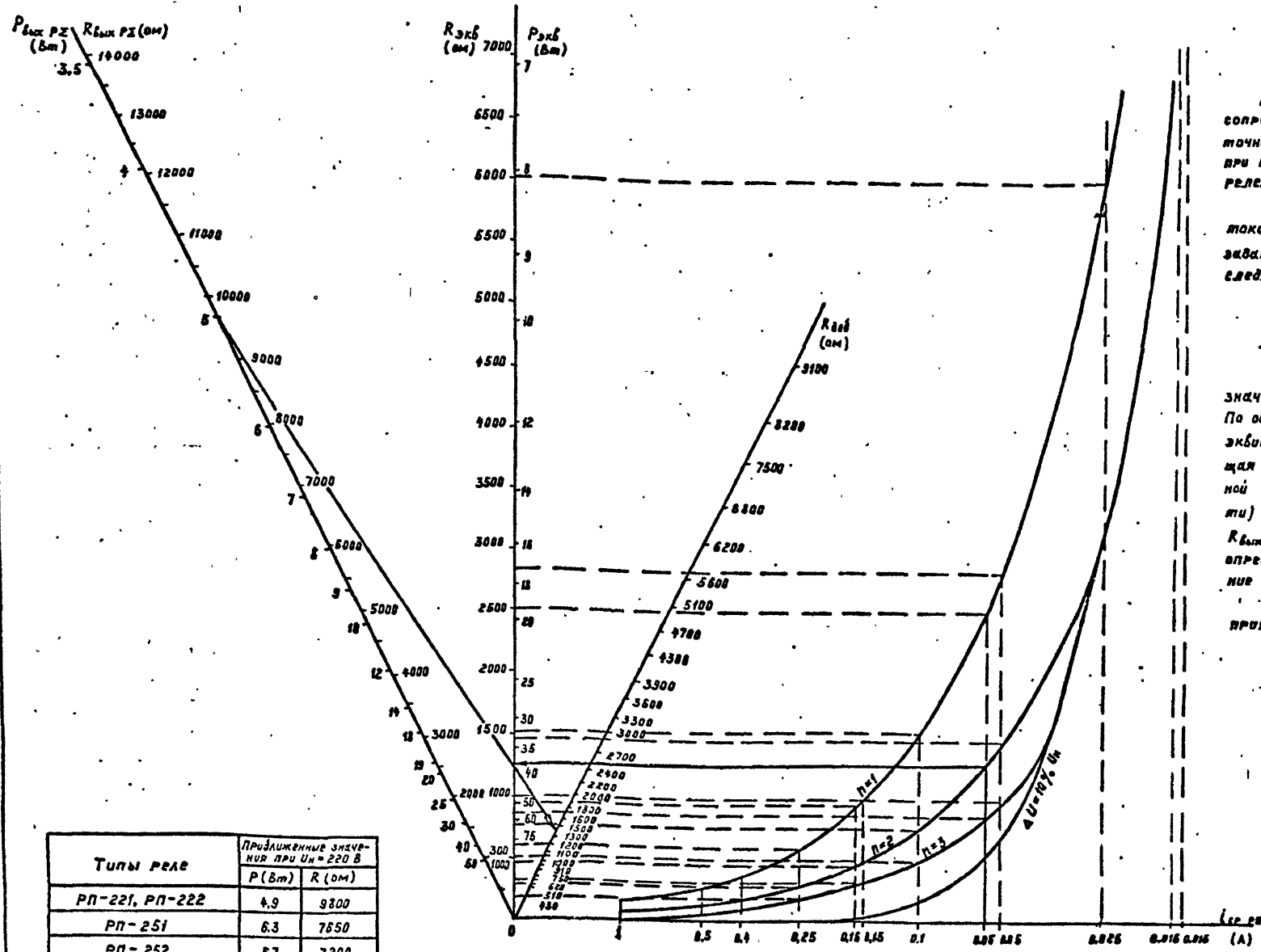


Table with technical specifications, including project number 407-03-482.87, date 99, and project name 'Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий'. It lists authors like A. Berdakh and A. Krasov, and the project manager A. Zeldovitch.

7725 ТМ-ТЭ-24 Альбом II Типовые материалы для проектирования

Таблицы материалов для проектирования Альбом II 7725ТМ-Т2-25



Типы реле	Приближенные значения при $U_n = 220$ В	
	P (Вт)	R (ом)
РП-221, РП-222	4,9	9300
РП-251	6,3	7650
РП-252	6,7	7200
РП-8, РП-11	8,6	5600
РП-23, РПУ-2	5,2	9300
РВ-113, 123, 133, 143	10,2	4750
РП-16-1	3,5	13830
РП-17-1 (4,5)	6	8070
РП-18-1 (5,67)	5	9680
Цепи управления ПРА ВЧТО	20	2420
Цепи управления ПРА АНКА	5	9680

n - число одновременно работающих указательных реле;
 $R_{доб}$ - добавочное сопротивление; графика шкалы соответствует номиналам выпускаемых сопротивлений;
 $R_{экв}$ и $P_{экв}$ - эквивалентное сопротивление и суммарная мощность выходов реле, цепей управления передатчиков и включенных параллельно им добавочных сопротивлений;
 $R_{вых.р.}$ и $P_{вых.р.}$ - суммарные сопротивления и мощность выходов реле и цепей управления передатчиков;
 $I_{ср.р.}$ - номинальный ток указательного реле.

Выбор указательных реле

Приведенные зависимости позволяют выбрать добавочное сопротивление $R_{доб}$, включаемое параллельно цепям промежуточных реле и цепям управления передатчика типа АНКА (ВЧТО), при котором обеспечивается надежное срабатывание указательных реле.

Зависимости построены для оперативного постоянного тока $U_n = 220$ В с учетом возможности срабатывания заранее заданного „ n “ количества указательных реле при выполнении следующих условий:

- падение напряжения на указательных реле не превышает $\Delta U = 10\% U_n$;
- ток в указательных реле составляет (1,3-3) $I_{ср.р.}$

В качестве примера показан выбор $R_{доб}$ для принятого значения $I_{ср.р.} = 0,06$ А и заданного максимального значения $n=2$. По оси ординат определена требуемая величина суммарного эквивалентного сопротивления. $R_{экв} = 1260$ ом и соответствующая мощность $P_{экв} \approx 39$ Вт. По величине $R_{экв}$ и известной величине суммарного сопротивления (потребляемой мощности) промежуточных реле и цепей управления передатчиков

$R_{вых.р.}$ ($P_{вых.р.}$) (принято условно $R_{вых.р.} = 9680$ ом, $P_{вых.р.} = 5$ Вт), определяется $R_{доб}$ (выбрено ближайшее большее номинальное значение $R_{доб} = 1500$ Ом)

Номинальная мощность рассеяния сопротивления $R_{доб}$ принимается $P_{доб} \geq 3 (P_{экв} - P_{вых.р.})$.

7725ТМ-Т2 л.25

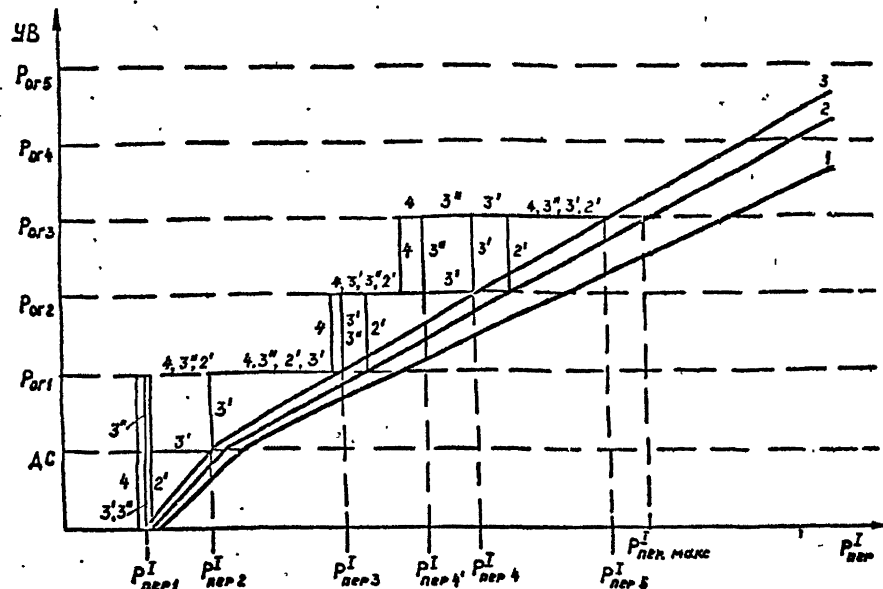
407-03-482.87 99

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			
Противоаварийная автоматика		Стандарт	Лист
Вспомогательные материалы для выбора указательных реле		РП	24
Г.И.П.	Авербах	И.И.И.	
И.контр.	Авдеев	И.И.И.	
И.контр.	Крамар	И.И.И.	
Гл. спец.	Зиндерицкий	И.И.И.	
Вашек.	Ав	И.И.И.	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Среднеазиатское отделение
			Р.Ташкент 1987г.

Индекс плана и дата 7725ТМ-Т2

Альбом II 7725 ТМ-Т2-26

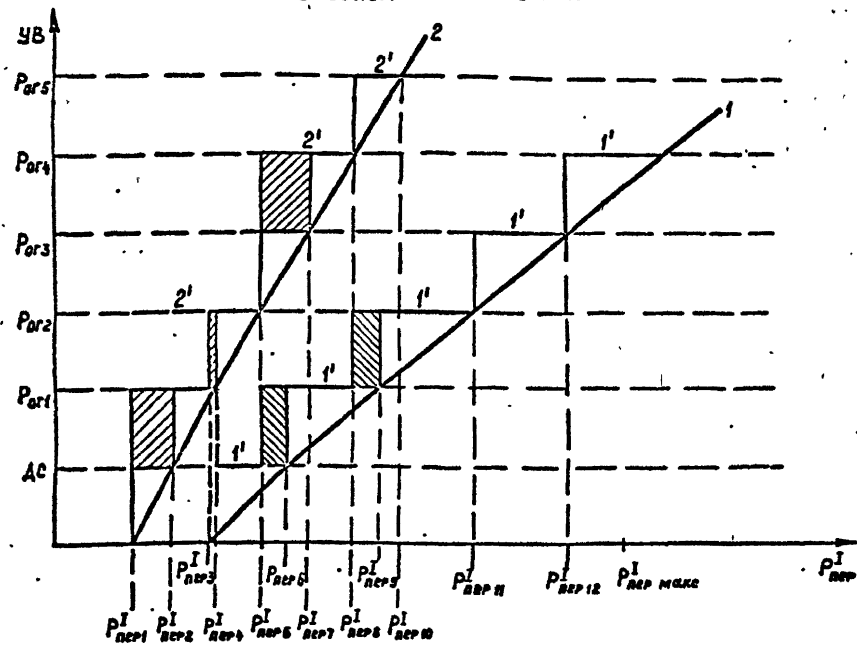
Типовые материалы для проектирования



Характеристики дозировки управляющих воздействий с одним пусковым органом

Обозначения характеристик дозировки управляющих воздействий для одного пускового органа:

- 1 - характеристика дозировки воздействий, полученная по расчетам;
- 2 - то же, но с учетом коэффициента запаса на неточность расчетов $K_2 = 1,05 - 1,1$;
- 3 - то же, что 2, но с учетом коэффициента погрешности измерения фиксации мощности шкафа ШП-201 $K_{п2} = 1,056$;
- 3' - настроечная характеристика воздействий, реализуемая устройством исходной мощности с уставками, равными $P_{пер1}^I, P_{пер2}^I, P_{пер3}^I, P_{пер4}^I$;
- 3'' - то же, но с уставками устройства $P_{пер1}^I, P_{пер2}^I, P_{пер4}^I$;
- 4 - граница работы устройства исходной мощности слева с учетом коэффициента погрешности устройства $K_{п1} = 0,96$;
- 2' - граница работы устройства справа.



Характеристики дозировки управляющих воздействий в двух пусковыми органами

Обозначения характеристик дозировки управляющих воздействий для двух пусковых органов

- 1, 2 - расчетные характеристики дозировки воздействий с учетом коэффициентов запаса и погрешности устройства фиксации исходной мощности для пусковых органов 1 ПО и 2 ПО;
- 1', 2' - настроечные характеристики дозировки для 1 ПО и 2 ПО;
- $P_{пер1}^I - P_{пер6}^I$ - мощности срабатывания максимально возможного числа ступеней органа контроля исходной мощности;
- $P_{пер1}^I, 3, 5, 8, 11, 12$ - мощности срабатывания выбранных ступеней органа контроля исходной мощности;
- области погрешности настроечной характеристики для 1 ПО и 2 ПО, обусловленной
- выбором ограниченного количества ступеней органа контроля исходной мощности.

7725 ТМ-Т2 26

407-03-482.87 9У

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			Студия	Авст	Австоб.
Групп	Австоб	Исполн	РП	(45)	
И.контр.	Австоб	Исполн	Характеристики дозировки УВ		
Нац.отд.	Кремль	Исполн	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Гл.спец.	Зиндербейн	Исполн	Инженерно-техническое отделение		
Инж.	Ав	Исполн	г. Ташкент 1987 г.		

Ин.Л.Т. Подпись и дата 9725-Т2-26