

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ  
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 330 - 500 кВ

# АЛЬБОМ II

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ  
ЗАЩИТЫ ЛИНИИ 330-500 кВ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ II - ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ III - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ IV НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ от 21.08.87г №33

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА *Петров* С. Я. ПЕТРОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Красева* В. Н. КРАСЕВА

## Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	<u>Рис.1.</u> Схема панели релейной части дифференциально-фазной защиты типа ДФЗ-503 (Начало) Цепи сигнализации Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
2	<u>Рис.1.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока Орган срабатывания фаз токов	
3	<u>Рис.1.</u> Окончание Схема цепей переменного тока и напряжения	
4	<u>Рис.2.</u> Устройство для предотвращения работы ДФЗ-503 при нарушении цепей напряжения (устройство типа КРБ-12б) а) Схема цепей переменного тока б) Схема цепей оперативного постоянного тока	
5	<u>Рис.3.</u> Схема панели ДФЗ-504 (Начало) Цепи сигнализации Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
6	<u>Рис.3.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока Орган срабатывания фаз токов Цепи отключения	
7	<u>Рис.3.</u> Окончание Схема цепей переменного тока и напряжения	
8	<u>Рис.4.</u> Схема панели дистанционных защит типа ДЗ-503 (Начало) Схема сигнализации Перечень элементов Примечания	
9	<u>Рис.4.</u> Продолжение а) Схема цепей переменного тока и напряжения	
10	<u>Рис.4.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока	
11	<u>Рис.4.</u> Окончание в) Схема цепей переменного тока и напряжения устройства блокировки при качаниях г) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях	

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
12	<u>Рис.5.</u> Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ОАПВ, ТАПВ и УТАПВ (начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
13	<u>Рис.5.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного постоянного тока	
14	<u>Рис.5.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	
15	<u>Рис.5.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
16	<u>Рис.6.</u> Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ (начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
17	<u>Рис.6.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного постоянного тока	
18	<u>Рис.6.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	
19	<u>Рис.6.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
20	<u>Рис.7.</u> Принципиальная схема панели ускорения при использовании ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (начало) а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей Перечень элементов	
21	<u>Рис.7.</u> Продолжение б) Цепи ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цепи переменного напряжения г) Цепи связи с выходными реле (II группа)	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта

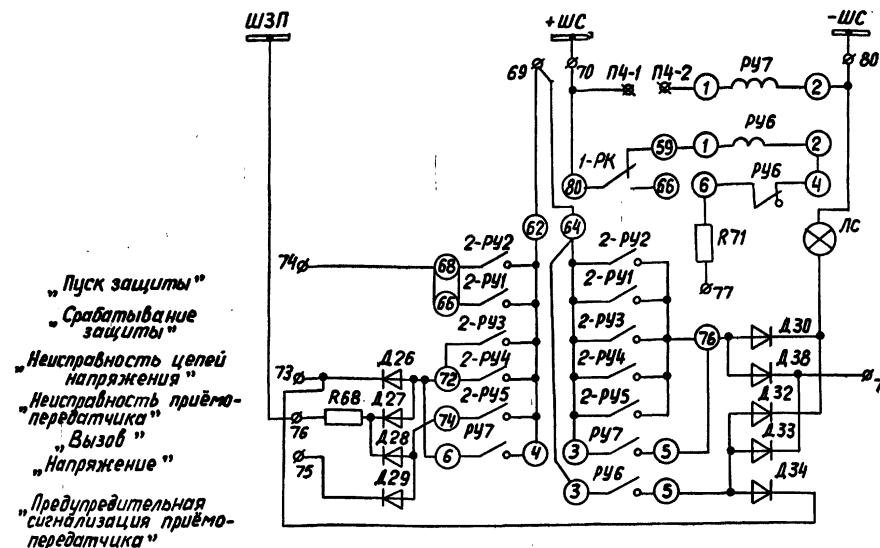
/В.Н.Красева/

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
22	<u>Рис.7.</u> Продолжение д) Цепи связи с АПВ-503 е) Выходные цепи	
23	<u>Рис.7.</u> Окончание ж) Схема цепей сигнализации Примечания	
24	<u>Рис.8.</u> Принципиальная схема панели ускорения при использовании ТАПВ, УТАПВ (Начало) а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей Перечень элементов	
25	<u>Рис.8.</u> Продолжение б) Цепи ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цепи переменного напряжения г) Цепи связи с выходными реле (II группа)	
26	<u>Рис.8.</u> Продолжение д) Цепи связи с АПВ-503 е) Выходные цепи	
27	<u>Рис.8.</u> Окончание ж) Схема цепей сигнализации Условные обозначения Примечания	
28	<u>Рис.9.</u> Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ОЯПВ, ТАПВ, УТАПВ (Начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
29	<u>Рис.9.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного тока	
30	<u>Рис.9.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока в) Схема цепей сигнализации	
31	<u>Рис.9.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
32	<u>Рис.10.</u> Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ (Начало). Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
33	<u>Рис.10.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного тока	
34	<u>Рис.10.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
35	<u>Рис.11.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
36	<u>Рис.11.</u> Схема параллельного дифференциального токового пуска для параллельных линий Цепи переменного тока Цепи оперативного постоянного тока Цепи сигнализации Перечень элементов	
37	<u>Рис.12.</u> Схема панели АПВ-503 (Начало) Перечень элементов Примечания Условные обозначения Схема цепей сигнализации	
38	<u>Рис.12.</u> Продолжение а) Схема цепей переменного тока и напряжения	
39	<u>Рис.12.</u> Продолжение б) Схема оперативного постоянного тока	
40	<u>Рис.12.</u> Продолжение в) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) г) Цепи отключения и включения выключателей Q1 и Q2	
41	<u>Рис.12.</u> Продолжение д) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q1	
42	<u>Рис.12.</u> Окончание е) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q2	
43	<u>Рис.13.</u> Схема управления передатчиком АНКА от реейной защиты и АПВ Выходные цепи Цепи сигнализации Перечень элементов Примечания	
44	<u>Рис.14.</u> Схема приёма б.ч. сигналов АНКА Выходные цепи Цепи сигнализации Перечень элементов Примечания	



## Цепи сигнализации

## Примечания

1. Настоящий чертеж является копией с чертежей №№ Е65626 401133, Е65626 401033, выпущенных заводом „Электроаппарат”, г. Чебоксары.
  2. Пунктирной линией обведена аппаратура, установленная на других панелях.
  3. КЛ1Ча1 и КЛ1Ча2 - контакты реле фиксации отключения выключателя и линейного разъединителя, замкнутые при отключенном выключателе, соответственно, выключателей Q1 и Q2.
  4. КЛЧа1 и КЛЧа2 - контакты промежуточных реле, фиксирующих отключение трёх фаз выключателя, соответственно Q1 и Q2.
  5. При наличии на линии реактора к зажимам 12 и 13 рядов зажимов панели подсоединяются контакты промежуточных реле устройства АПВ-503 следующим образом:

При отсутствии АПВ-503 используются аналогичные контакты устройств ТАПВ и БАПВ. При этом перемычки 21-23 должны быть размыкнута и шунтированы зажимом Ю и II контактам 2-4 реле КЛ5 не требуется. Указанные изменения выполняются в обоих концах линии.

**6. При отсутствии БАПВ на линиях шиноподключение зажимов 10 и 11 контактами 2-4 реле ускорения KLS не требуется**

**7. Размыкание цепи между точками А и В и включение между ними контактов устройства блокировки КРБ-12 выполняется при исполнении на линии трансформатора напряжения типа НАЕ**

**8. Для перевода защиты в режим работы с пусковым органом тока обратной последовательности необходимо**

- а) разомкнуть перемычки 48-50, 54-56, 58-60, 73-75 в комплекте аппаратов 1; 14-16 в комплекте аппаратов 2; замкнуть перемычки 50-52, 56-58 в комплекте аппаратов 1;  
 б) цепь зажима 19 сдирки панели, идущие к комплекту аппаратов 2, пересоединить с зажимом 12 на зажим 71;  
 в) соединить зажимы 16 и 19 в комплекте аппаратов 2;  
 г) контакт реле 2РП-10 (зажимы панели 90-91) включить между зажимами 19 и 4 комплекта аппаратов 1;  
 д) контакт 2РП9 выполнить замыкающим и включить между зажимами 16 и 12 комплекта аппаратов 2.

**9. Панель ДФЗ-503 используется как с приёмопередатчиком АВ3К-80, так и УП3-70. В скобках указаны зажимы приёмопередатчика УП3-70.**

## Перечень элементов

Позицион. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-бо	Примечание
1	Комплект аппаратов				
2	Комплект аппаратов				
1Н	Накладка	НКР-3		1	
БИ1, БИ2	Блок испытательный	БИ-6		2	
БИ3-БИ6	Блок испытательный	БИ-4		4	
КУ1, КУ2	Переключатель	ЛМОФ45 222222/II-A9		2	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

## Условные обозначения



## Зажимы комплектов аппаратов с внешней перемычкой



### Зажимы сборки панели



*Зажимы приёмопередатчика типа УПЗ-70 и  
АВЗК-80*

Значком показаны цепи, которые не используются и могут быть отсоединенны в рассчитываемом варианте.

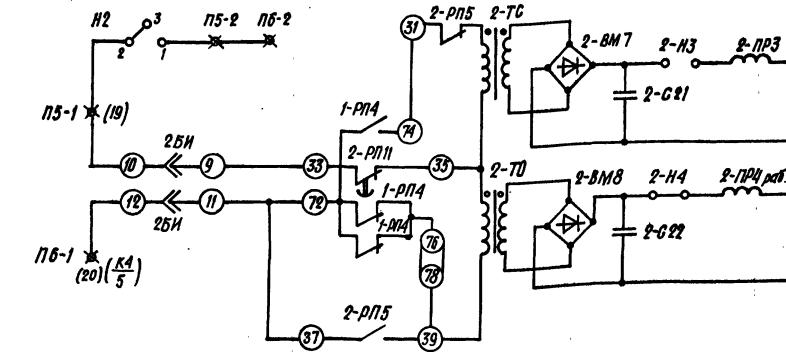
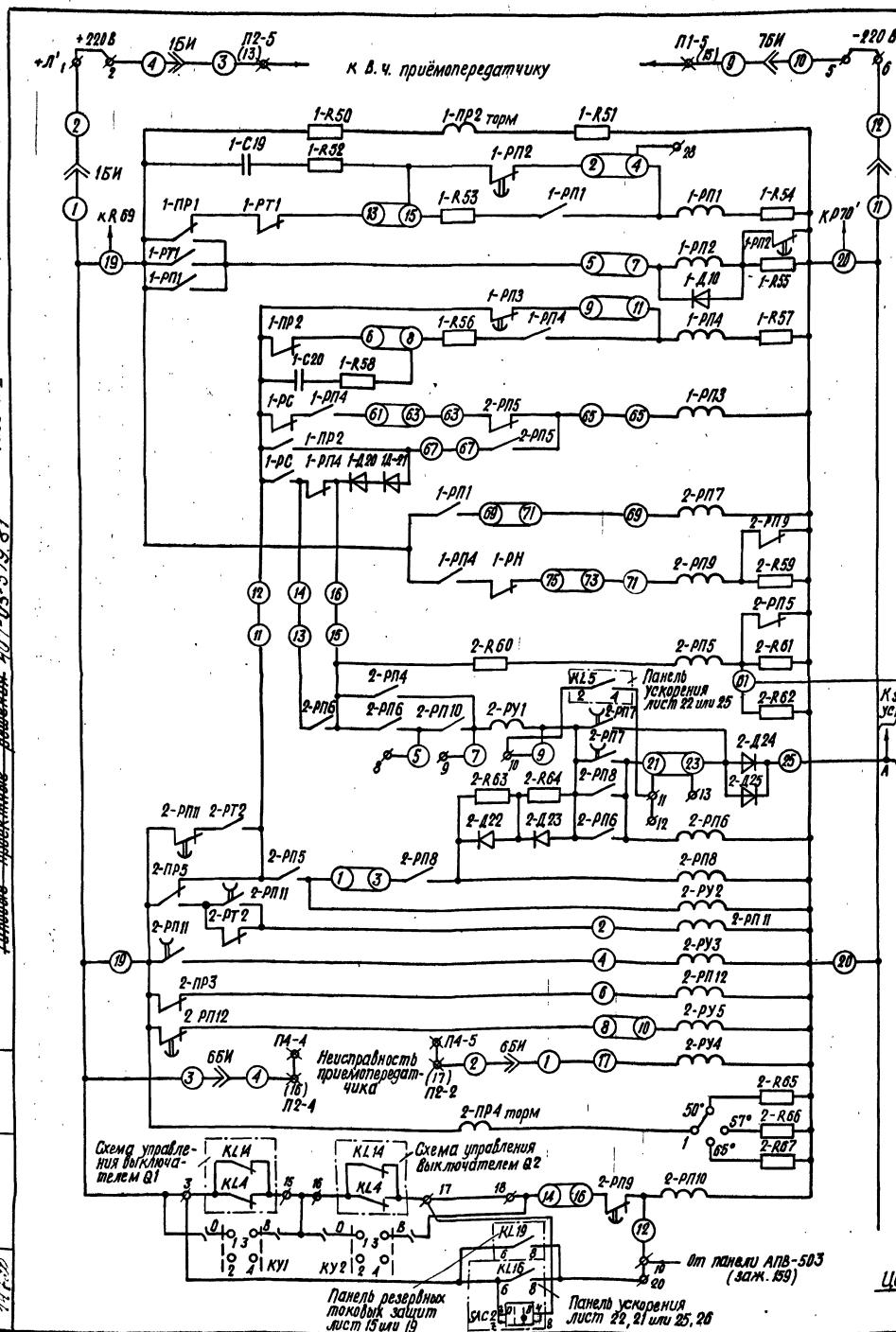
Схема выполнена на листах 1÷3

Инв. №	Привязан	
	407-03- 318.87	
	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
И.контр Красеба	Рис. 1. Схема панели релейной	Стадия лист листов
Гл. инж. пр. Красеба	части дифференциального-фазной	РП 1 44
Гл.спец Чеперченко	высокочастотной защиты типа ДФЗ-503	
Рук.групп. Титова	Перечень элементов. Примечание.	Энергосетьпроект
Инженер Насова	Условные обозначения.	
	ЧЕПИНСКАЯ ГРЭС	Лист 1 из 1984

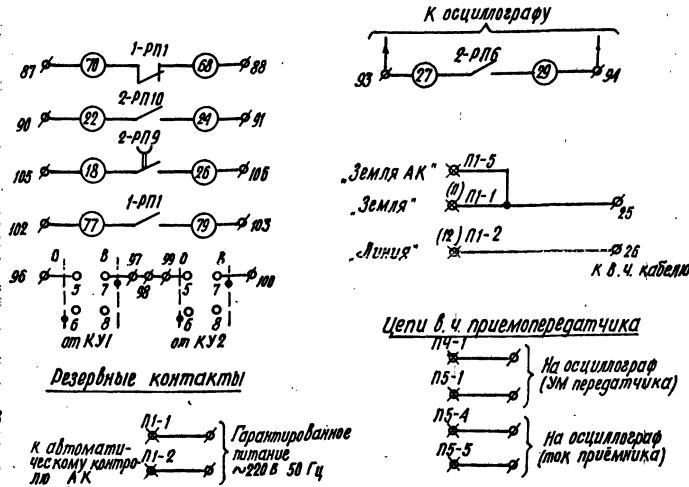
11548 TM-T2-6

Transfus 2000; 22(2): 108-03-220 07

11/11/05  
Bjarki und N  
Nagursd u gama



### Орган сравнения фаз токов



*Схема выполнена на листах 1÷3*

### Цепи оперативного постоянного тока

407-03-379.87

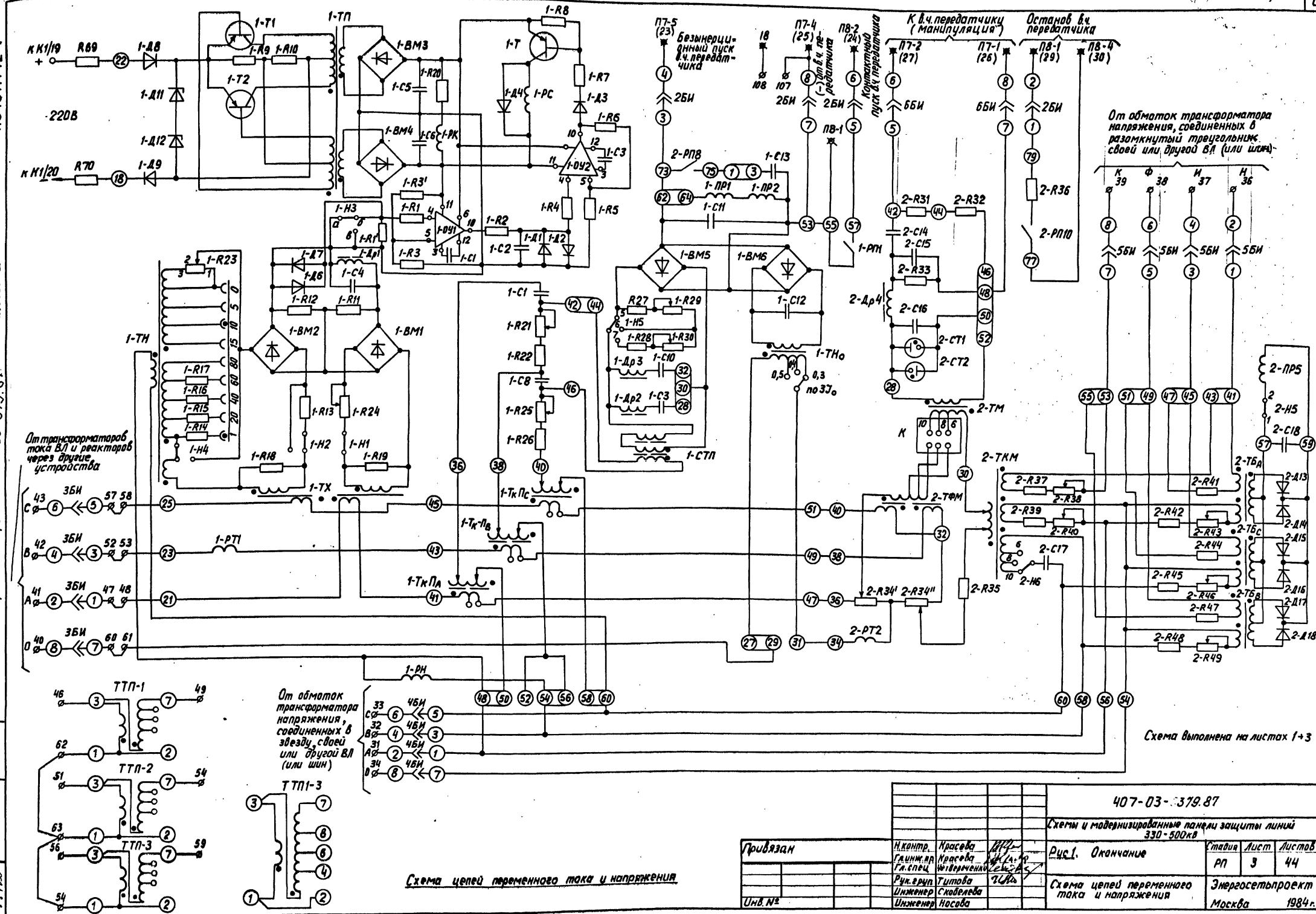
#### Схемы и модернизированные панели защиты 330-500 кВ

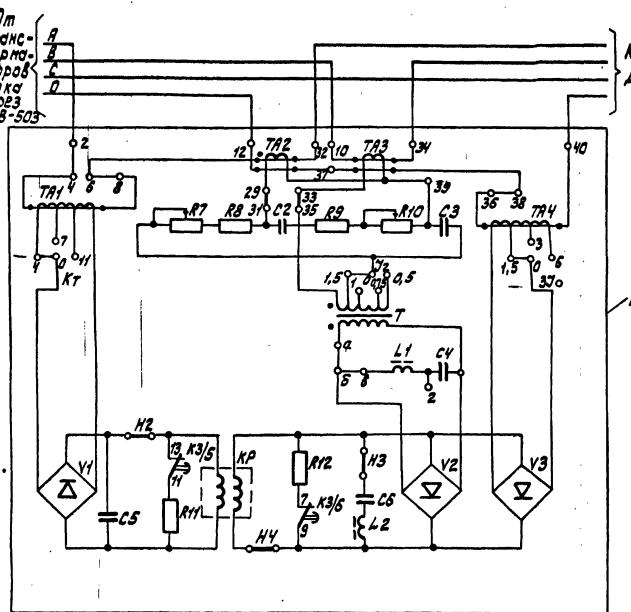
Рис. 1 Продолжение	Страница рп	Лист 2	Листов 44
Цели оперативного постоянного про- ка. Драган сработки фаз токов.	Энергосетьпроект Москва	1984-	

Финансово-хозяйственные решения 407-03-370 от Апреля 11

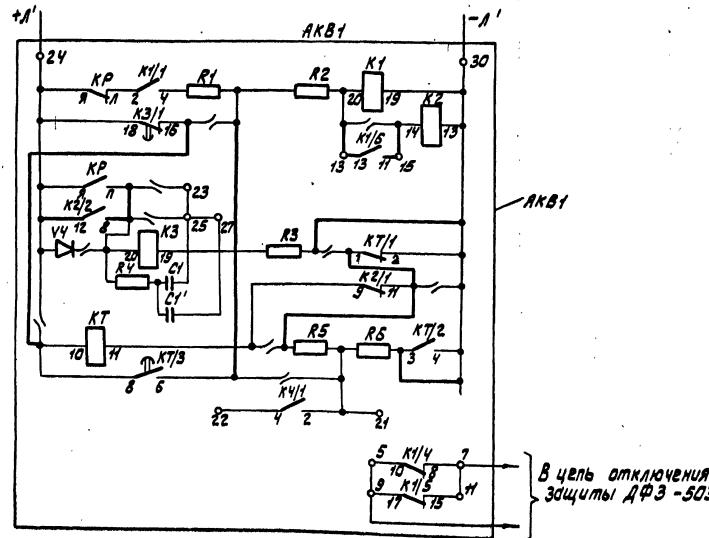
ЛІСТ № 10  
Ім'я, № по др.

11548 TM-T3-7





### а) Схема цепей переменного тока.



#### б) Схема цепей оперативного постоянного тока

### Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
АК81	Устройство блокировки предназначенное	КР5-126	220В	1	
R1	Резистор	ПЭ8-25	3,9кОм	1	
УД1, УД2	Комплект диодов	КД205А	500В; 500mA	2	

## Примечания

1. Данное устройство устанавливается при питании цепей напряжения Д-ФЭ-503 от ТУ типа НДЕ.
  2. Схема составлена на основании информационного письма СРЗИА ЧДУ СССР №34 от 15 мая 1973 г.
  3. В устройстве типа КРБ-125 силами эксплуатации должны быть выполнены следующие изменения:
    - разыкатывающий контакт Й-13, реле К1/6 переделан на заземляющий;
    - отключены цепи, указанные знаком —;
    - подключены дополнительные цепи, обозначенные толстыми линиями.

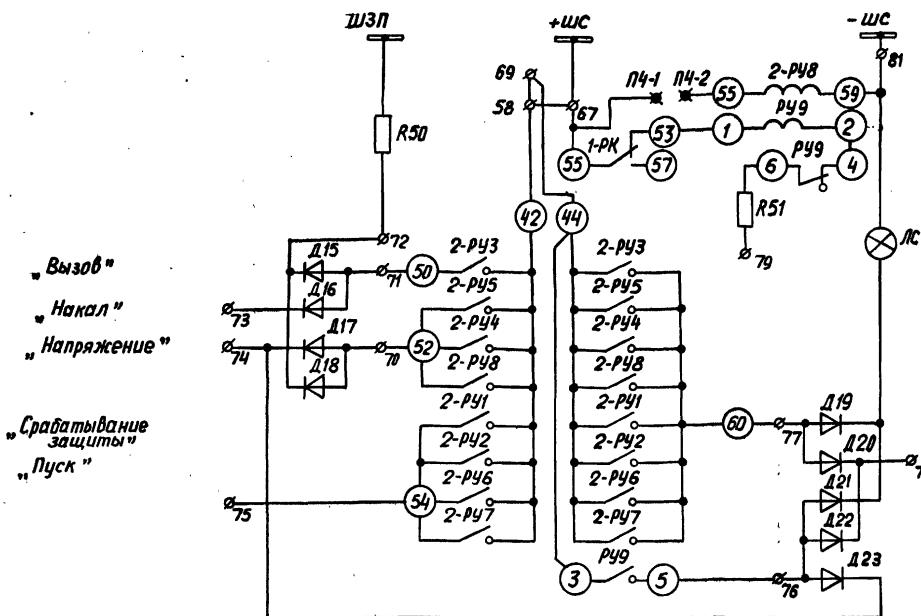
407-03-379.82

## Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

Рис. 7. Устройство для предотвращения разбрасывания листов при работе фр. 3-503 при

П.ИЧК.ПР КРАСЕВА П.ИЧК. РАШЕНИЯ РАБОТЫ РДЗ-505 ПРИ  
П.СПЕЦ ЧЕМПЕЧЕНКО П.СПЕЦ НЕВРУЧЕНИИ ЦЕПЕЙ НА ПРАЖЕ - РП 4 44  
ПРИ ЭТОМ ТИПА ПРИ ЭТОМ ПРОГНОЗИРУЕТСЯ ПОДАЧА  
ПРИЧЕМ ЧЕМПЕЧЕНКО ПРИЧЕМ ПОДАЧА ПОДАЧА ПОДАЧА  
ПРИЧЕМ ЧЕМПЕЧЕНКО ПРИЧЕМ ПОДАЧА ПОДАЧА ПОДАЧА

www.BRASIL-DEMOCRATICO.COM



## Цепи сигнализации

 Зажимы комплектов аппаратов с внешней перемычкой  
 Зажимы сборки панели  
 Зажимы приёмопередатчика типа УПЗ-70 и АВЗК-80  
 Зажимы устройства автоматического контроля  
 Контакты испытательного блока замкнуты  
 Контакты испытательного блока разомкнуты

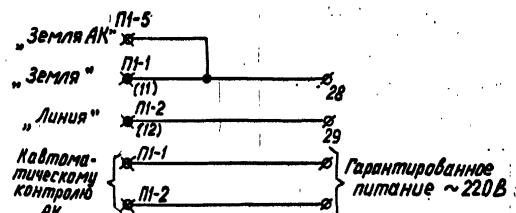
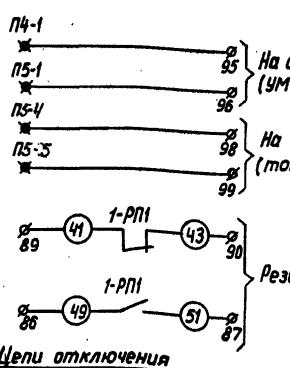
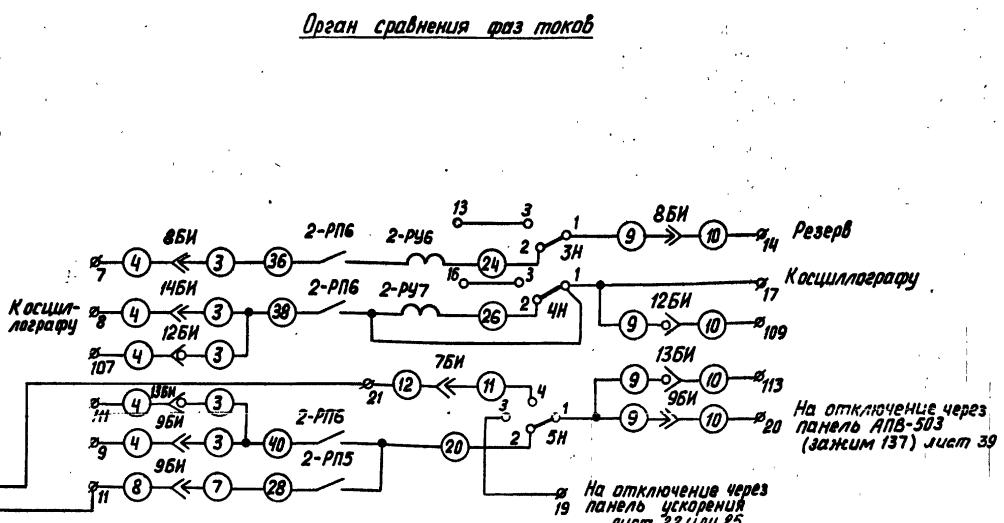
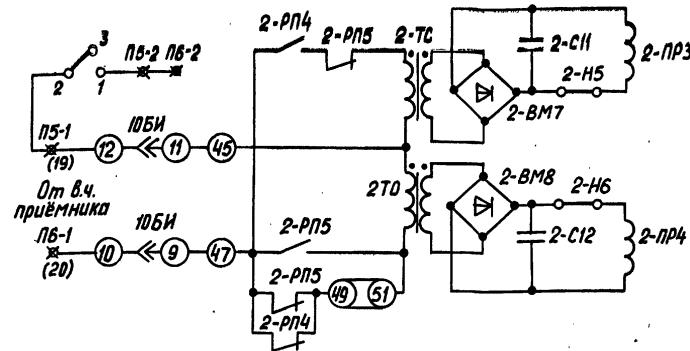
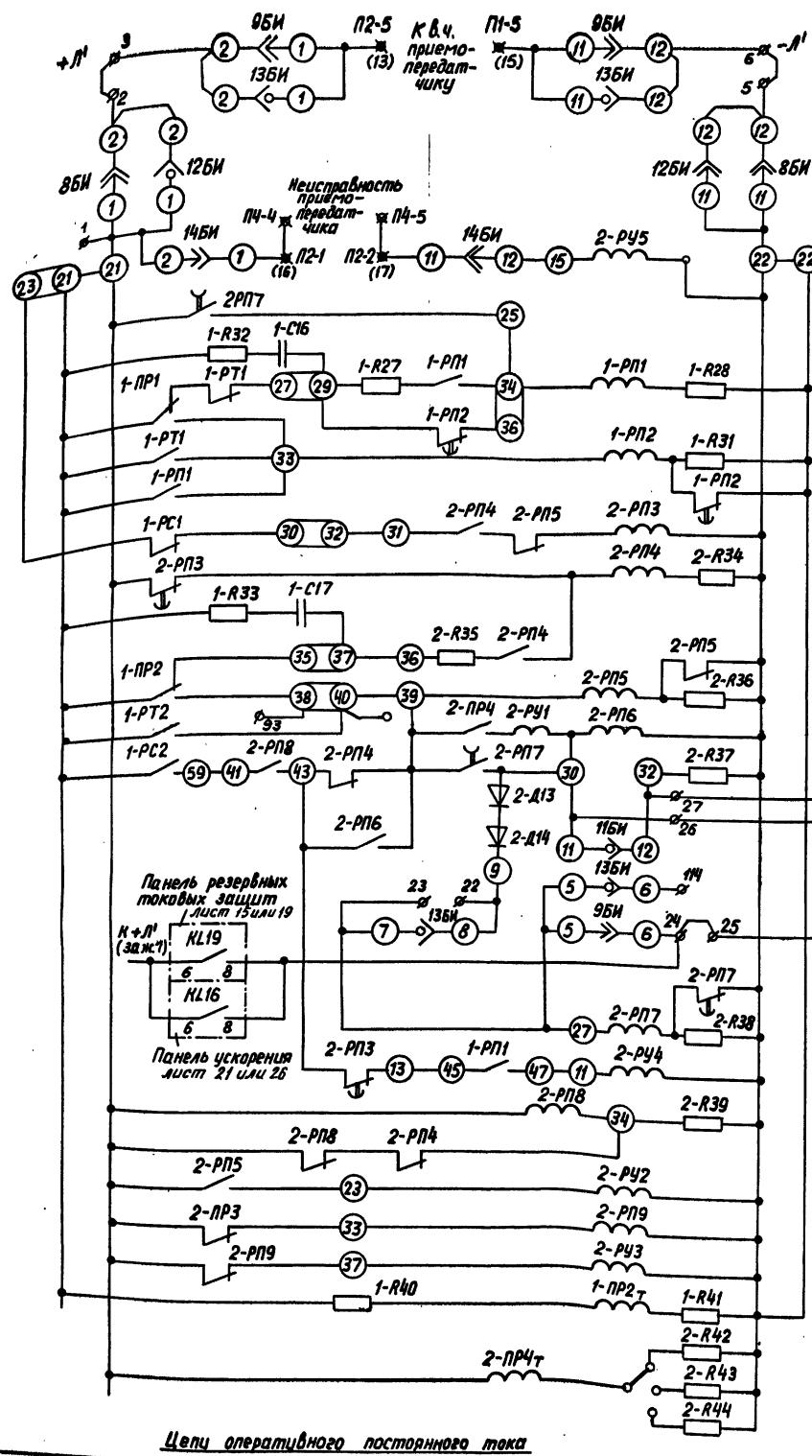
Схема выполнена на листах 5÷7

		Привязан	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Лин №		407-03-319.87	
		Рис.3 Схема панели ДФЗ-504 (Начало)	
И.контр Красева		Страница	Лист
Гранж.пр Красева		РП	5
Гл.спец четверечко			44
Рук.групп Титова			
Инженер Скоделева			
Инженер Насрова			
		Цепи сигнализации Перечень элементов Условные обозначения, Примечания	Энергосистема проект Москва 1984г

407-03-379.87

## Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

И.кодир.	Красева	Мария	Рис.5 Схема панели АФЗ-504 (Начало)	Ставка	Лист	Листов
Григорьев	Красева	Мария		РП	5	44
Гл.спец	Четверченко	Татьяна				
Рук.группы	Ульянова	Анна	Цепи сигнализации			
Инженер	Скобелева	Анна	переключение элементов			
Инженер	Насрова	Москвич	Условные обозначения, Примечания			
				Москва		1984г



Привязан	
Инв №	

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий  
330-500 кВ

Н.контр.	Красеба	Бел	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Красеба	Бел	РП	6	44
Гл. спец.	Чубаревенко	Бел			
Рук. групп.	Титова	Бел			
Инженер	Носова	Бел			

Рис.3 Продолжение

Цепи оперативного постоянного тока  
Орган сравнения фаз токов  
Цепи отключения

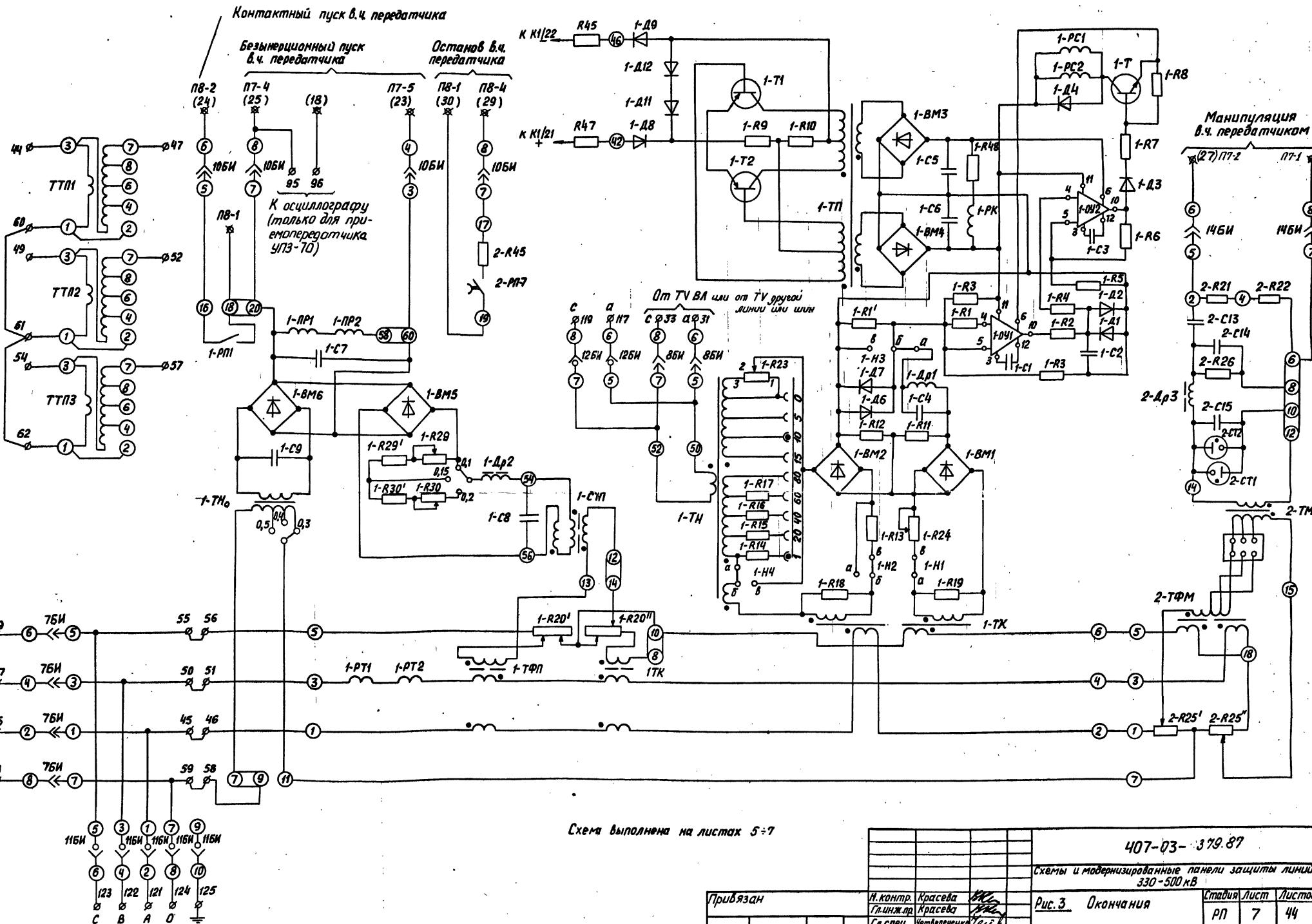
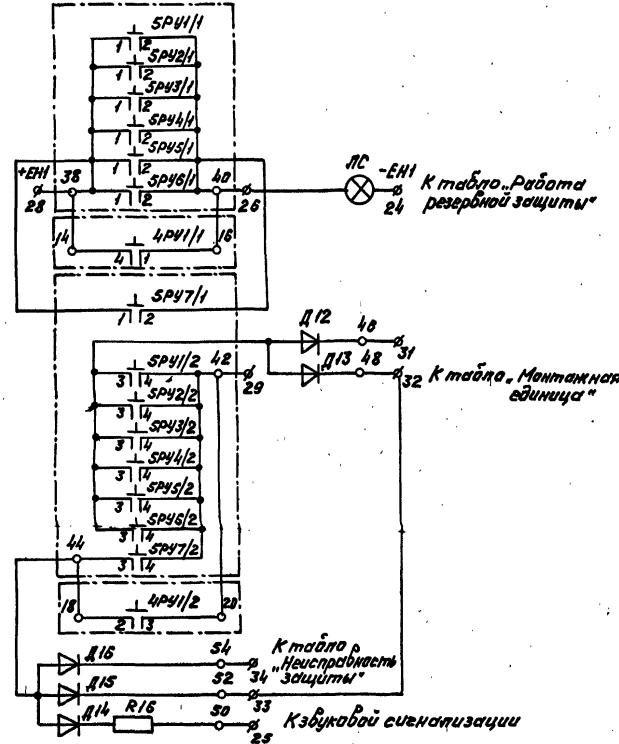
От трансформаторов тока ВЛ и  
ректифера через другие устройства

Схема выполнена на листах 5-7

Грибязин

407-03-379.87  
Схемы и модернизированные панели защиты линий  
330-500 кВ

Н.контр.	Красеба	Стадия	Лист	Листов
Глинищар	Красеба			
Гл.спец.	Чемберенченко			
Рук.еред	Гитова			
Инженер	Скобелева			
Инженер	Носова			



8) Схема цепей сигнализации

## Резервные контакты

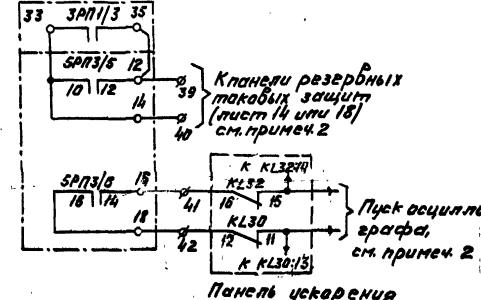
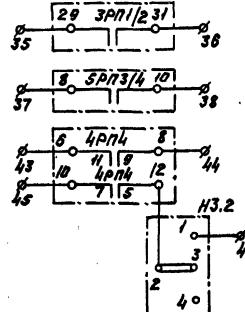


Схема выполнена на листах 8-11

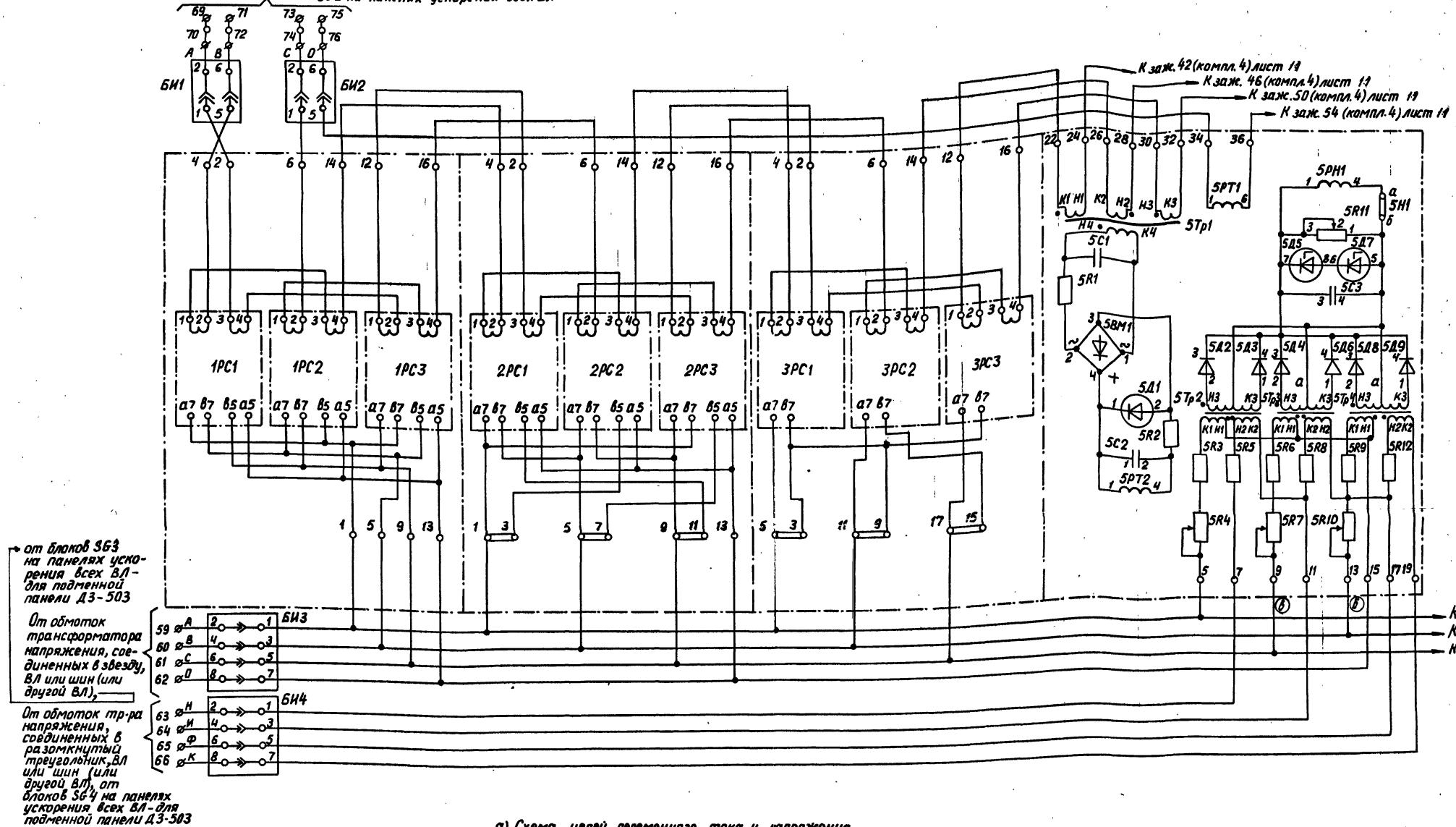
## Перечень элементов

Наименование	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
1 Комплект реле сопротивления I ступени				1	
2 Комплект реле сопротивления II ступени				1	
3 Комплект реле сопротивления III ступени				1	
4 Комплект устройства блокировки при качениях				1	
5 Комплект блокировки при неисправности цепей				1	
H3.1-H3.6 Накладка		HKP-3		6	
БН1, БН2, БН4 Блок испытательный		БН-4		3	
БН3 Блок испытательный		БН-6		1	
ЛС Лампа сигнальная				1	

Примечания:

- Штрихпунктирной линией обведены аппаратура, установленная на других панелях.
- Данный чертеж используется для подготовки панели №3-503 со следующими изменениями:
  - к замкам 4 и 19 подсоединеняется контакт реле фиксации ведомых ПЛВ-503 на отключение трех фаз KL21, скоторым последовательно заключены контакты переключающих реле KL28 всех ВЛ. Реле KL21 и KL28 установлены на панелях ускорения ВЛ
  - выходы 7 и 8 ступени (замкнуты 18, 17, 16, 14), замкнут 15 комплектом, замкнуты 39 подсоединеняются к тем же замкам на подмножной панели резервных токовых защит, что и на панели резервных токовых защите
  - к замку 13 (ускорение II ступени) подсоединеняются контакты переключающих реле KL26 всех ВЛ, установленных на панелях ускорения.
  - замкнут 32 подсоединеняется к панели "монтажная единица" через контакт переключающего реле KL32 всех ВЛ
  - замкнуты 1 и 22 подсоединеняются к автоматику оперативного тока под

*К трансформаторам тока через  
другие устройства, для подменной панели АЗ-503 - к блока  
502 на панелях ускорения всех вл*



### а) Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 8÷1

**Привязан**

UHB №

407-03- 379.87

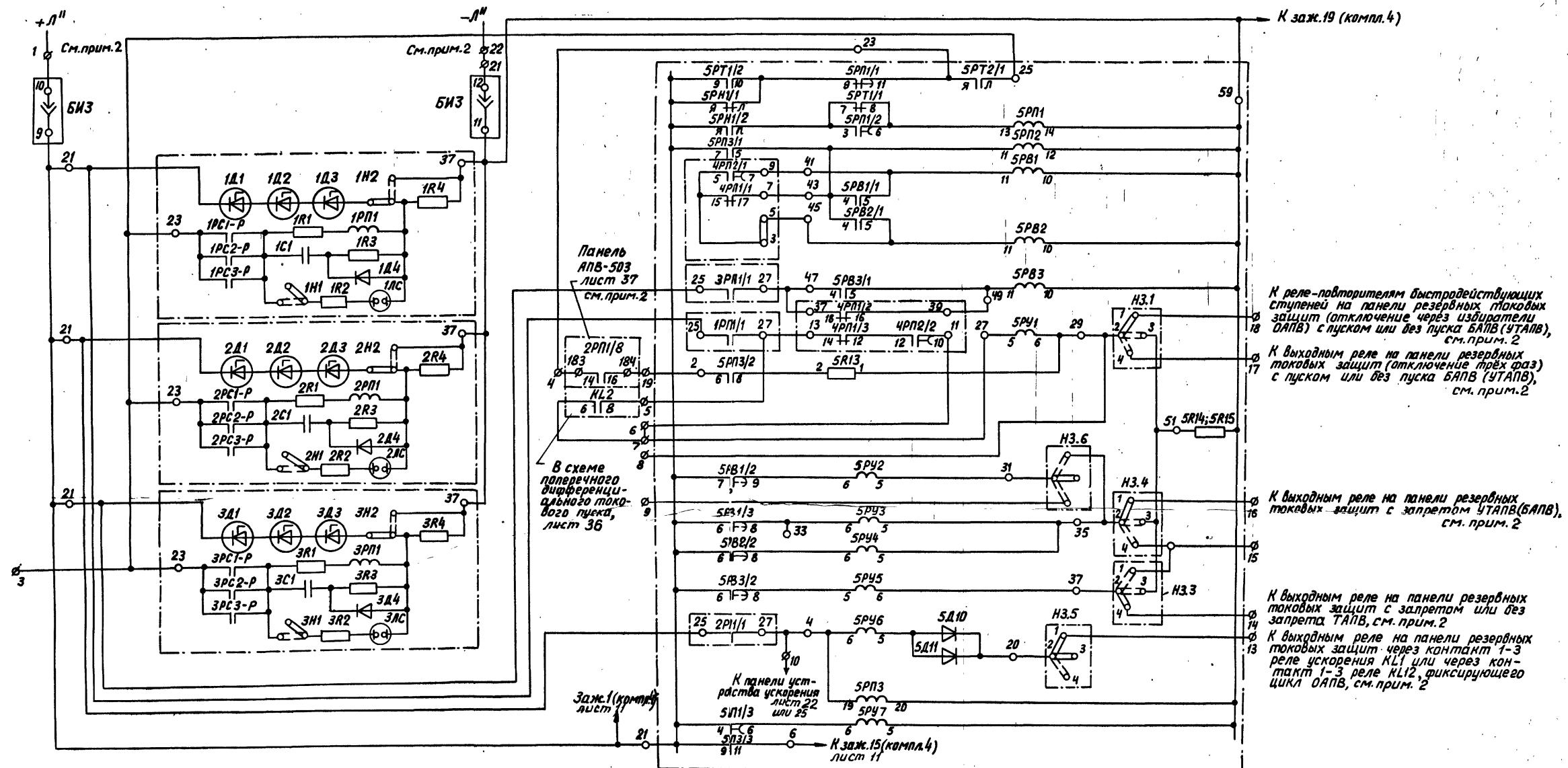
## Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

Линии 330-350 кВ		Стадия	Лист	Листов
И.контр.	Красева	Черт.	РП	9
Генер.пр.	Красева	Черт.		44
Гр.спец.	Четверечник	Черт.		
Рук.группы	Титова	Черт.	а) Схема цепей переменного тока и напряжения	
Инженер	Носова	Черт.	Энергосистема проект Москва 1984 г.	

11548 TM-T2-14  
Album II

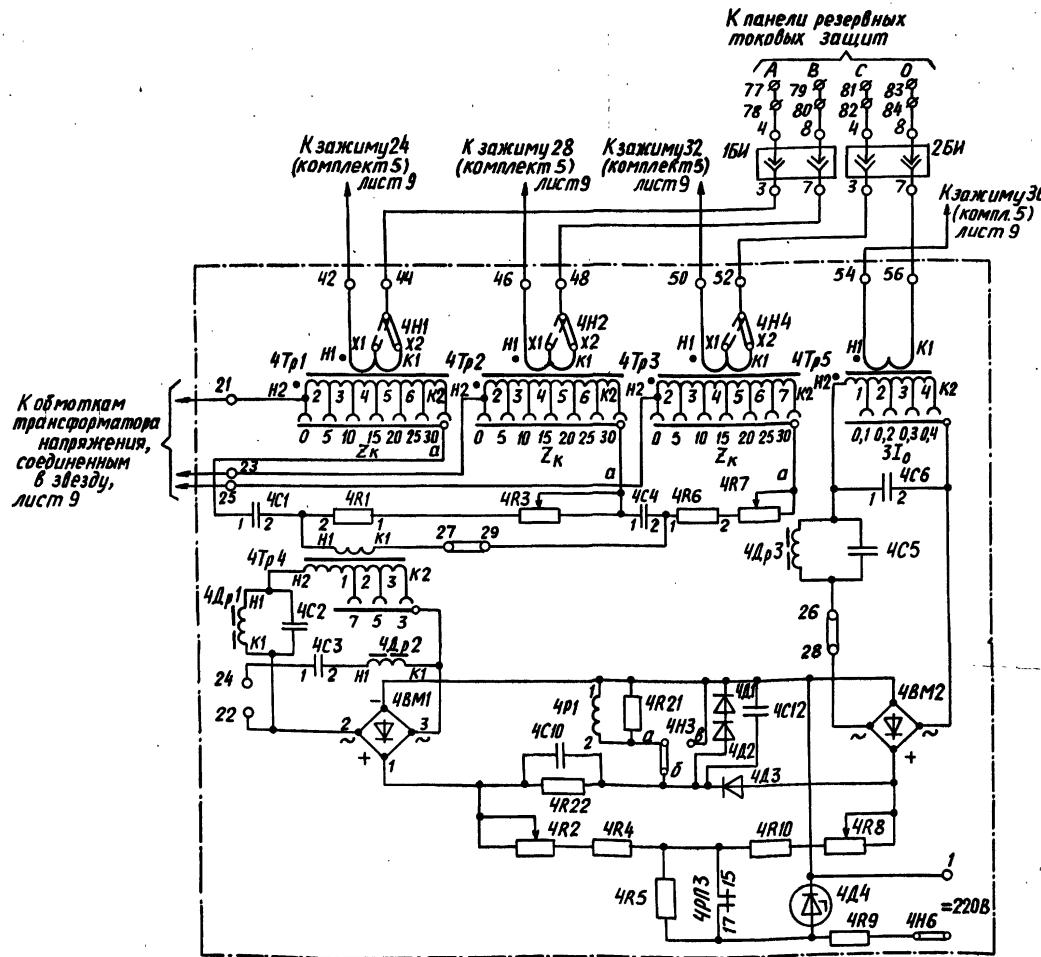
487-03-37987  
Телефон - 8865-7444444

Л/Н/Б. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №
14-110		

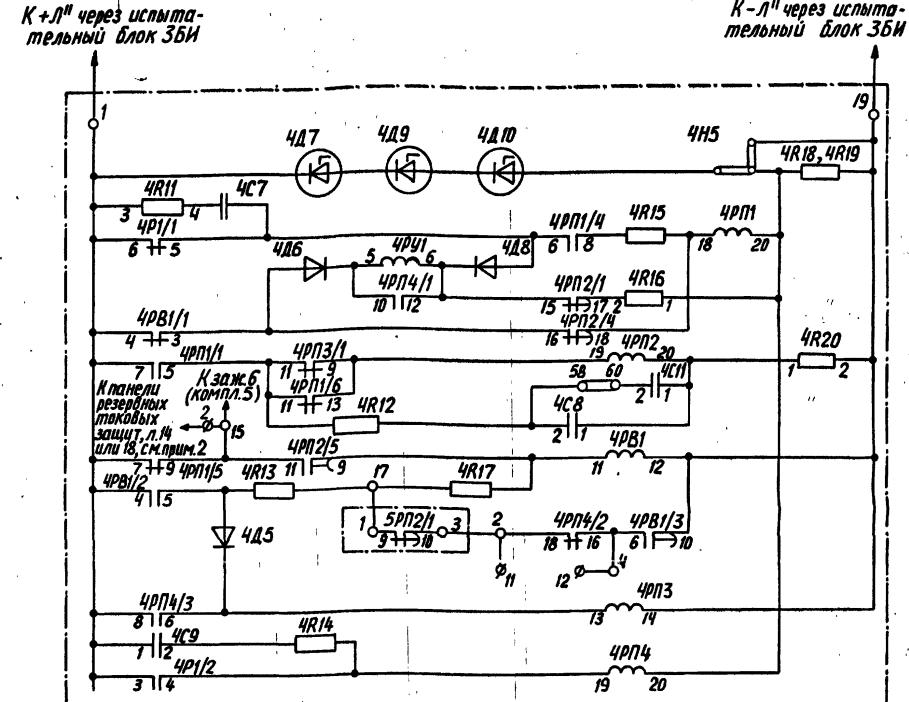


б) Схема цепей оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 8-11



б) Схема цепей переменного тока и напряжения устройства блокировки при качаниях



в) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях

Схема выполнена на листах 8÷11

Привязан:

_____
_____
_____
_____
_____

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

Рис. 4. Окончание

Стадия лист листов

РП 11 44

И.хондр.	Красова	Ана
Гл. инж. пр.	Красова	Ана
Гл.спец.	Четверченко	Гл.спец
Рук.групп.	Титова	Д.П.
Инженер	Носова	Инженер

Модификация цепей переменного тока и напряжения устройства блокировки при качаниях  
в) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях

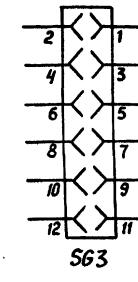
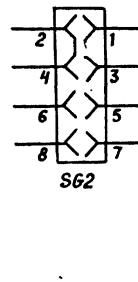
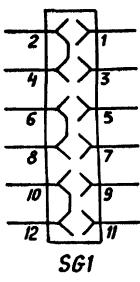
Энергосетьпроект  
г.Москва 1984г.

Копир. Андреева

Формат 22Г

СР686-02

**Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышки**



**Условные обозначения**

1. В схеме приняты следующие обозначения:  
+J"; -L"; "+" и "+" - оперативного тока  
резервных защит
2. KAC1<sub>A1</sub>, KAC1<sub>B1</sub>, KAC1<sub>C1</sub>  
KAC2<sub>A1</sub>, KAC2<sub>B1</sub>, KAC2<sub>C1</sub> } Контакты реле положения „включено”  
фаз А, В, С, соответственно, первого и  
второго выключателей в цепях управления  
сolenoidom №1 и solenoidom №2;  
KAC1<sub>A2</sub>, KAC1<sub>B2</sub>, KAC1<sub>C2</sub>  
KAC2<sub>A2</sub>, KAC2<sub>B2</sub>, KAC2<sub>C2</sub> }
3. KL13<sub>A1</sub>, KL13<sub>A2</sub> - контакты реле фиксации отключения трех фаз  
выключателя, замкнутые при отключенном выключателе  
или в схеме управления выключателями A1, A2;
4. KL2<sub>B1</sub>, KL2<sub>A2</sub> - контакты выходных реле защиты от непереключения  
фаз в схемах управления выключателями A1, A2;
5. ПА - устройство противоаварийной автоматики;
6. KL14<sub>A1</sub>, KL14<sub>A2</sub> - контакты реле фиксации отключения выключателя и  
его разъединителей (соответственно,  
выключателей A1 и A2.)

**Перечень элементов (продолжение)**

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
S81	Кнопка сигнализации	НЕ-011 исп.2	220 В	1	
S61, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1-SX15	Переключатель	ПП2-10/ЧЕ		7	
VD1-VD20	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD27	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключатель	ППЧ-10		1	
SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/ЧС		5	

**Перечень элементов**

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4мкФ	1	своеинить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	1	соградить параллельно
HL1	Автоматика сигнальной лампы с флагом линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ч-220-10	220В; 10Вт	1	
KAI-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/Р-1		2	
KH1-KH7	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	7	
KH8	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,025А	1	
KH9-KH13	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	5	
KL1, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП17-5	220В	3	
KL7	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	конийдакий 5/0
KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	8	
KL9	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	
KL12, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП16-7	220В	1	контакты 2/4
KL12	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 3/0
KL4	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 + 1,0С	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3 + 3,0С	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1 + 10С	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1 + 10С	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	З-8021	0 + 100 мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

**Примечания**

1. Штирихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
2. Панель резервных токовых защщт предназначена также для использования в качестве подменной панели резервных токовых защщт.
3. Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1 + 3<sup>rd</sup> ступеней защиты от замыканий на землю. Схеме панели предусмотрена возможность выведения в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
4. Схема для варианта выполнения 1 + 4<sup>th</sup> ступеней защиты от замыканий на землю направлена. Схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 + 2<sup>nd</sup> ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4<sup>th</sup> ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линии к щинам.
5. В полуторой схеме для цепочки „линия-линия” или „линия обвязки-разборка” (шарнатор) для обеспечения бесшвивз защиты ненаполифозного режима линии при переключении фаз выключателя, прыгающего к щинам, следует параллельно щинаку KL13 среднего выключателя блокировать щинакой KL13 шунгшего выключателя этой цепочки.
6. Положение перемычек в схеме показано для варианта схемы 1 без коннектора (например, случаи наличия на линии реакторов) для линий, где может быть использовано феисшвие на отключение трех фаз выключателя линии по цепи 1/2<sup>nd</sup> сигнала АНКА с контролем от защщт, должна быть установлена перемычка в цепи контакта 9-11 реле KL13 и снята перемычка, обединяющая обмотку реле KL13 с бходом

диода VD15.

Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателей данного конца линии при повреждении на нем и работе уровней прошивки положения конца.

Схема выполнена на листах 12 + 15

Н.контр Красеба	Все		
Гашник пр.Красеба	Все		
Гл.спец Чемпионаж	Схемы		
Сы.инж. Балабанова	Бланк	2008	
Инженер Косякина	Файл		

407-03-379.87

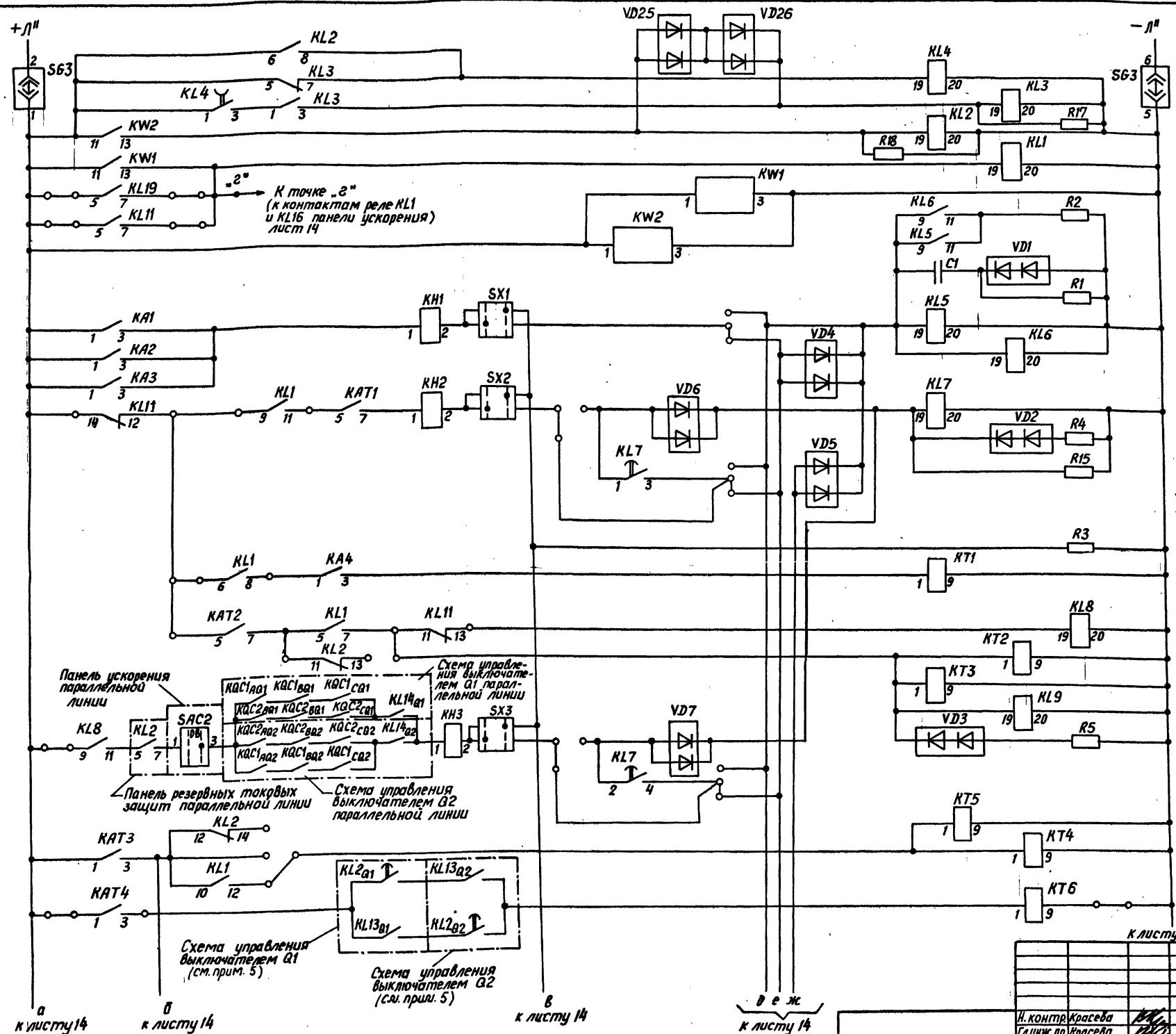
Схемы и модернизированные панели защщт линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)

Рис.5. Принципиальная схема резервных токовых защщт при использовании ОАПВ, ТАПВ и УТАПВ (начала)

стадия Лист листов

Перечень элементов  
Условные обозначения  
Примечания

Энергосетпроект  
г. Москва 1987г.



а) Схема цепей оперативного постоянного тока

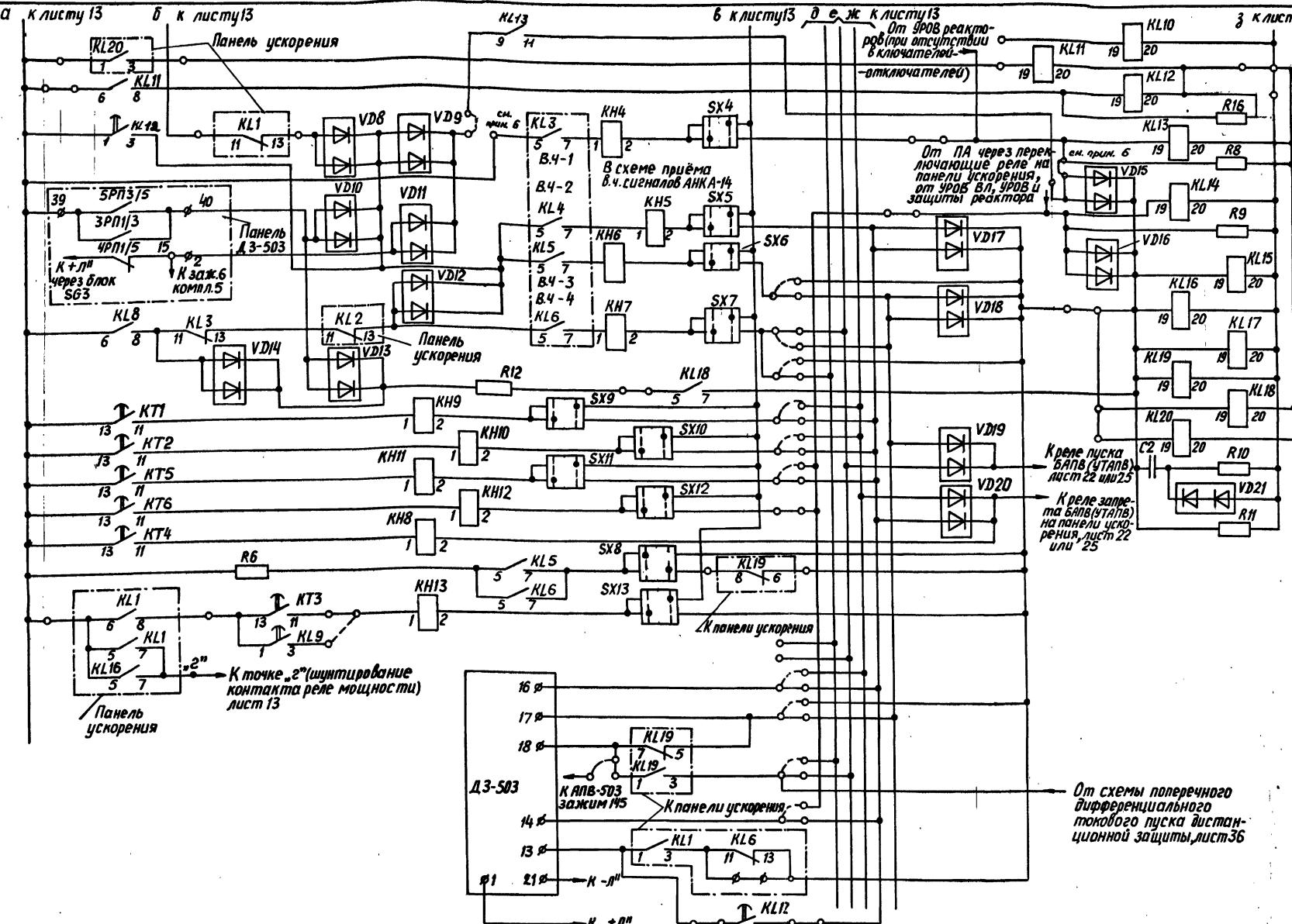
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис. 5 Продолжение		Страница	Листов
		РП	13
И. Кондрат Красеба	Макет		
Галина по Красеба	Макет		
Гл.спец Ульяновская	Макет		
Ст.инж. Бахвалова	Схема	20.07	
Инженер Скобелева	Схема		
Инженер Коскино	Компл.		
Инв. №			

407-03-379.87

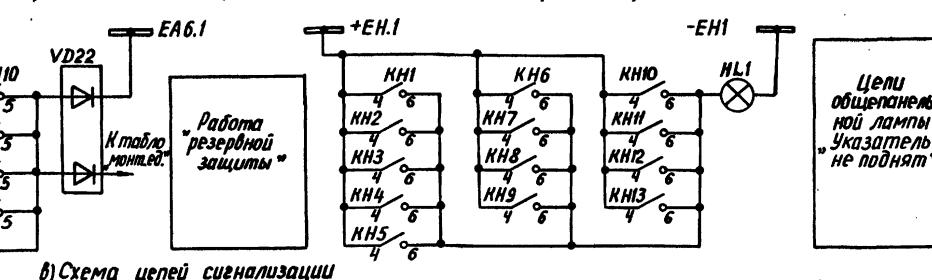
## Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

Рис. 5 Продолжение

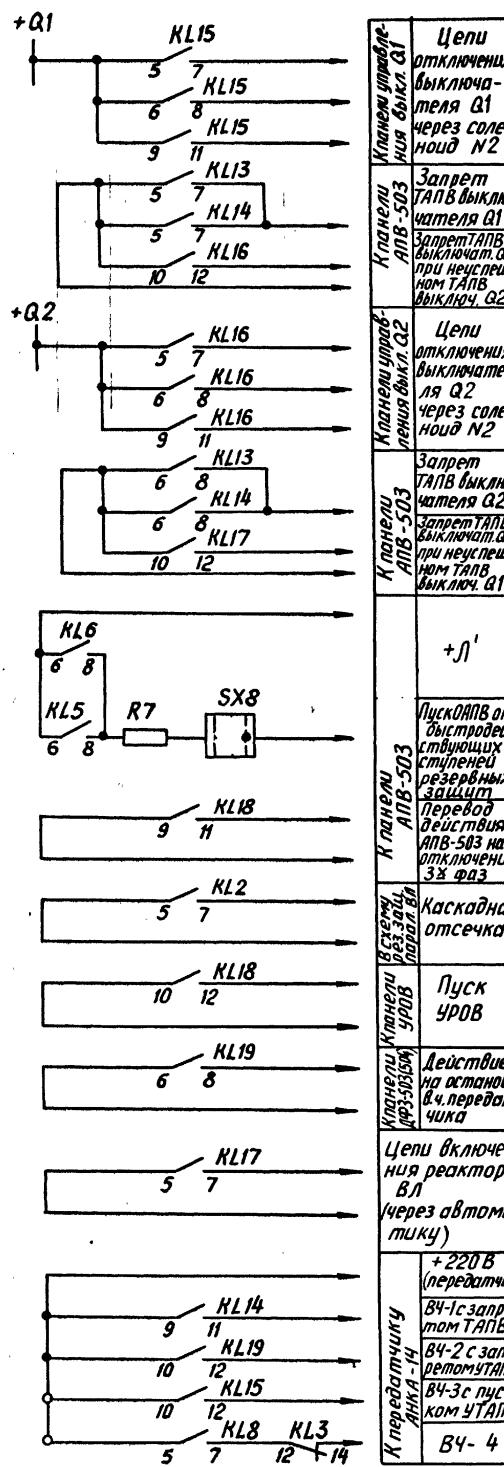
а) Схема цепей оперативного  
постоянного тока Энергосетпроект  
г. Москва  
1987 г.



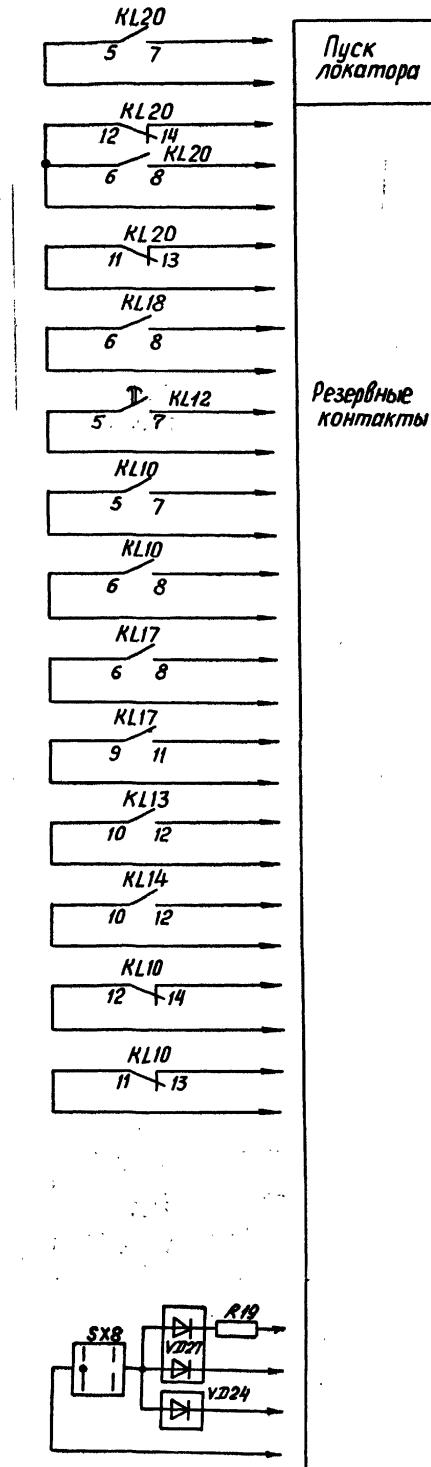
б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)



		407-03-379.87		
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ / переработка 407-3-0379.85)		
		Стадия	Лист	листов
Рис.5	Продолжение	РП	14	44
И.контр. Красеба	БК			
Гл.инжир.Красеба	ЧМ			
Сл.спец. Четверченко	ЧС			
Ст.инж. Бахтакова	Лицент	загор		
Инженер Косыкина	Косек			
б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)		Энергосистемпроект г.Москва 1987г.		
б) Схема цепей сигнализации				

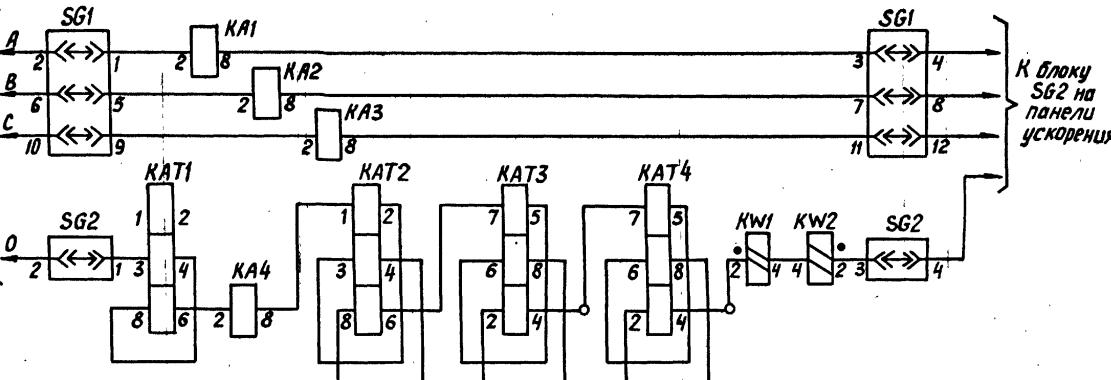


### 2) Выходные цепи

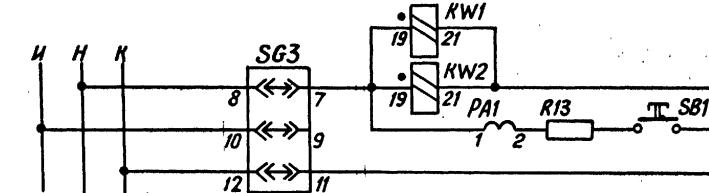


*Пуск  
локатора*

*К трансформаторам тока в цепях выключателей линии через панель 3-513 и другие устройства*



*а) Схема цепей переменного тока*



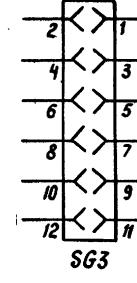
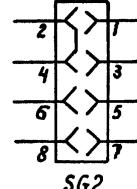
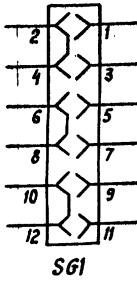
от трансформатора напряжения своей ВЛ или другой ВЛ или шин(от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник).

*е) Схема цепей переменного напряжения*

*Схема выполнена на листах 12÷15*

			Инв.№
			407-03-379.87
			Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)
И.контр.	Красева	Б.Ильин	
Гл.инж.п р	Красева	Б.Ильин	
Гл.спец	Четверченко	Л.С.Дубровин	
Ст.инж.	Балашова	Б.Бакиев	РП
Инженер	Косыкина	Б.Козлов	15
			листов
			44
		Рис. 5 Окончание	
		2) Выходные цепи	
		3) Схема цепей переменного тока	
		4) Схема цепей переменного напряжения	
			Энергосетьпроект
			г. Москва
			1987 г.

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышки



Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения:  
+Л"; -Л"; +"; -" оперативного тока резервных защт.
- $KQC1_{A11}; KQC1_{B11}; KQC1_{C11}$   
 $KQC2_{A11}; KQC2_{B11}; KQC2_{C11}$   
 $KQC1_{A22}; KQC1_{B22}; KQC1_{C22}$   
 $KQC2_{A22}; KQC2_{B22}; KQC2_{C22}$  - контакты реле положения "включено" фаз А, В, С, соответственно, в схеме управления катушкой соленоидом №1 и соленоидом №2 выключателей Q1 и Q2.
- $KL13_{Q1}; KL13_{Q2}$  - контакты реле фиксации отключения трёх фаз выключателя, замкнутые при отключенном выключателе в схеме управления выключателями Q1, Q2.
- $KL2_{Q1}; KL2_{Q2}$  - контакты выходных реле защиты от непереключения фаз в схемах управления выключателями Q1, Q2.
- PA - устройство противоаварийной автоматики.
- $KL14_{Q1}, KL14_{Q2}$  - контакты реле фиксации отключения выключателя и его разъединителя (соответственно, выключатели Q1, Q2).

Перечень элементов (продолжение)						Перечень элементов					
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1к $\Omega$	2		C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	1	Собединять параллельно
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 к $\Omega$	1		C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4мкФ	1	Собединять параллельно
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1		HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2			Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 к $\Omega$	2		KAI-KAZ	Реле тока	РТ-140/□		3	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 к $\Omega$	1		KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1		KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 к $\Omega$	2		KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
S81	Кнопка сигнализации	КЕ-011 исп.2	220В	1		KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/р-1	1А	2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1		KH1-KH7	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05 А	7	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2		KH8	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,025 А	1	
SX1-SX13	Переключатель	ПП12-Ю/ЧС		12		KH9-KH13	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05 А	5	
VDI-VD20	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	20		KL1, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	3	
VD21-VD2F	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	7		KL7	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	коншаки 5/4
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 к $\Omega$	:2		KL8, KL13-KL19	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	8	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 к $\Omega$	1		KL9	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 к $\Omega$	1		KL8, KL10, KL11, KL26	Реле промежуточное	РП-17-4	220В	4	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1		KL3	Реле промежуточное	РП-16-1	220В	1	контакты 2/4
						KL12	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	контакты 3/6
						KL4	Реле промежуточное	РП-18-5	220В	1	
						KT1, KT3-KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷4с	3	
						KT2	Реле времени	РВ-01	0,3÷3с	1	
						KT5	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
						KT6	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
						KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
						PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0÷100mA	1	
						R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 к $\Omega$	2	
						R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Панель резервных токовых защт предназначена также для использования в качестве подменной панели резервных токовых защт.
- Схема дана для варианта выполнения 1+4 ёд ступеней защиты от замыканий на землю направляемыми. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2 ёд ступеней защиты ненаправляемыми, а 3 и 4 ёд ступеней как ненаправляемыми, так и блокирующимися при направлении мощности к э. из линии к шинам.
- В полуторной схеме для цепочки "линия-линия" или "линия-односторонноФрансфордироФрансфордироФ" для обеспечения действия защиты неполнофазного режима линии при непереключении фазы выключашем линии по цепи 1 ёд сценария АНКА с коншаком ой эндши, должна быть учтена установка переключчка в цепи коншака 3-11 реле KL13 и снята переключчка, обвязывающая обмотку реле KL13 с вводами цепи VD15. Это необходимо для обеспечения здтреша ТАП выключашем линии при отключении УРОВ на проишвоположной юнце.
- Положение перемычек в схеме показано для варианта предела б. с. сигнала №1 без коншака (например, для случая наличия на линии реактора и др.) для линии, где может быть использовано действие по ошключение щрёх фаз выключашем линии по цепи 1 ёд сценария АНКА с коншаком ой эндши, должна быть учтена установка переключчка в цепи коншака 3-11 реле KL13 и снята переключчка, обвязывающая обмотку реле KL13 с вводами цепи VD15. Это необходимо для обеспечения здтреша ТАП выключашем линии при отключении УРОВ на проишвоположной юнце.

Схема выполнена на листах 16+19


407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

И.контр. Красева

Г.инж.пр. Красева

Г.спец. Емельянов

С.д. инж. Бахадулова

Инженер Насыкина

РП

16

44

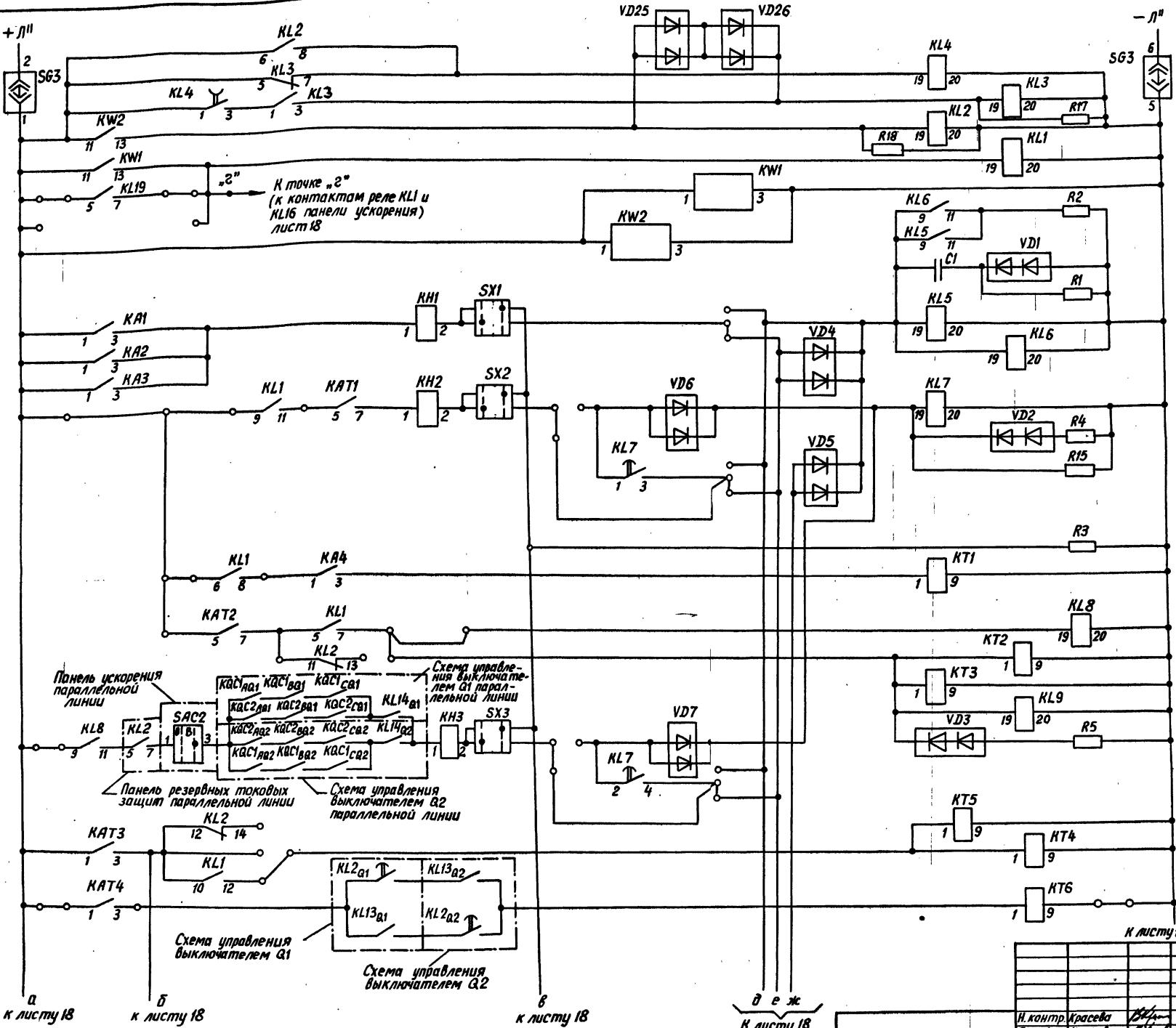
Рис.6. Принципиальная схема резервных токовых защт при использовании ТАП и УТАП. (начало)

Перечень элементов

Условные обозначения

Примечания

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.



Реле-повторители реле направления мощности

Реле-повторители быстродействующих ступеней резервных защит

Реле отстройки от неодновременности включения фаз выключателя

Сопротивление для проверки работы защиты  
II ступени защиты от замыканий на землю

Реле-повторитель реле тока  
III ступени с контролем направления мощности, III ступень защиты от замыканий на землю

IV ступень защиты от замыканий на землю  
Задержка отсечки

Схема выполнена на листах 16-19

407-03-379.87

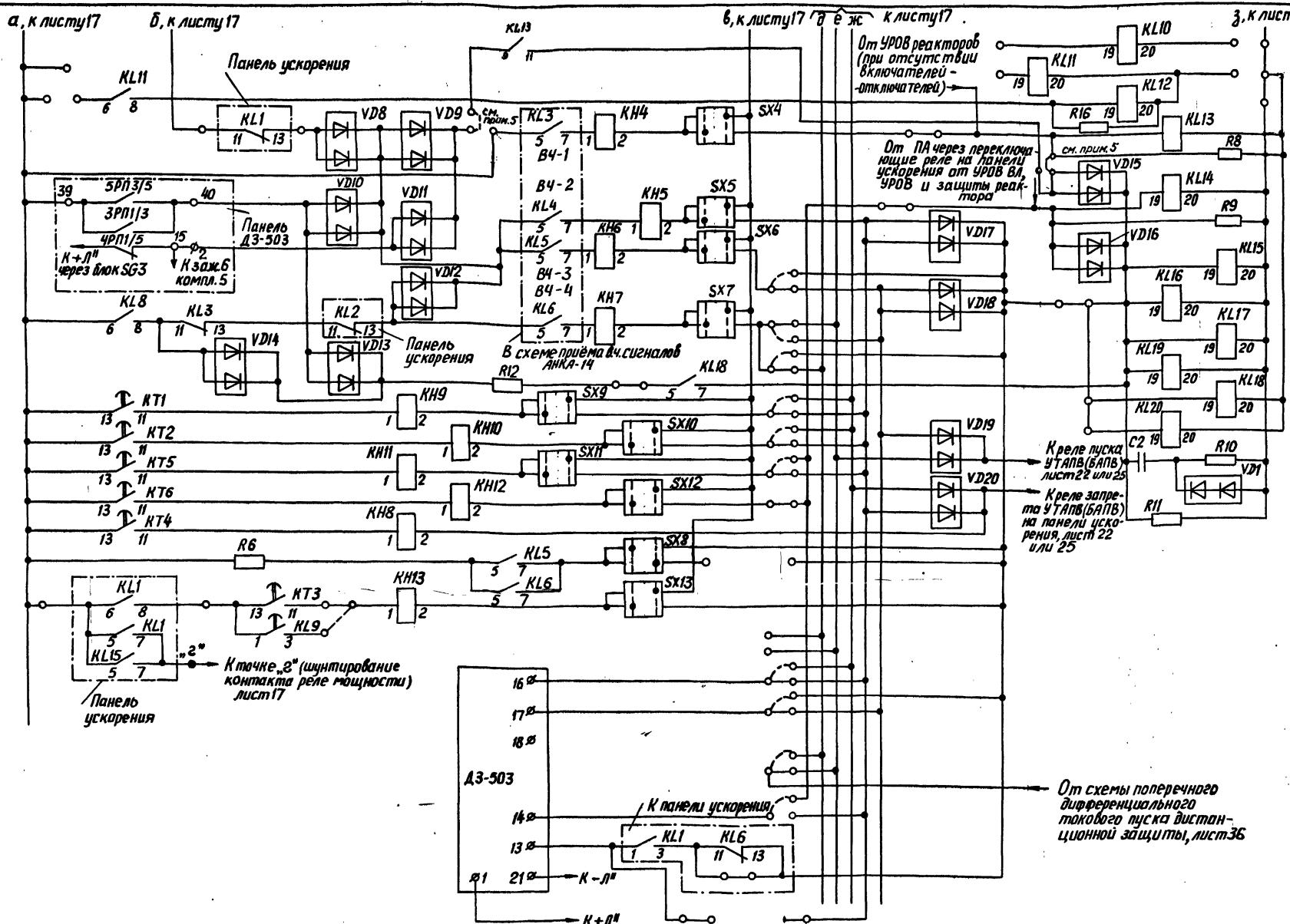
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.85)

Рис. 6 Продолжение	Страница	Лист	Листов
РП	17	44	
а) Схема цепей оперативного постоянного тока			

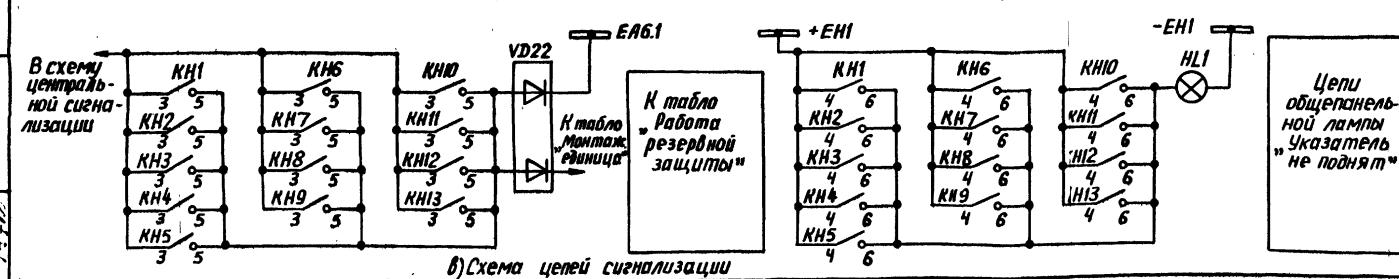
Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом II 11548 ТМ-Т2-22



б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание).



### **б) Схема цепей сигнализации**

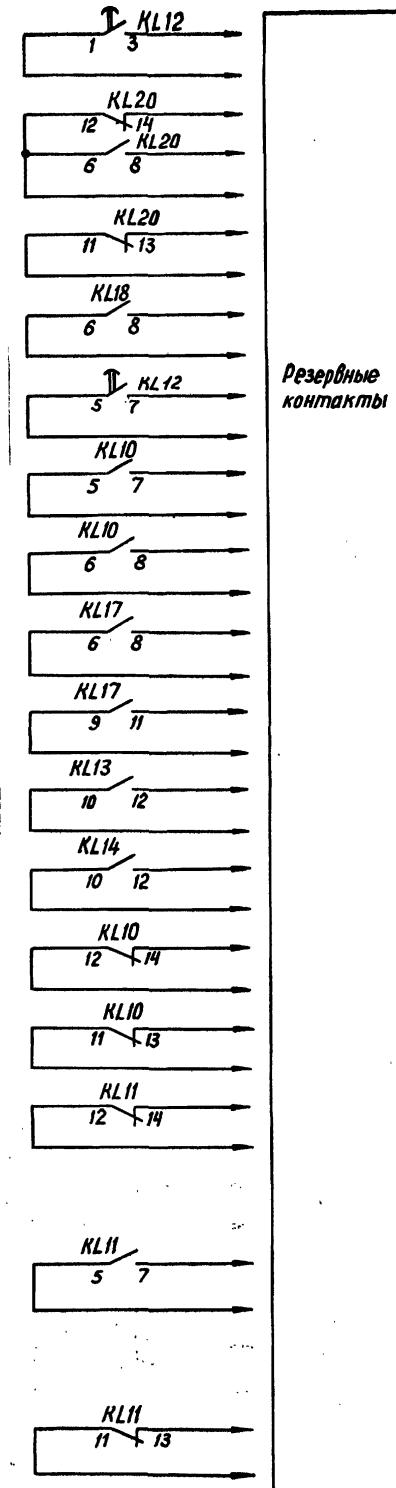
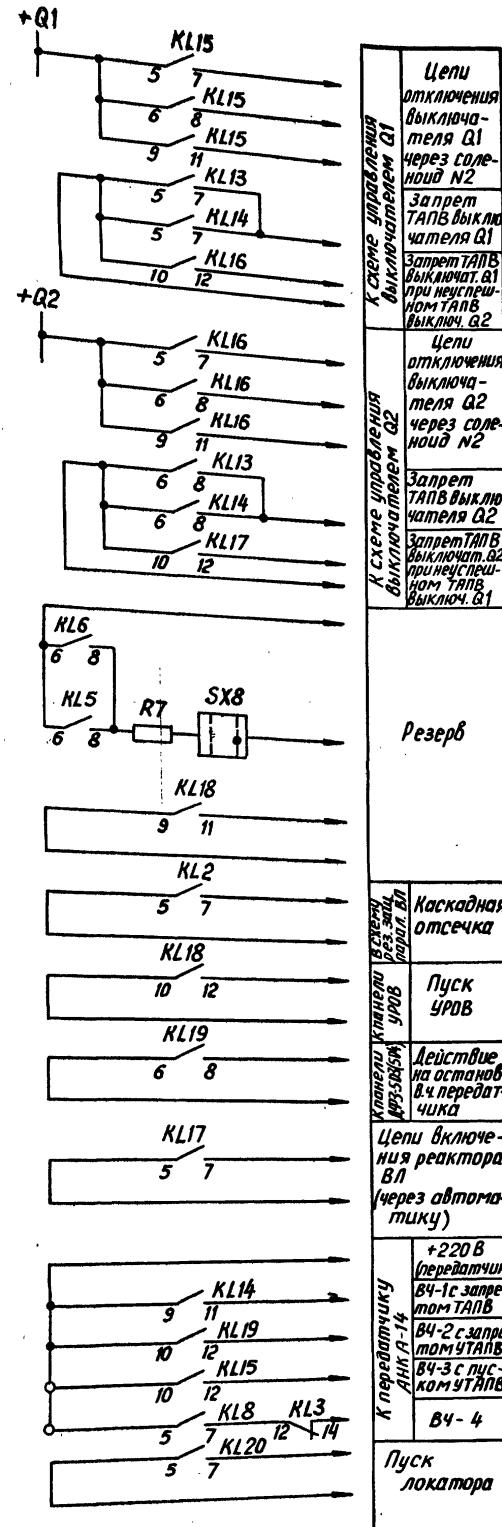
*Схема выполнена на  
листах 16 ÷ 19*

15

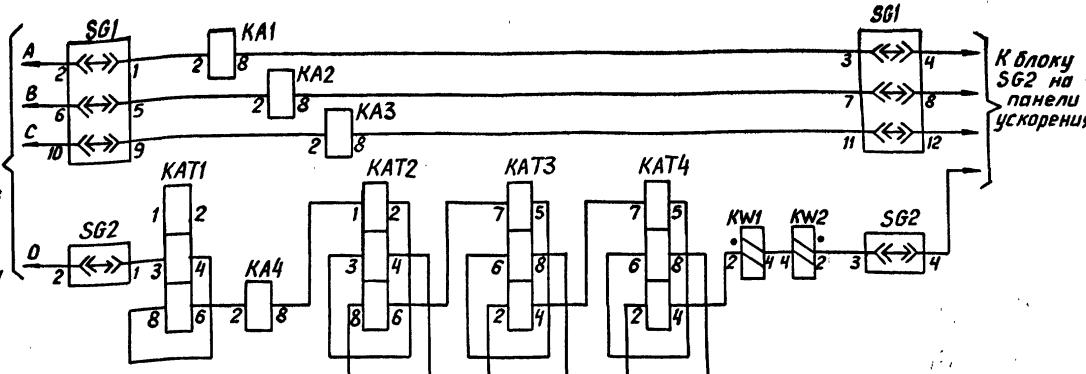
			407-03-379.87
<i>Схемы и модернизованные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)</i>			
И. Кондрат Красеба	Файл	График	Лист
Григорий Красеба	Файл	Модуль	Макет
Гр.спец Чеперченко	Файл, ру		
Ст. инж. Бахвалов	Файл	RП	18
Шинкенер Скобелев	Файл		44
Инженер Насакина	Файл		
<i>Рис.6 Продолжение</i>			
(б) Схема цепей оперативного по- стороннего тока (окончание)		Энергосгостройпроект г. Москва 1987г.	
(в) Схема цепей сигнализации			

Копировал: Андреева

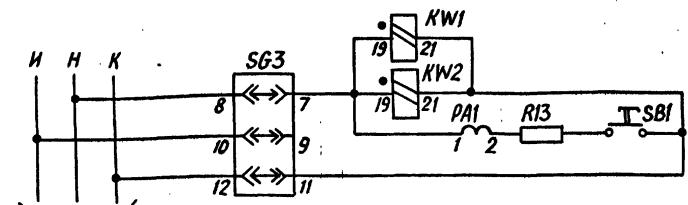
## *Popman A2*



К трансформаторам тока в цепях выключателей линии через панель ДЗ-503 и другие устройства

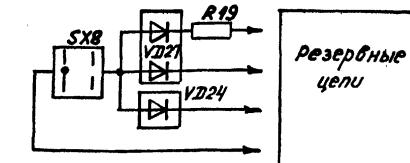


д) Схема цепей переменного тока



От трансформатора напряжения своей ВЛ или другой ВЛ или шин (от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник)

е) Схема цепей переменного напряжения



г) Выходные цепи

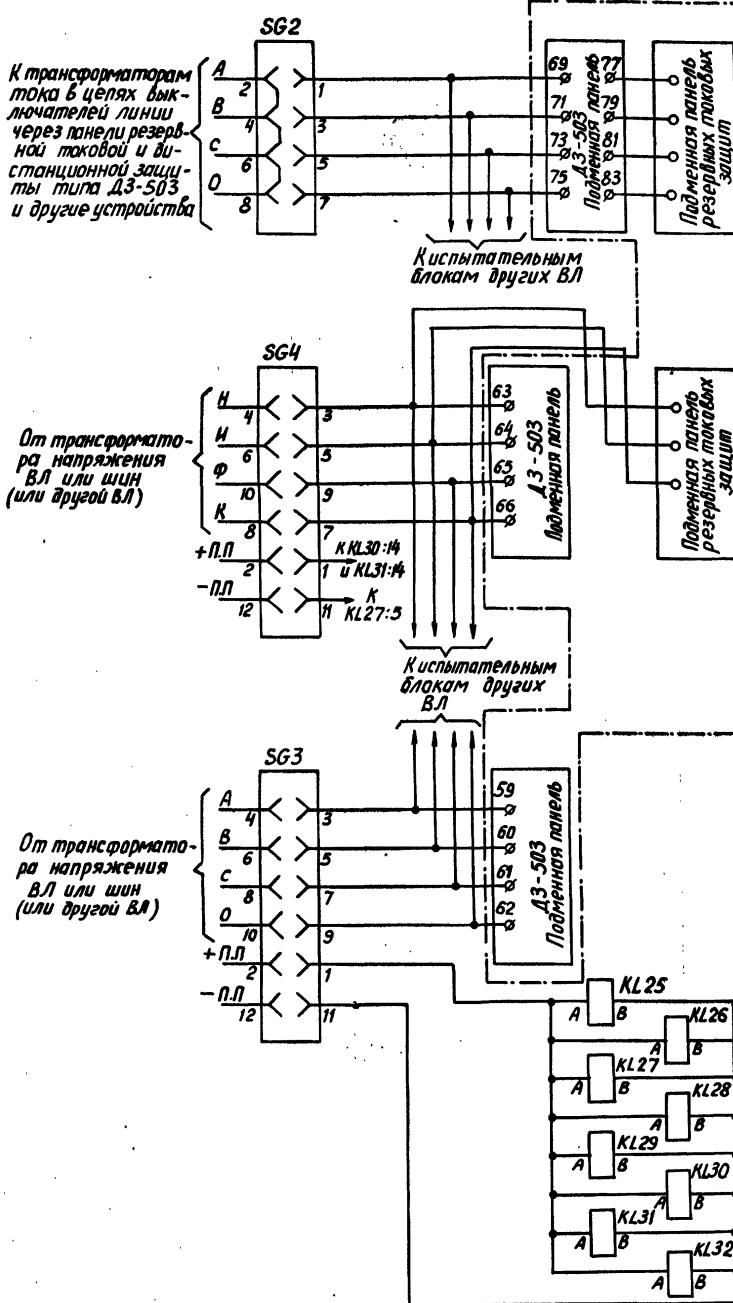
Схема выполнена на листах 16÷19

ДНБ №			

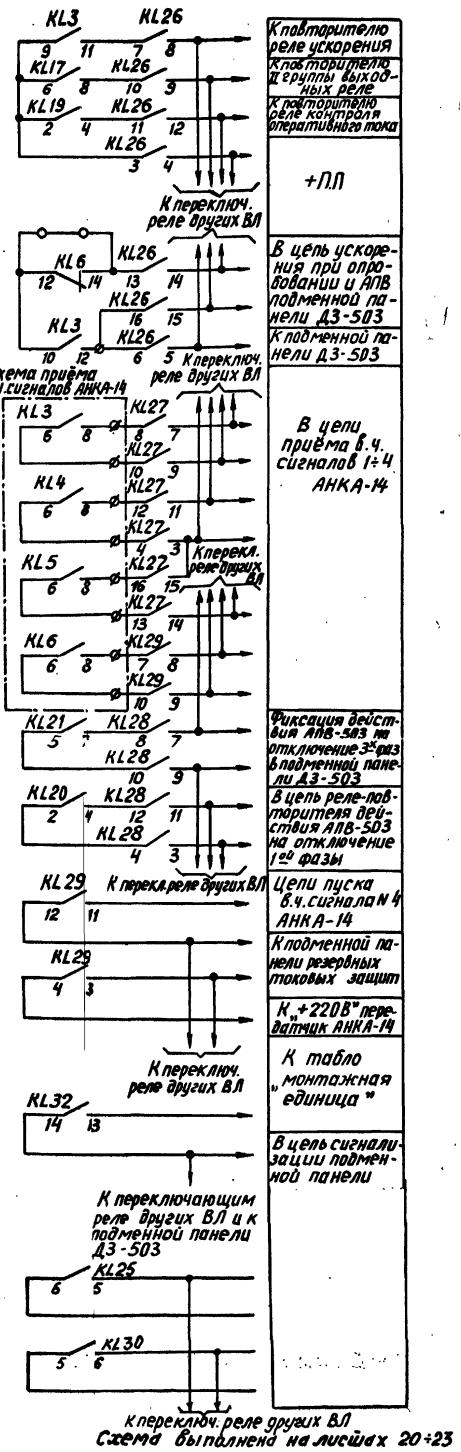
407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

И.контр.	Красеба	Л.контр.	Красеба	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Красеба	Гл. инж. пр.	Красеба	Рис. Б	19	44
Гл. спец.	Чубарченко	Гл. спец.	Чубарченко	Окончание		
Ст. инж.	Бахадурова	Ст. инж.	Бахадурова	С выходными цепями		
Инженер	Косыкина	Инженер	Косыкина	Схема цепей переменного тока		
				Схема цепей переменного напряжения		



а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей



## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП	400В; 2мкФ	1	Соединить параллельно
HL1, HL2	Арматура сигнальной лампы	AC-220	220В	2	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
KH1	Реле указательное	РЭУ-11-20	-0,06А	1	
KL1, KL2, KL6	Реле промежуточное	РП16-1	220В	3	контакты 4/2
KL3	Реле промежуточное	РП17-5	110В	1	
KL4	Реле промежуточное	РП17-4	220В	1	
KL5	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 1/4
KL7	Реле промежуточное	РП18-7	220В	1	
KL8	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	
KL9, KL10	Реле промежуточное	РП17-4	220В	2	
KL11-KL18	Реле промежуточное	РП17-5	220В	8	
KL19, KL20	Реле промежуточное	РП16-1	220В	2	контакты 2/4
KL21, KL24	Реле промежуточное	РП17-4	220В	2	
KL22, KL23	Реле промежуточное	РП17-5	220В	2	
KL25-KL29	Реле промежуточное	РПУ-2М31440	220В	5	
KL30-KL32	Реле промежуточное	РПУ-2М31440	220В	3	
KLVI-KLV3	Реле промежуточное	РП16-1	220В	3	контакты 4/2
KT1	Реле времени с биметаллом	РВ-01	220В; 0,3-3с	1	
KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2	
R1, R12,R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм	3	
R2	Резистор	ПЭВ-50	2,2кОм	1	
R6,R7,R8	Резистор	ПЭВ-50	6,2кОм	3	
R9	Резистор	ПЭВ-50	1,2кОм	1	
R5, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,5кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	4,7кОм	1	
SX1	Переключатель	ПП1-10/4с		1	
SAC1,SAC2	Переключатель	ПМОФ90-111111/Д42		2	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX2,SX3	Выключатель	ПВ1-10		2	
UD1,UD2	Комплект диодов	КД205А	0,6А; 500В	15	
R15 - R20	Резистор	МЛТ-1	68кОм	6	
R21-R23	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	3	
R4	Резистор	ПЭВ-40	15кОм	1	

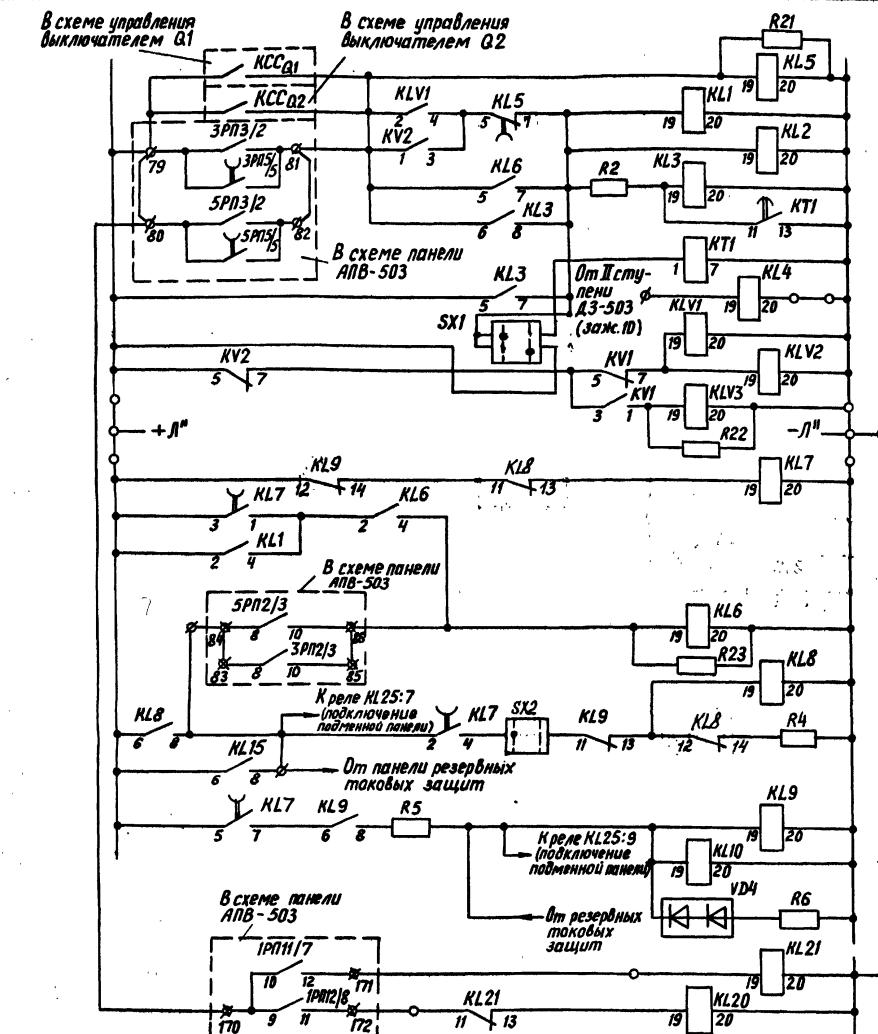
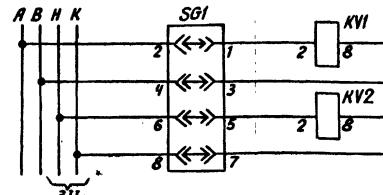
407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

Изм.нр.	Краска	Рис.7. Принципиальная схема панели ускорения при использовании ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл.изм.пр.	Краска		РП	20	44
Гл.спец.	Чернилами				
Ст.изм.	Балдаева	0,07			
Изменил.	Госкина	"Комик"			
		а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей			
		Перечень элементов			
		г. Москва			
		1987г.			

Кол. Андреева

Формат А2

*б) Цепи ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ)*

От трансформаторов напряжения  
своеи ВЛ (от обмоток, соединенных  
звездой и разомкнутый треугольник)

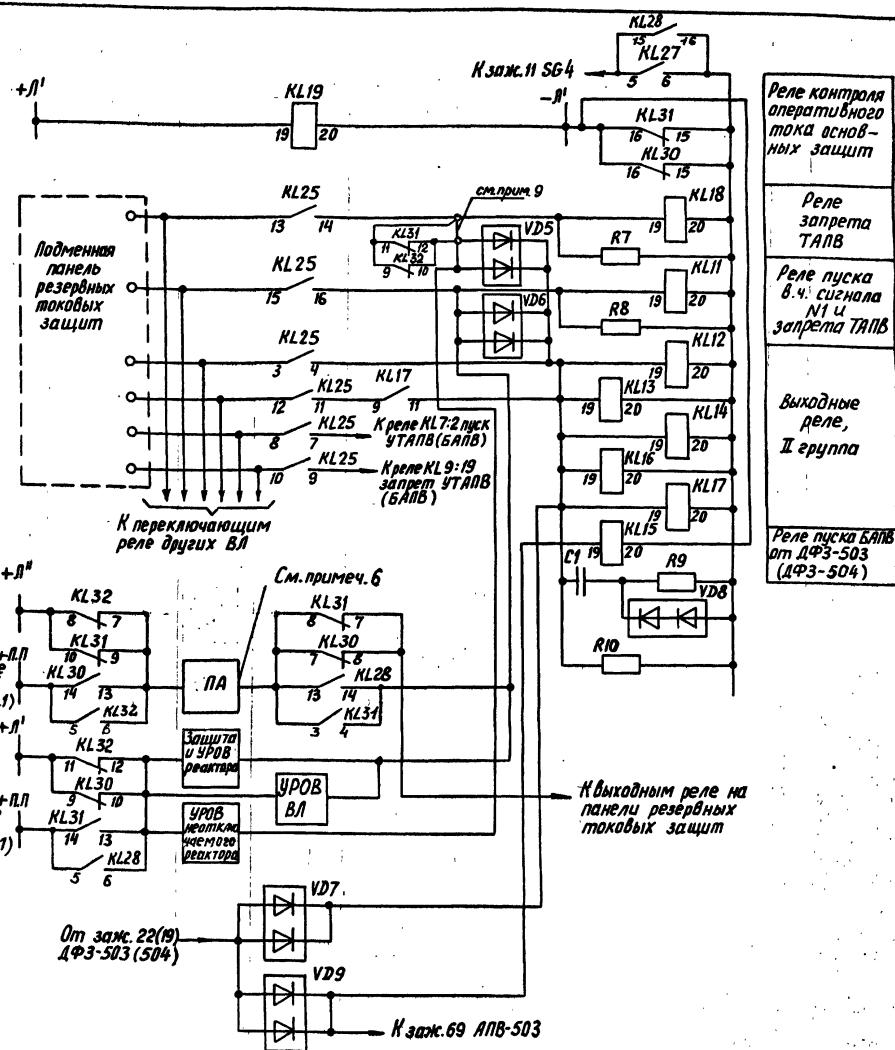
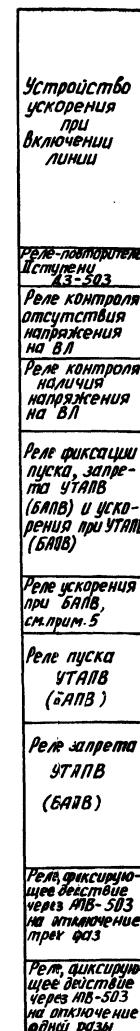
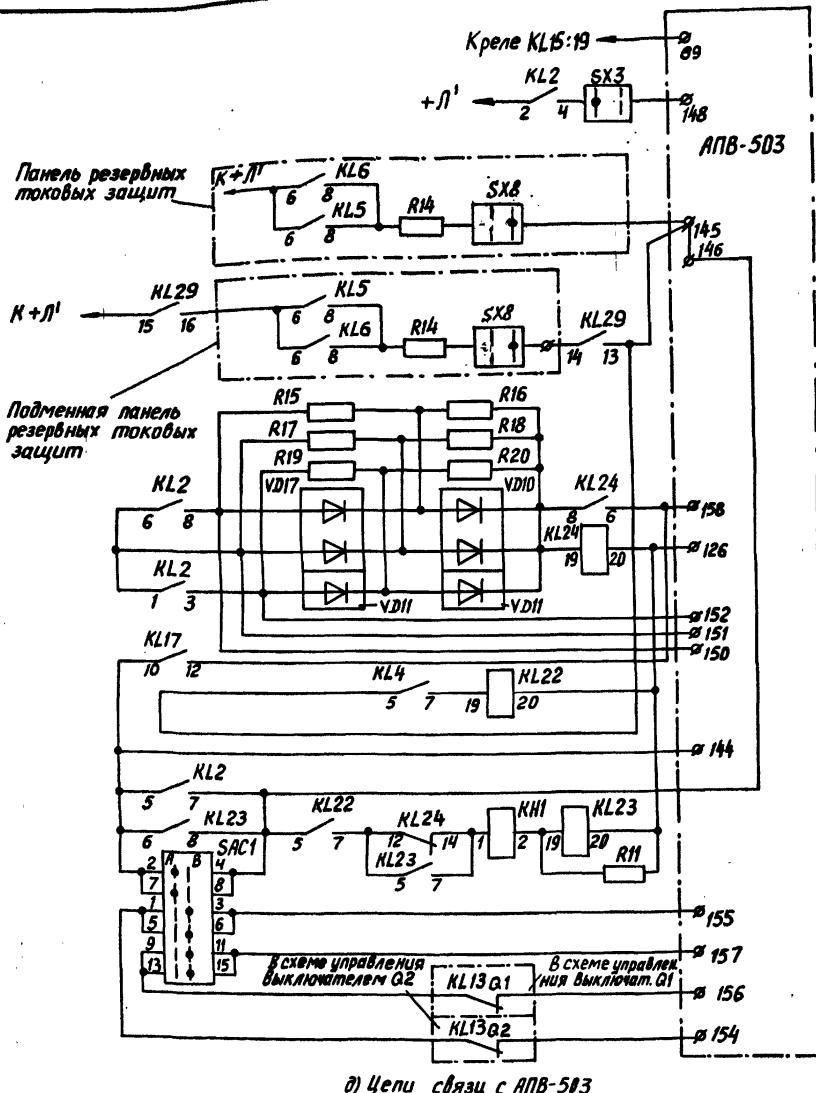
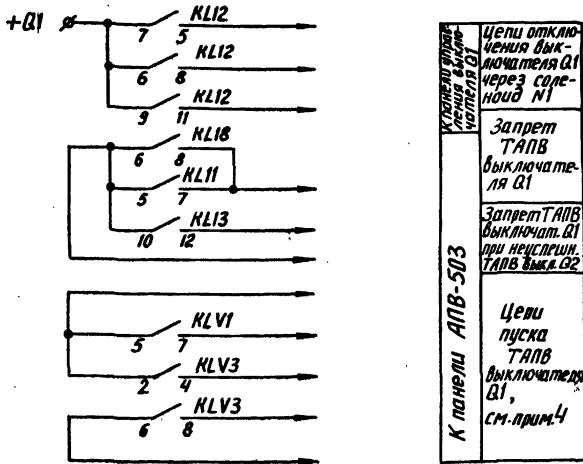
*в) Цепи переменного напряжения**г) Цепи связи с выходными реле (II группа)*

Схема выполнена на листах 20÷23

Ном.№	407-03-379.87
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)	
Рис. 7. Продолжение	Страница / Лист / Листов
РР 21	44
Сп. инж. Бахчалиев	БАОР
Изобретен Насыкин	Чехов



#### д) Цепи связи с АПВ-503

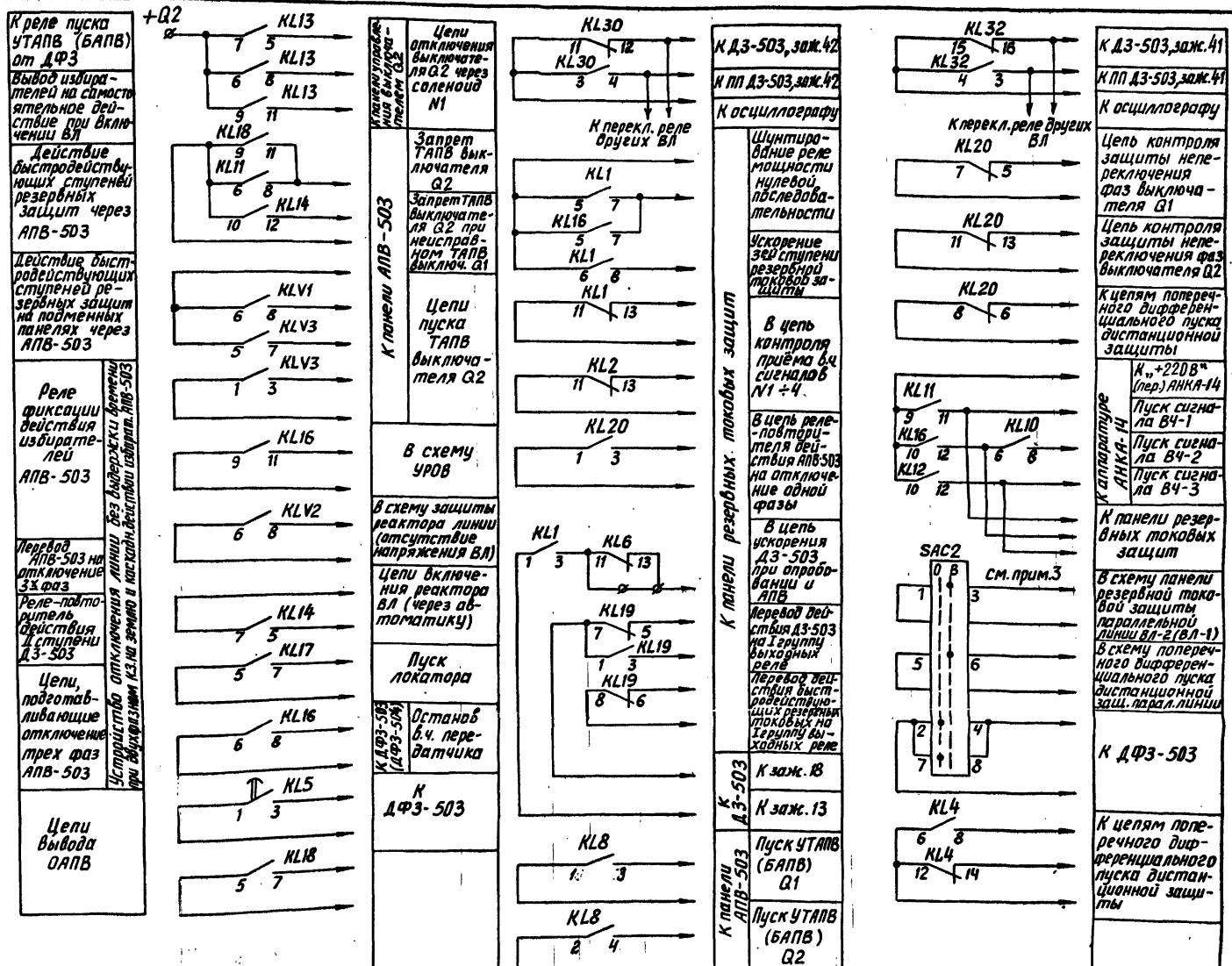


чи отключия выключателя Q1  
в зоне сопротивления N1

прим  
ТАПВ  
ключатель Q1

прим ТАПВ  
лючат. Q1  
неуспешн.  
в зоне Q2

леви  
чуска  
ТАПВ  
ключатель  
прим. 4



## Выходные цепи

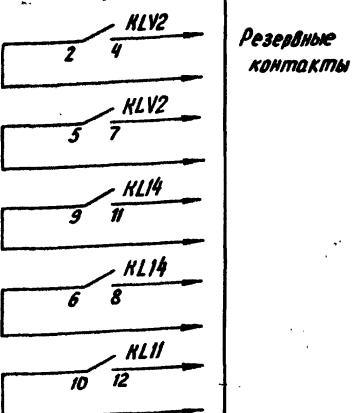
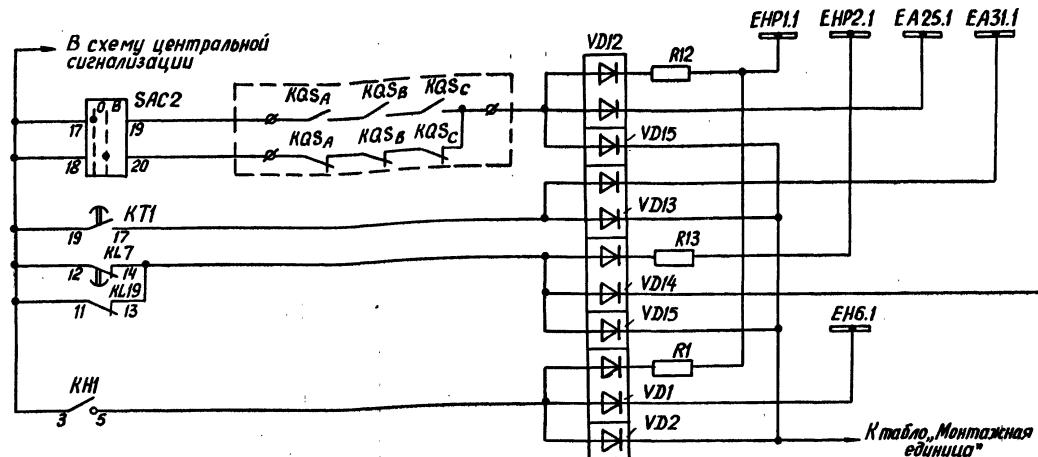
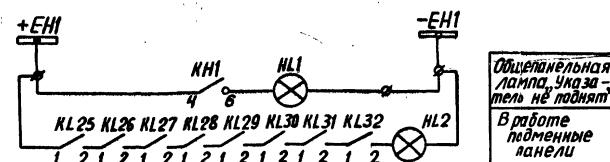


Схема выполнена на листах 20÷23

				407-03-379.87
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.88)				
И. Констр.	Красеба	Б. А. Красеба		
Генер. инж.-п р.	Красеба	Б. А. Красеба		
Генер. инженер	Петровский	С. С. Петровский		
Ст. инженер	Байдалова	Лариса Байдалова	20.09	
Инженер	Косакина	Ю. А. Косакина		
Рис. 7. Продолжение		Страница	Лист	Листов
		РП	22	44
б) Цепи связи с АПВ-503 в) Выходные цепи		Энергосистемы проект г. Москва 1987г.		



"Изменить положение переключателя-повторителя ремонтного разъединителя линий"  
 "Введено ускорение защиты"  
 "Обрыв цепей оперативного тока"  
 "Перевод АПВ на отключение трех фаз"



ж) Схема цепей сигнализации

#### Условные обозначения

- KL13<sub>02</sub> — контакт реле фиксации отключения выключателя, замкнутый при отключенном выключателе;  
 KCC<sub>02</sub> — контакт промежуточного реле команды "включить" выключателя, замкнутый при включенном выключателе;  
 KAS<sub>A</sub>, KAS<sub>B</sub>, KAS<sub>C</sub> — блок-контакты линейного разъединителя;  
 ПА — устройство прошивной обмотки.

Схема выполнена на листах 20+23.

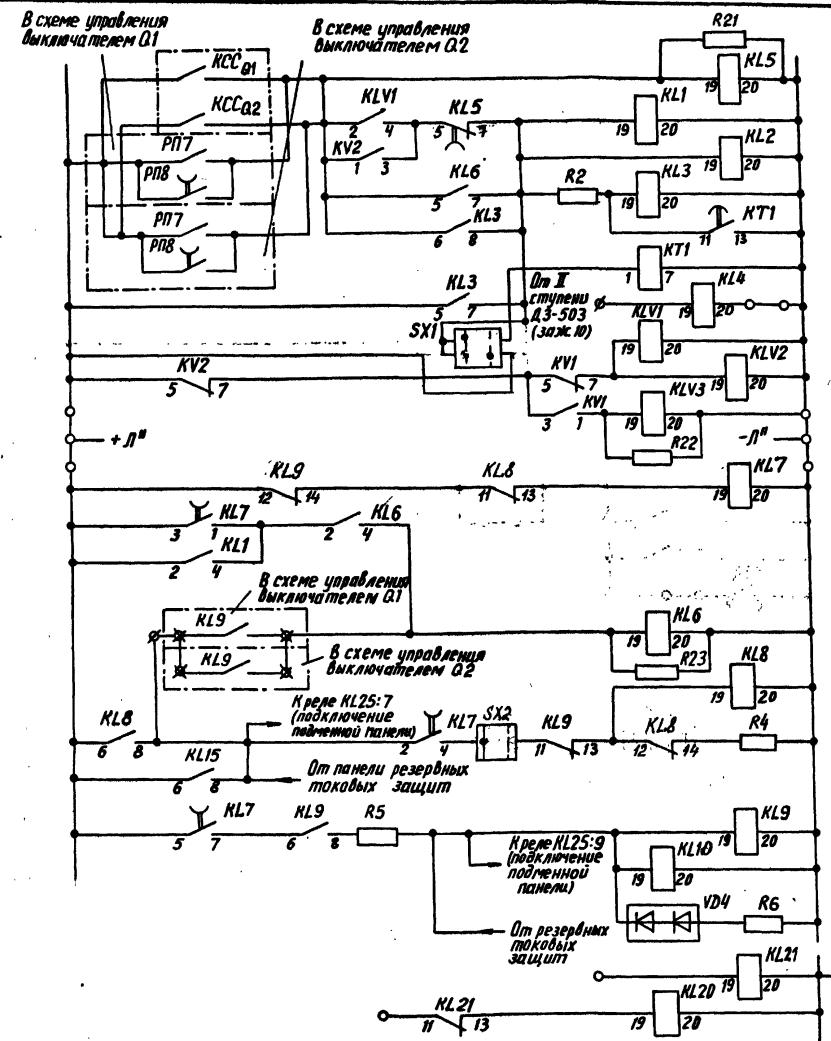
Инв. №			

407-03-379.87

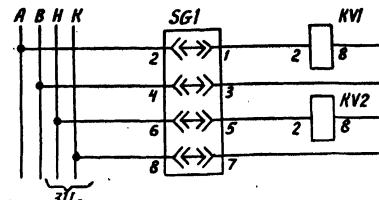
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

Н.контр. Красева	Глинк.пр. Красева	Ст.спец. Центрально-	Ст.спец. Бахчеболо-	Шингенер. Насыкино	Страница	Страница	Страница
Блок	Блок	Блок	Блок	Блок	23	23	44
Блок	Блок	Блок	Блок	Блок	20.07	ж) Схема цепей сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.



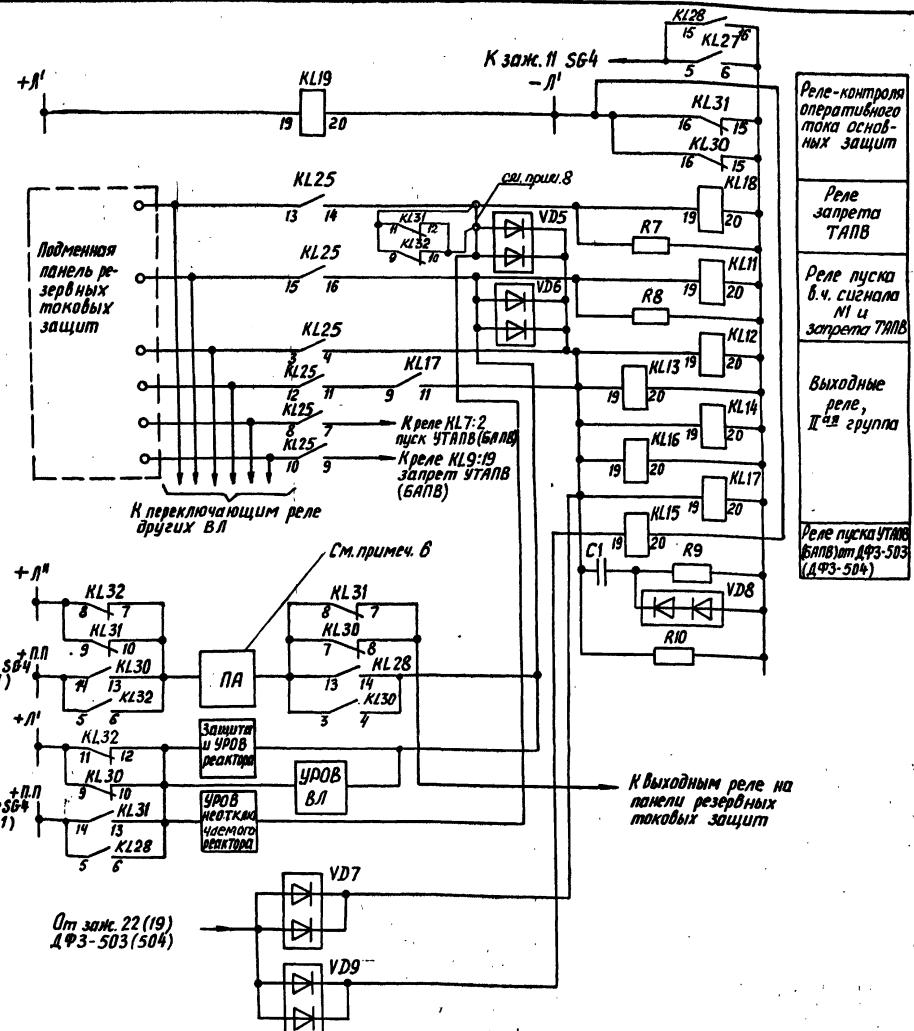


б) Цепи ускорения пуска и запрета УТАПВ(БАПВ)



От трансформаторов напряжения своей ВЛ (от обмоток, соединенных в звезду и разомкнутый треугольник)

б) Цепи переменного напряжения



в) Цепи связи с выходными реле (II группа)

Схема выполнена на листах 24+27

		Инв. №	
		Страница	Лист
Н.контр	Красова	25	44
Г.инж.	Красова		
Г.спец.	Гаварченко		
Ст. инж.	Бабичева	20.07	
Инженер	Хаскина		

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.85)

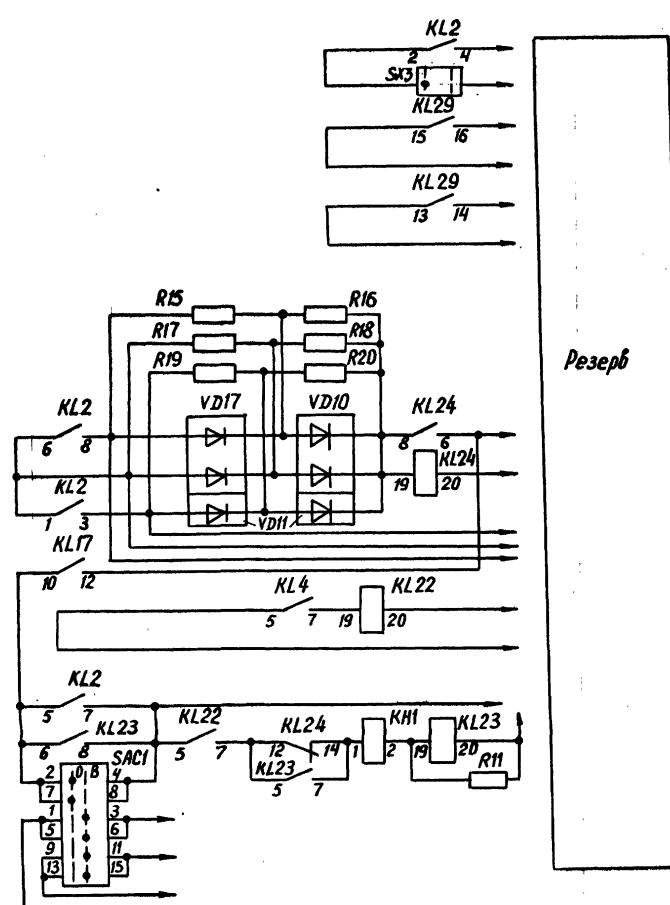
Рис.8. Продолжение

Цепи ускорения пуска из запрета УТАПВ (БАПВ)

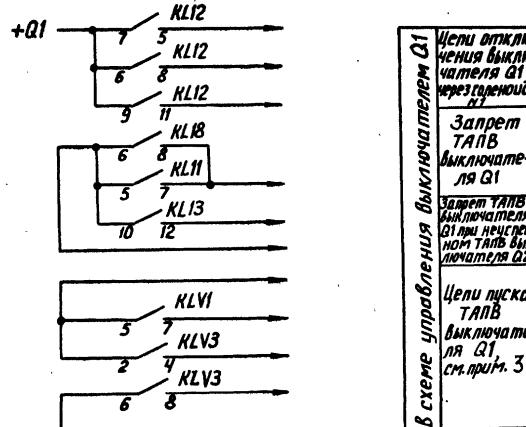
Цепи переменного напряжения

Цепи связи с выходными реле (Хартия)

Энергосетьпроект г.Москва 1987 г.

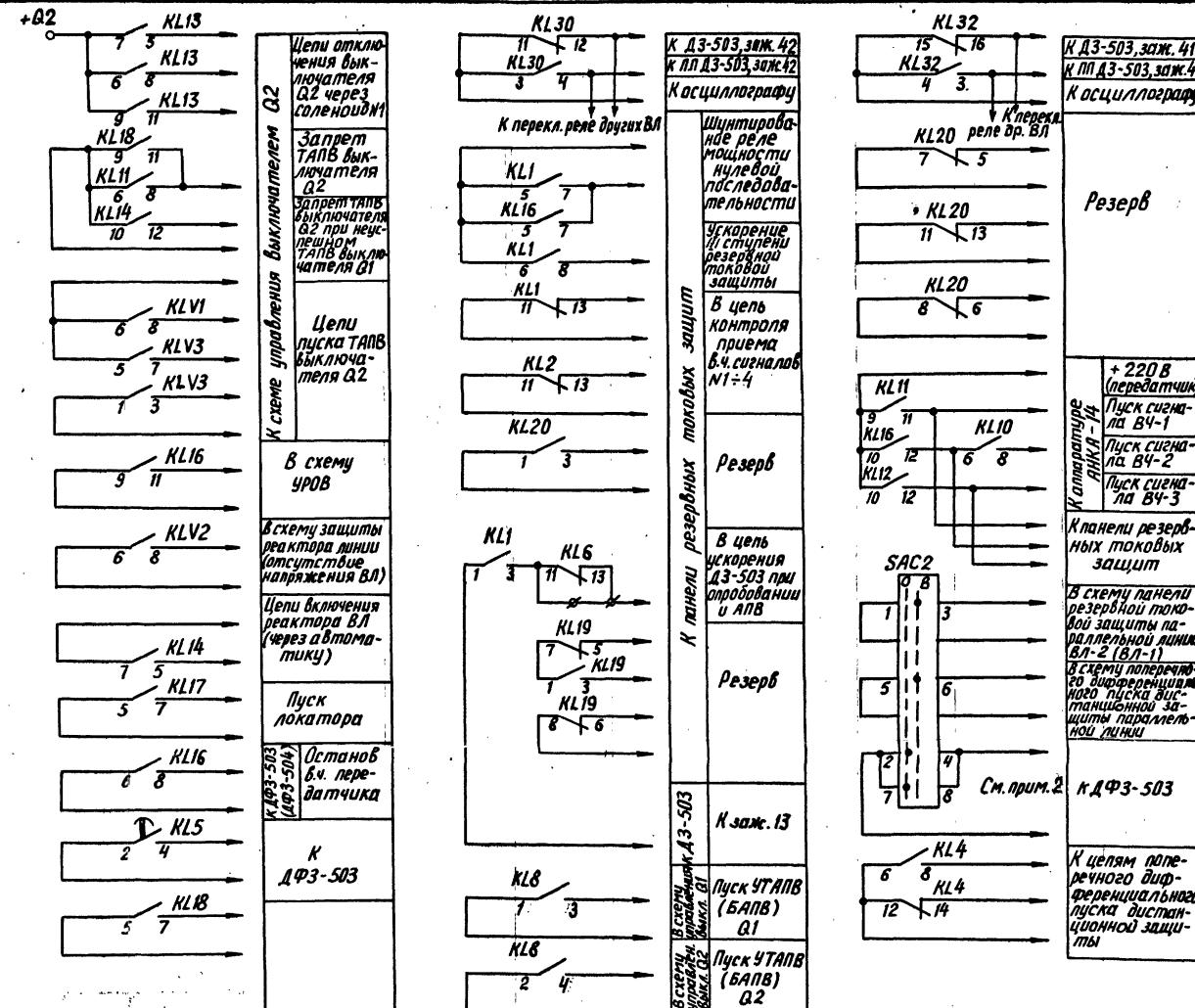


д) Цепи связи с АПВ-503 (не используются)



*в схеме управления выключателем Q1*

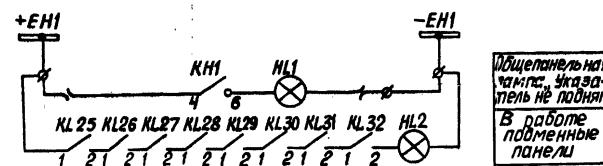
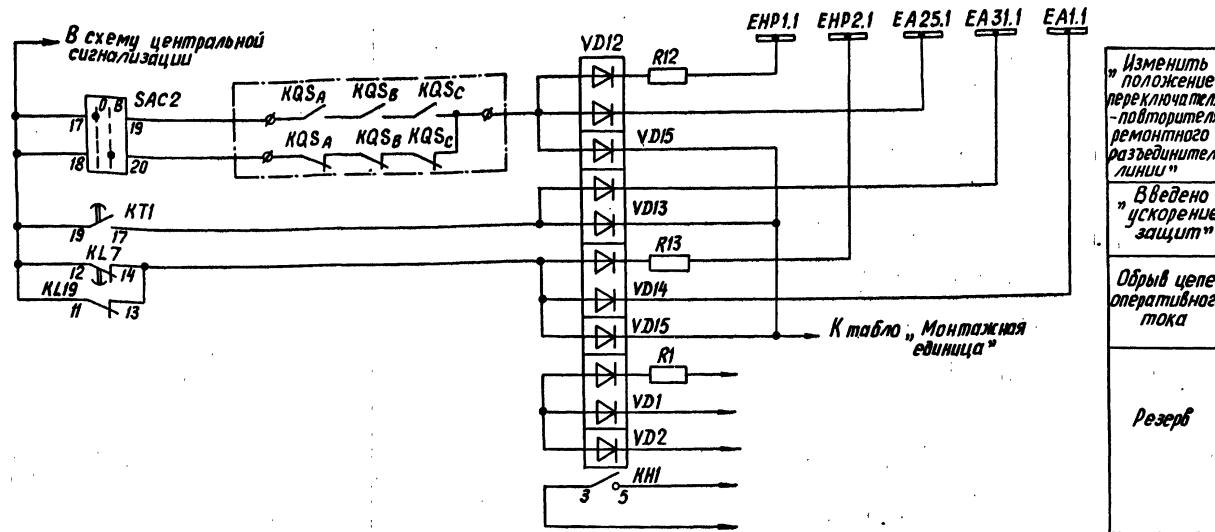
<i>Цели отключения выключателя Q1</i>	<i>Через блокировочную цепь</i>
<i>Запрет ТАПВ</i>	<i>выключателя Q1</i>
<i>Задает ТАПВ</i>	<i>выключателя Q1 при неисправном ТАПВ или</i>
<i>Целипуска ТАПВ</i>	<i>выключателя Q1, ст. прил. 3</i>



### е) Выходные цепи

Схема выполнена на листах 24 + 27

407-03-379.87			
Схемы и лицензионные пакеты защитных линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0579.86)			
Н.контр.	Красава	БТКи	Рис.8. Продолжение
Гл.инж.	Красава	БТКи	Стадия Лист Листов РП 26 44
Деп.спец.	Чегемовченко	БТКи	
От. инж.	Бахчанова	БТКи	д) Цепи связи с АПВ-503
Инженер	Касякина	БТКи	е) Выходные цепи



ж) Схема цепей сигнализации

Условные обозначения

КССаг - контакт промежуточного реле команды „включить“  
КССаг - выключатель, замкнутый при включенном выключателе.

KQS<sub>A</sub>, KQS<sub>B</sub>, KQS<sub>C</sub> - блок-контакты линейного разъединителя;  
ЛА - устройство прошивного аварийной обмотки.

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Переключатель SAC2 предназначен для контроля положения линейного разъединителя.
- Если выключатель А1 является общим для двух линий, контакт 6-8 реле KLV3 используется в схеме ТАПВ смежной линии.
- Реле KL6 требуется только при использовании на линии БАПВ.
- Соединения kontaktов испытательных блоков SG2+SG4 показаны при снятой крыше.
- При выполнении выходных цепей ПА с действием на I и II выходные группы присоединение их к I и II выходным группам выполняется аналогично цепям УРОВ бл. защиты и УРОВ реактора.
- При замене панелей резервных защит подменными панелями питание защиты и линейной автоматики должно осуществляться от обмотки зажиганияного шкафа подведенной панели.
- Для линий еще раз замене панелей резервных защит оформленными исправлениями используется контакт промежуточного сигнала линии в цепь отключения зарядов, должна быть снята временная обмотка реле ХЛ2 с фидом обмотки УД5.  
Схема выполнена на листах 24÷27.

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты  
линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

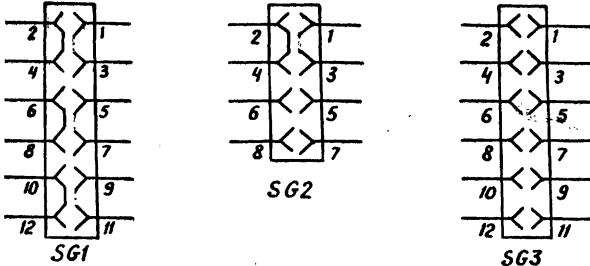
Номер Красеба	Гл. инженер Красеба	Стадия	Лист	Листов
Гаспец. Четвертюкова	Гаспец. Четвертюкова	РП	27	44
Ст. инжен. Бахвалова	Бахвалова	20.07		
Инженер Константина	Константина			
УМВ №				

Копировано: Андреева

Формат А2

ж) Схема цепей сигнализации  
Условные обозначения  
Примечания  
Энергосистема проект  
г. Москва  
1987 г.

## **Положения контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке**



## Условные обозначения

1. В схеме приняты следующие обозначения:  
" +ДП ", " -ДП ", " + ", " - " апериодического тока подменных панелей резервных защит.
  2. SA2 - переключатель пускания операційных щоком панели АРЗ-503 (АРЗ-504).
  3. SA3 - переключатель пускания операційным щоком панельной панели.

## *Примечания*

1. Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1+3 их ступеней защиты от замыканий на землю. В схеме панели предусмотрена возможность выведения в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
  2. Схема дана для варианта выполнения 1+4<sup>00</sup> ступеней защиты от замыканий на землю направлёнными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2<sup>00</sup> ступеней защиты ненаправлёнными, а 3 и 4<sup>00</sup> ступеней как ненаправлёнными, так и блокирующимися при направлении мощности К.З. из линий к шинам.
  3. Подменная панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве панели резервных токовых защит.
  4. Штрафпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
  5. Положение переключек в схеме показано для варианта приёма в.ч. сигнала №1 без концомата (например, для случая наличия на линии реакторов б/у). Для линий, не имеющих бывшего использования двойственное на выключение щёлок фаз выключателя линии по цепи 1022 сигнала АНКА с концоматом бывшими заслонками должна быть установлена перемычка в цепи коннектора 9-11 реле КЛ13 и снятая перемычка на панели ускорения, обвязывающая обмотку реле КЛ13 с выходом сигнала УД 5. (Л21,25) Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателю данного конца линии при повреждении на ней и рабочем уровне на прошитом положении конца.

### *Перечень элементов (продолжение)*

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
SBI	Кнопка сигнализации исп.2	КЕ-0,11	220 В	1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1 + SX1 <sup>2</sup>	Переключатель	ПП2-10/4С		7,2	
VD1 + VD20	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	20	
VD21 - VD27	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	9	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1	
SX9 + SX13	Переключатель	ПП2-10/4С		5	

### *Перечень зламеритов*

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	K-бо	Примечание
C1	Конденсатор	МБГЛ-2	Ч008; Ч102 Ч008; Ч102Ф Ч008; Ч102Г Ч008; Ч102Ф	1 1 1 1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГЛ-2	Ч008; Ч102 Ч008; Ч102Ф Ч008; Ч102Г Ч008; Ч102Ф	1 1 1 1	Соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KAT1-KAT3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KAT4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-ЧД/Р-1	1A	2	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KH1 - KH7	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05A	7	
KH8	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,025A	1	
KH9-KH13	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05A	5	
KL1, KL5, KL6, KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	4	
KL7, KL9	Реле промежуточное	РП18-1	220В	2	контакты 5/0
KL2, KL6, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП16-1	220В	1	контакты 2/4
KL12	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 6/0
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП17-5	220В	7	
KL4	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3÷3,0с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1A; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0÷100mA	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Схема выполнена на листах 28-31

Инд.№		407-03-379.87	
И.контр.Красеба	М.П.	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.88)	Страница
Гл.инж.пр.Красеба	М.П.	Рис.9. Принципиальная схема подменной панели деревянных покровных защит при ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ. (Начало)	Лист
Гл.спец.Четвериков	М.П.		Листов
Специалист.Бахвалова	Л.Б.П.		РП 28 44
Инженер.Хаскинина	Ф.Ф.М.	Перечень элементов Условные обозначения Примечания	Энергосетьпроект г.Москва 1987г

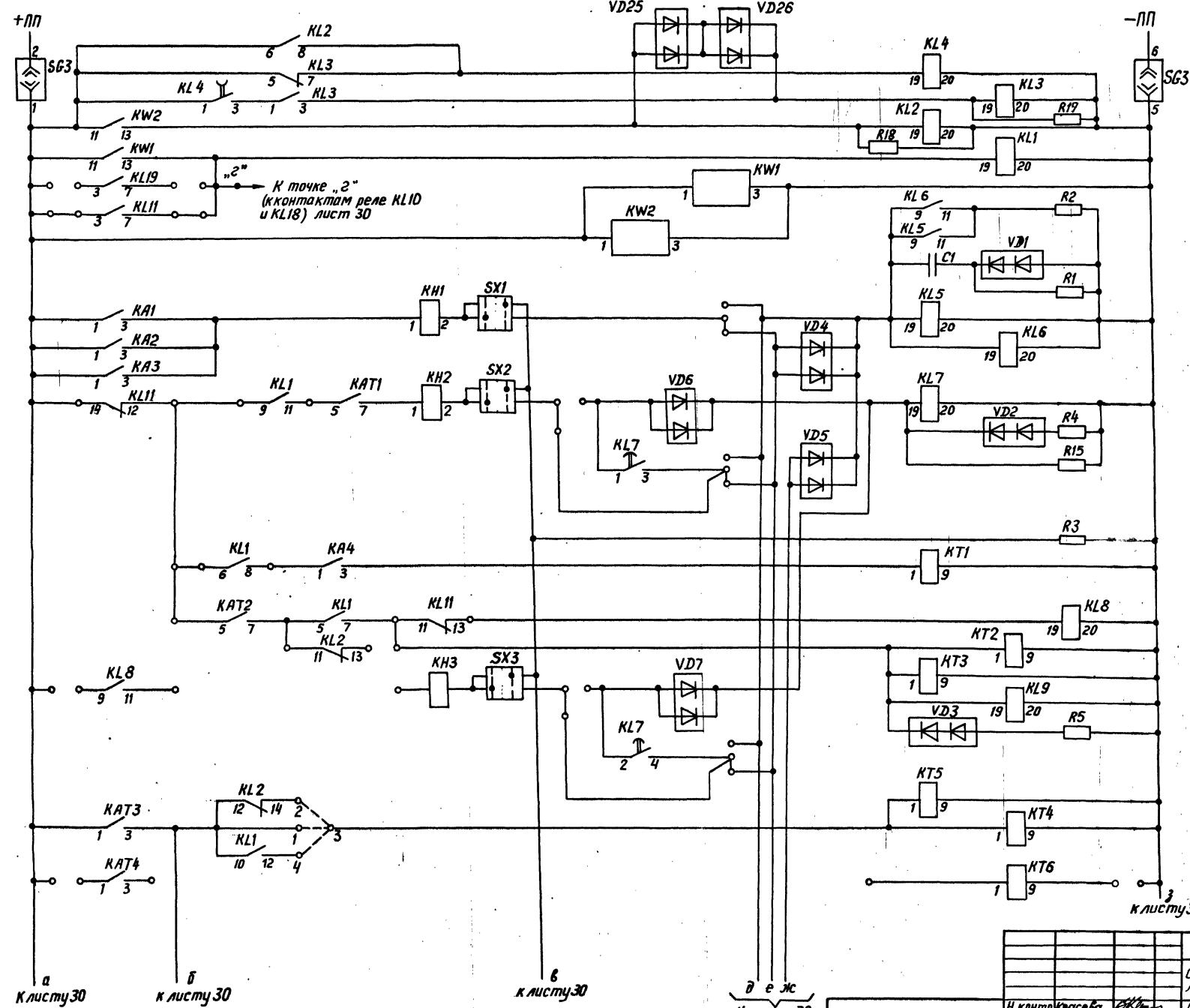


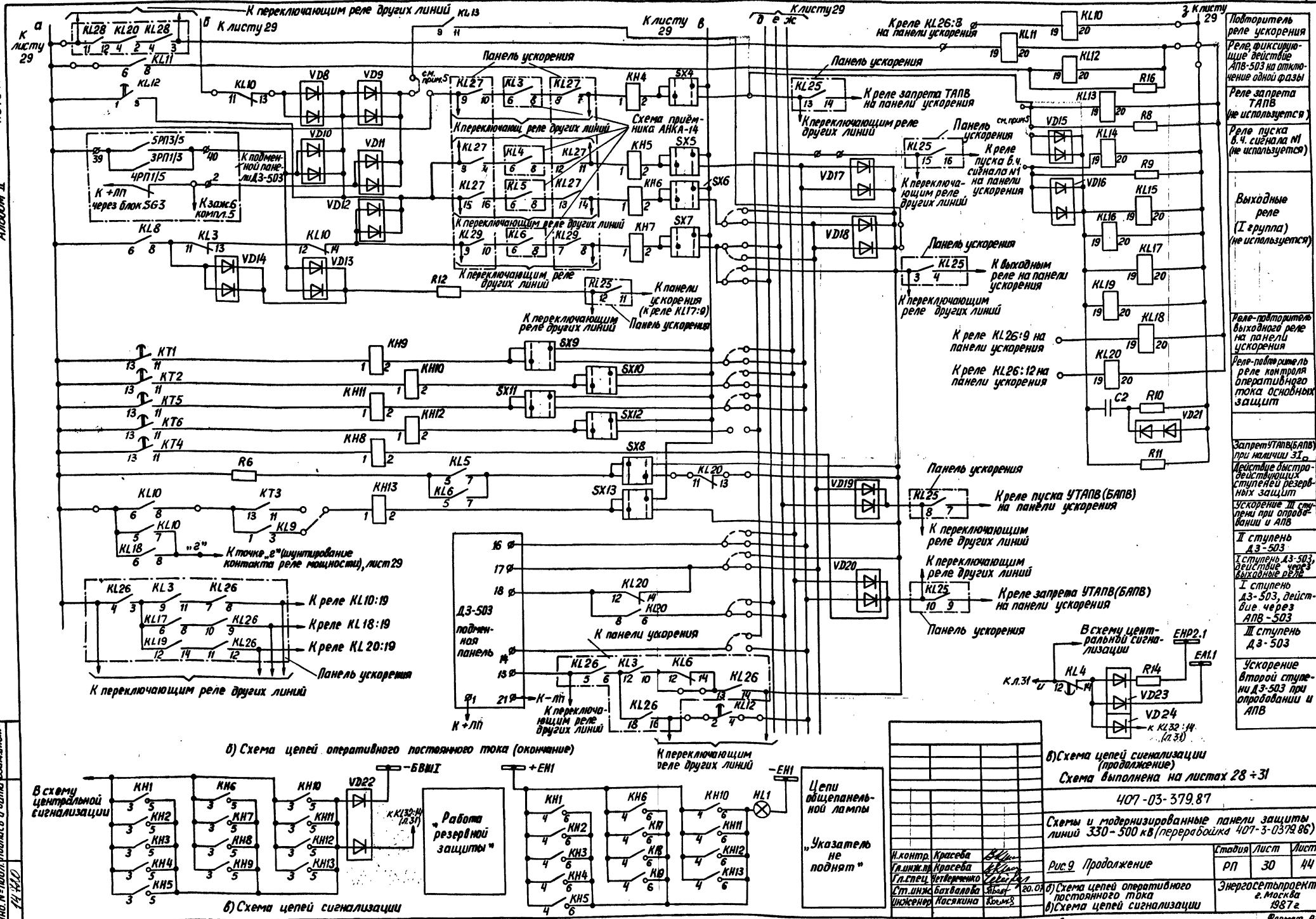
Схема выполнена на листах 28+31

407-03-379.87

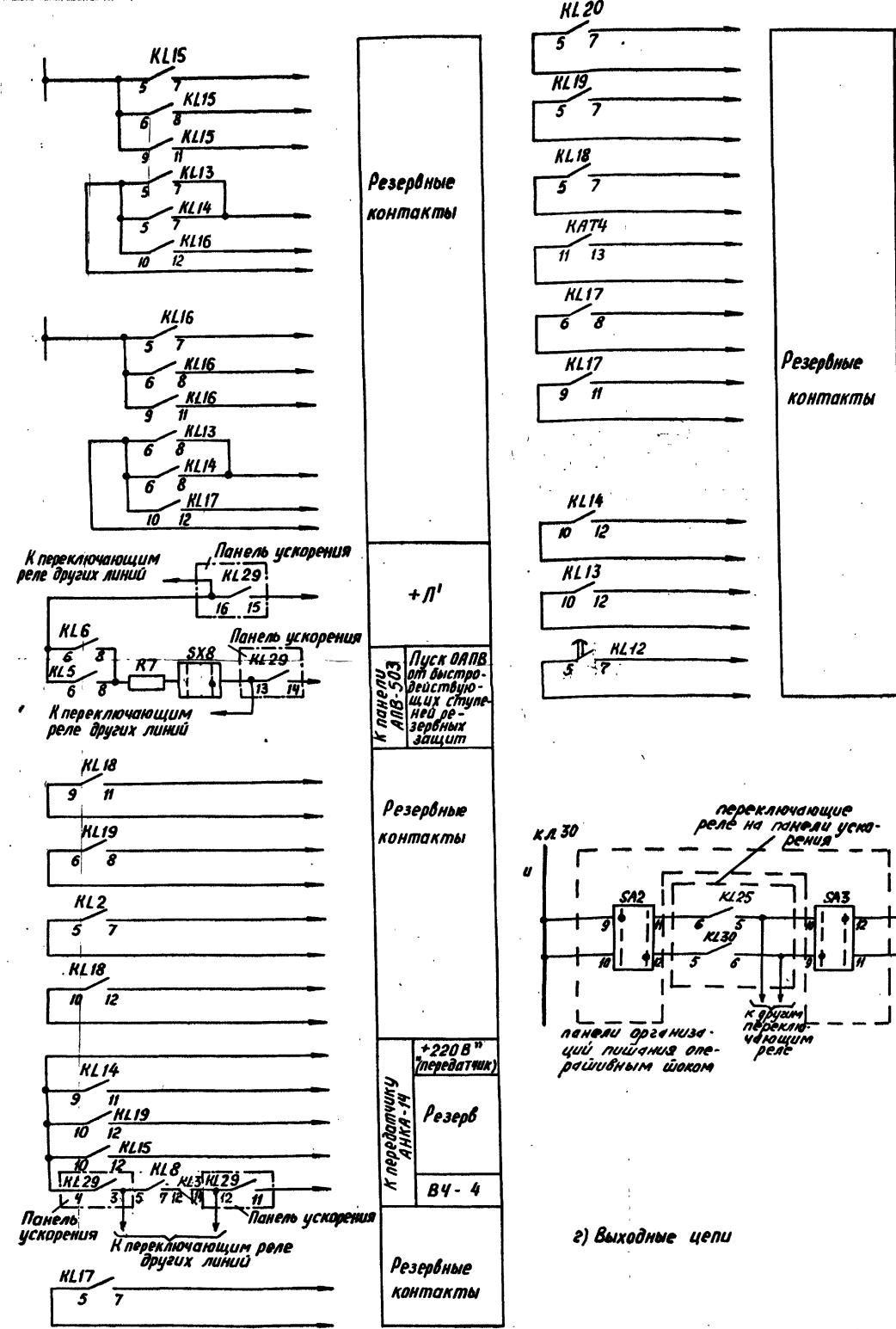
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

Рис. 9 Продолжение

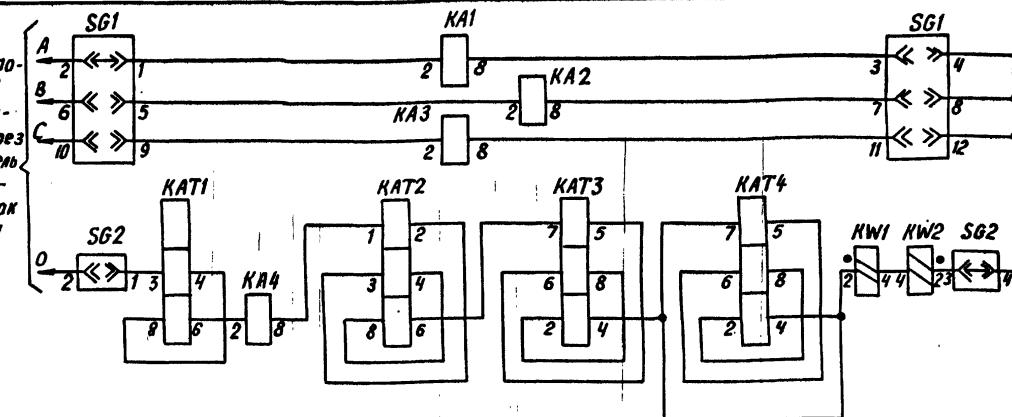
Ставка	Лист	Листов
РП	29	44
а) Схема цепей оперативного тока		



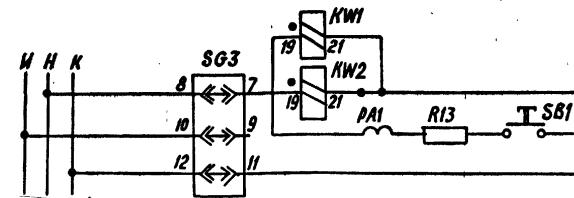
Копирайт: Андреев



*К трансформа-  
рам тока  
цепях выключе-  
телей линии ч-  
подмножную па-  
дз-503 и испо-  
тательный ба-  
сг2 на панель  
ускорения*

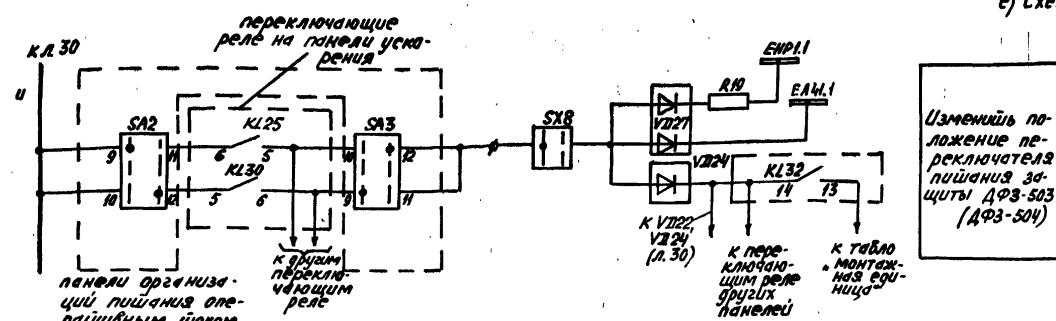


*д) Схема цепей переменного тока*



*От трансформатора напряжения своей или другой ВЛ или шин (от общих, соединенных в разомкнутый треугольник) через испытательный блок 564 на панели усилителей».*

е) Схема цепей переменного напряжения

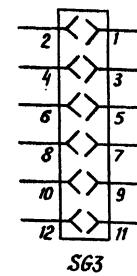
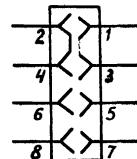
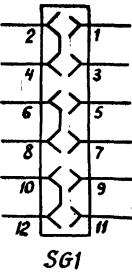


### 2) Выходные цепи

Схема выполнена на листах 28÷31

				407-03-379.87
				<i>Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)</i>
<i>И.конт.</i>	<i>Красава</i>	<i>Ф.докт.</i>	<i>Рис.9</i>	<i>Окончание</i>
<i>Гл.инж.по</i>	<i>Красава</i>	<i>Ф.докт.</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>
<i>Гл.спец</i>	<i>Чемергина</i>	<i>Ф.докт.</i>	<i>РП</i>	<i>Листов</i>
<i>Бахчанова</i>	<i>Любаш</i>	<i>20.07</i>	<i>31</i>	<i>44</i>
<i>Инженер</i>	<i>Касьянова</i>	<i>Кончев</i>		

## **Положения контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке**



## Условные обозначения

- В схеме принятые следующие обозначения:  
" + ПП"; " - ПП", " + " и " - " оперативного тока подменных панелей резервных защит.
  - SA2 - переключатель пишущих оперативных щоком панели АФЗ-503 / АФЗ-504).
  - SA3 - переключатель пишущих оперативным щоком подменной панели

## Примечания

- Штирилунгтирирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
  - Схема дана для варианта выполнения 1 и 4 ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрено возможность выполнения 1 и 2 ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4 ступеней как направленными, так и блокирующими при направлении мощности к з. из линий к шинам.
  - Подменная панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве панели резервных токовых защит.
  - Положение перемычек в схеме показано для варианта приёма вч. сигнала №1 без конвиратора /например для случая наличия на линии реакторов и др./ Для линий, в которых было использовано действие на ожидание шрёд фаз выключатель линии по цепи под сигнала АНКА с конвиратором для защиты должна быть установлено перемычка в цепи конвиратора 9-И реле КЛ13 и снятая перемычка на панели ускорения, обединяющая обмотку реле КЛ18 с входом сигнала УД 5 (л.21,25). Это необходимо для обеспечения запрета ЧАПВ выключателей данного конца линии при повреждении на ней и рабочие УРОВ на прошибоположения конца.

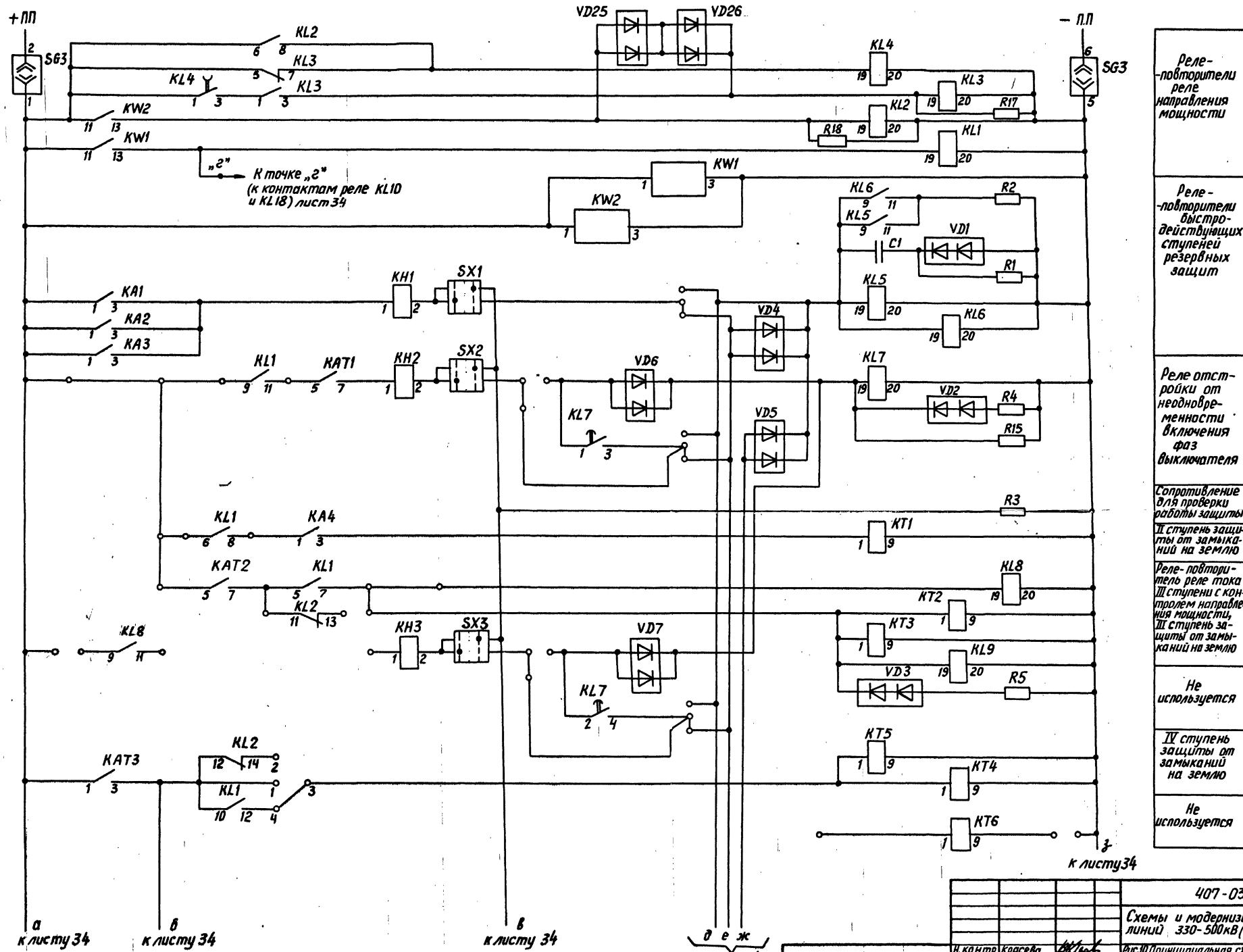
### Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Н-бо	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
S81	Кнопка сигнализации	КЕ-0,11 исп.2	220В	1	
S61, S63	Испытательный блок	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1-SX7	Переключащель	ПП2-10/ЧС		7	
VD1-VD20	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD27	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключащель	ПП4-10		1	
SX9-SX13	Переключащель	ПП2-10/ЧС		5	

## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В, 2мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В, 4мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
KAT-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40Р-1	1А	2	
KH1-KH7	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	7	
KH8	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,025А	1	
KH9-KH13	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	5	
KL1, KL5, KL6 KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	4	
KL7, KL9	Реле промежуточное	РП18-1	220В	2	коншаки 5/6
KL2, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП16-1	220В	1	коншаки 3/4
KL12	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	коншаки 3/6
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП17-5	220В	7	
KL4	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3÷3,0с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Милиамперметр	9-8021	0÷100mA	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

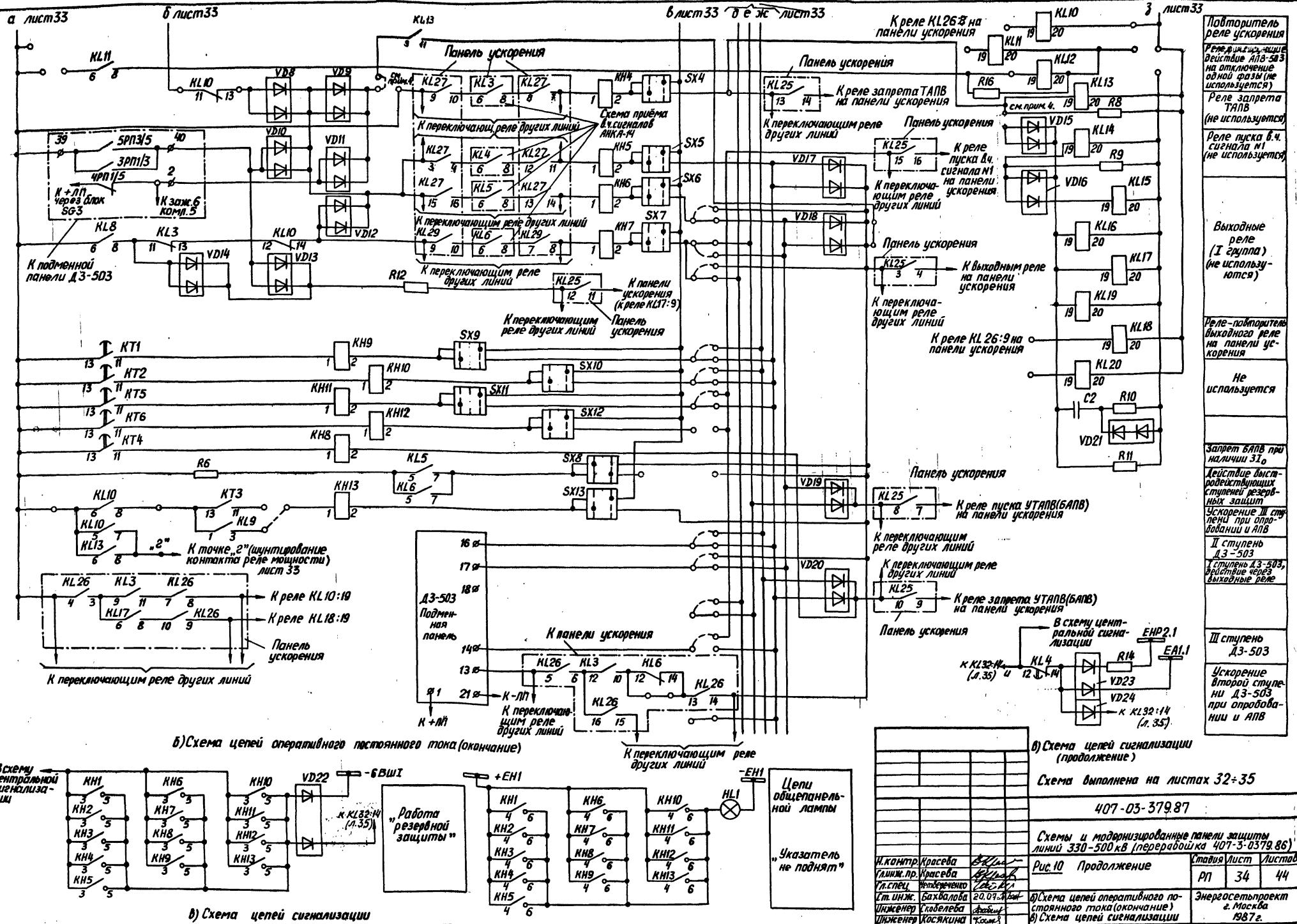
Схема выполнена на листах 32÷35



### *a) Схема цепей оперативного тока*

*Схема выполнена на  
листах 32÷35*

				407-03-379.87
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.88)				
И. Кондратов	Б. Панков	Рис. Ш. Принципиальная схема появления панели резервных токовых защщ при использовании ТЛП, УПЛП, промышлен	Страница	Лист
Г.И. Инженер Красова	А. Белкин			44
Г.А. Спец	Чегоревченко		RП	33
Ст. инж. Бахчалова	Лыткин	50.00		
Инженер Стадорева	Борисов			
Инженер Касянина	Косяев			
Инв. №				



### *б) Схема цепей сигнализации (продолжение)*

*Схема выполнена на листах 32÷35*

407-03-379.87

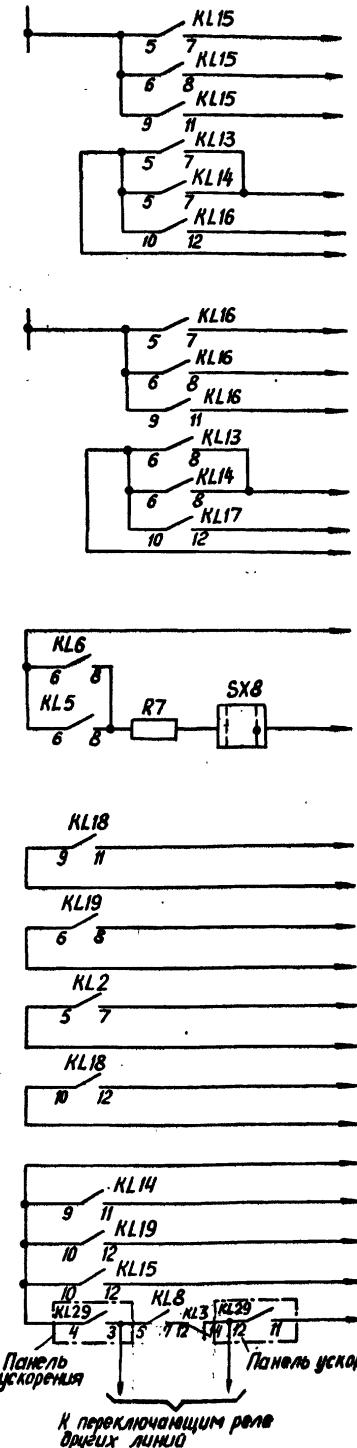
#### Схемы и модифицированные панели защиты

*Схемы и модернизированные панели защиты  
линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)*

Рис.10 Продолжение

б) Схема цепей оперативного по- стоянного тока (окончание) в) Схемы, на которых изображены	<b>Энергосетьпроект</b> <b>г. Москва</b> <b>1982</b>
--	--

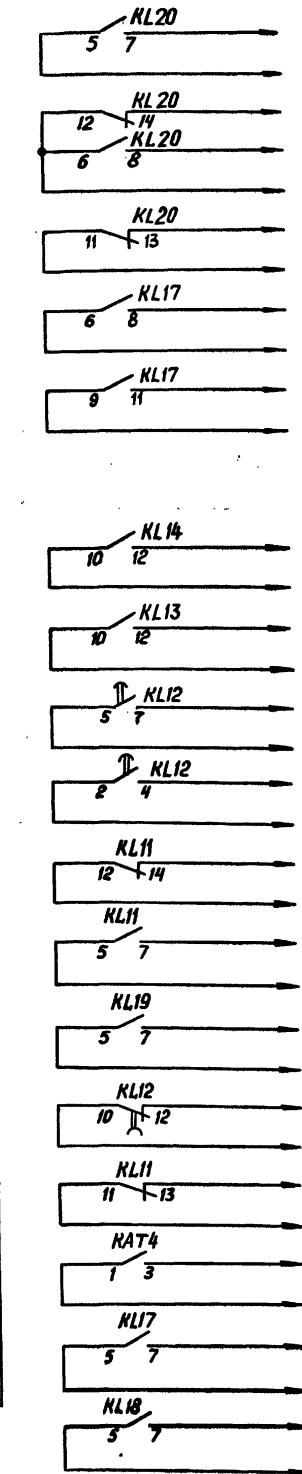
6) Схема цепей сигнализации 1967 г.  
Автор: Андреева Типдат А2



К передатчику АНКА-14  
+220В (передатчик)  
Резерв  
84-4

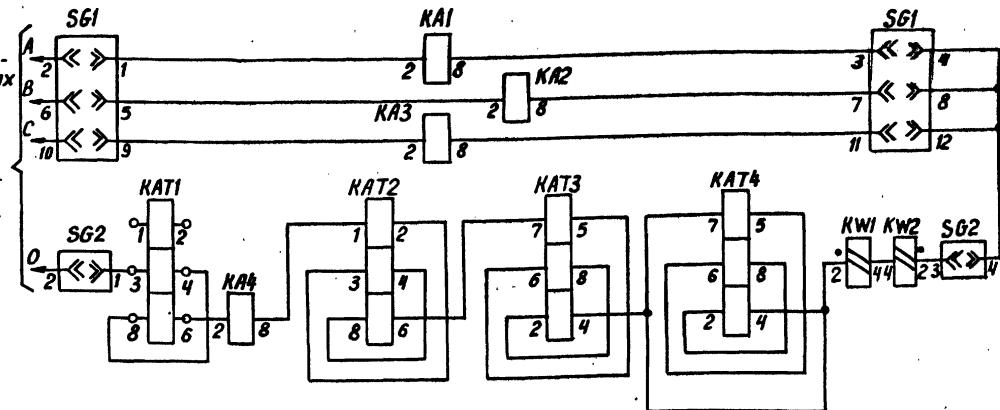
в) Выходные цепи

Резервные контакты

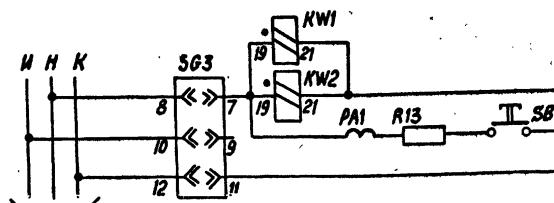


Резервные контакты

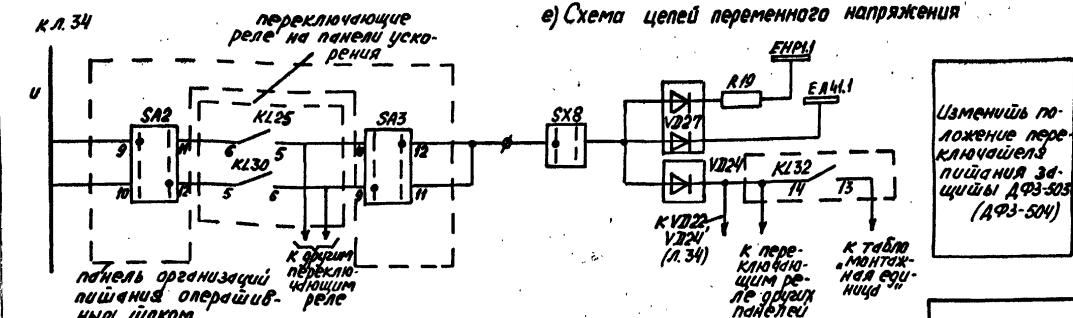
К трансформаторам тока в целях выключателей линий через подменную панель ДЗ-503 и испытательный блок SG2 на панели ускорения



д) Схема цепей переменного тока



От трансформатора напряжения своей или другой ВЛ или шин(от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник) через испытательный блок SG3 на панели ускорения



е) Схема цепей переменного напряжения

изменение положения переключающего пластины защищины ДЗ-503 (АФ3-504)

Схема выполнена на листах 32-35

И.код.нпр.	Красеба	Б.Красеба	Стадия	Лист	Листов
Диник.нр.	Красеба	Б.Красеба	Рис.10		
Г-спец.	Четвергина	Л.Л.Левин	Окончание		
Ст.инж.	Бахвалова	Л.Л.Левин			
Инженер	Косгенина	Л.Л.Левин			
Инженер	Оleinникова	Л.Л.Левин			

407-03-379.87

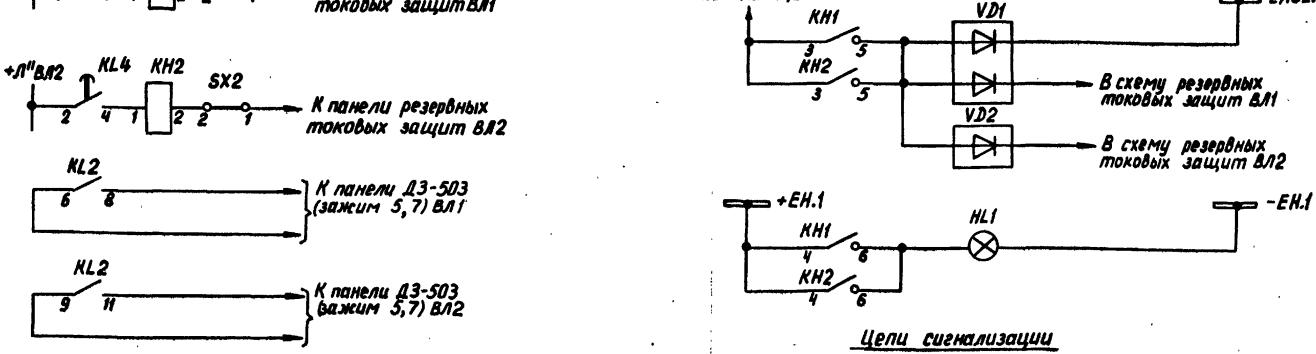
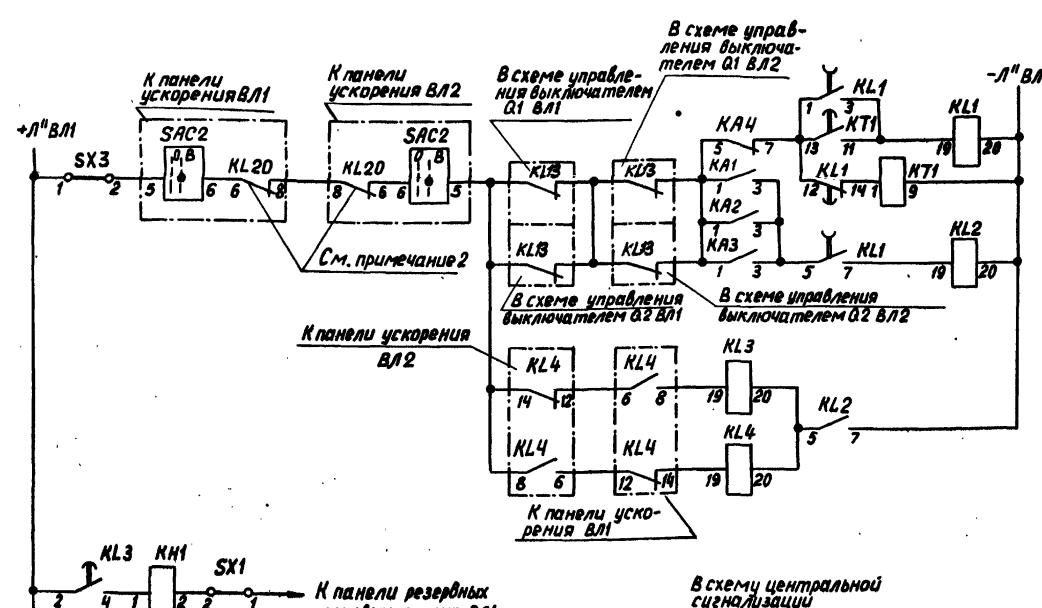
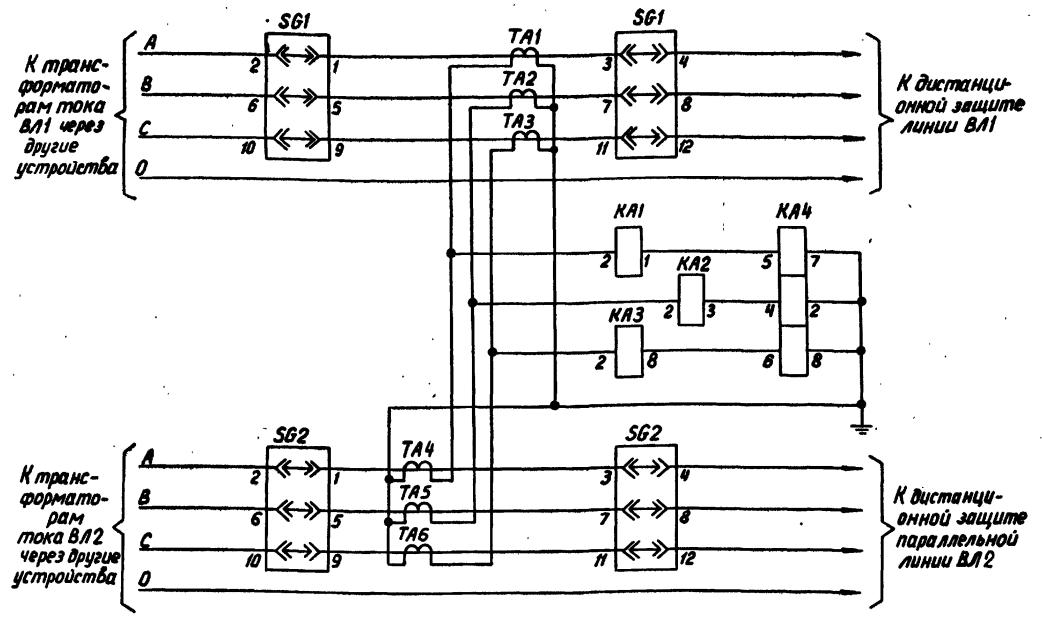
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)

в) Выходные цепи

в) Схема цепей переменного тока

в) Схема цепей переменного напряжения

Энергосетьпроект  
г. Москва  
1987г



## Цепи переменного тока

#### **Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке**

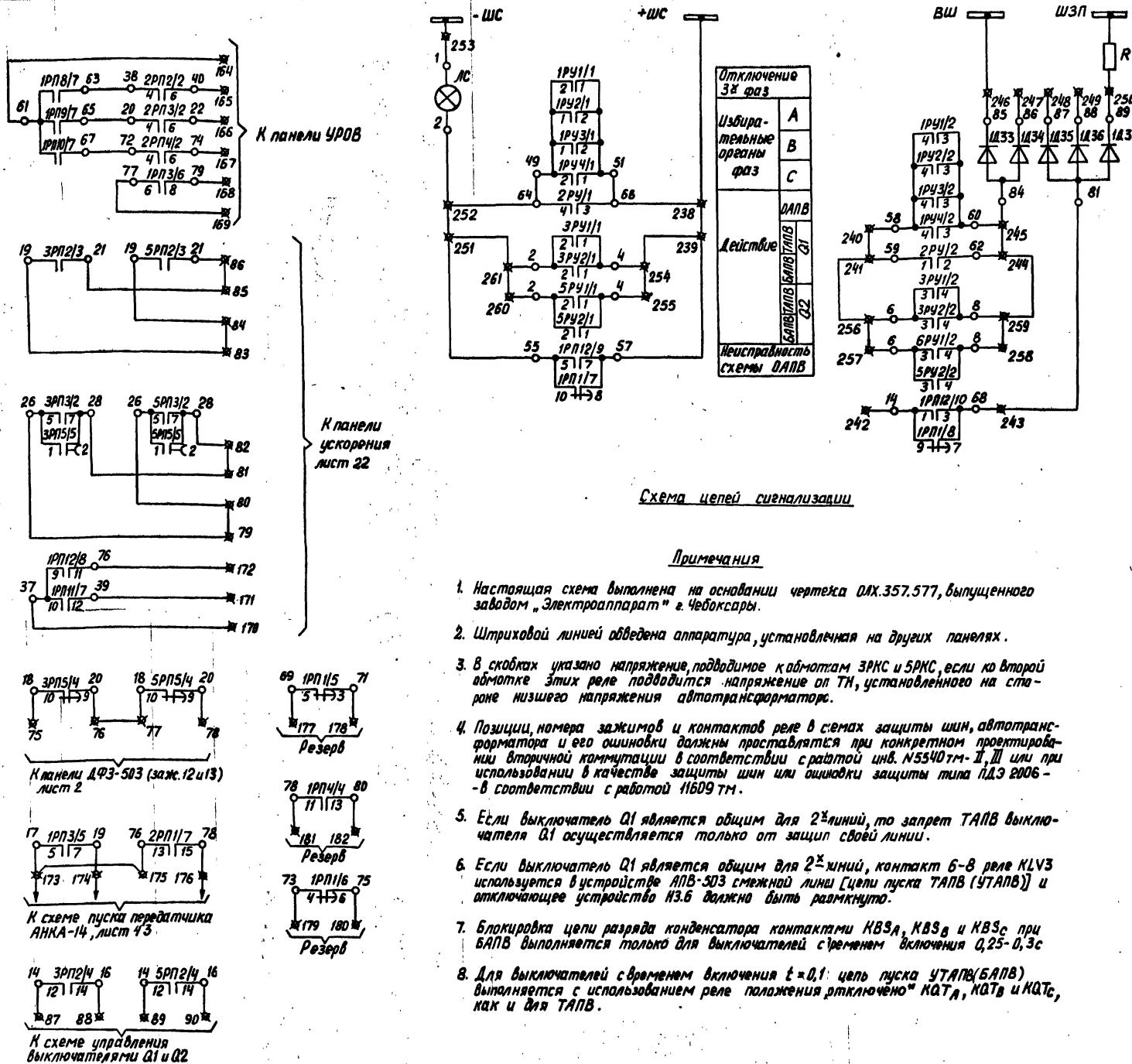
SG1, SG2

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1, KA2, KA3	Реле максимального тока	РТ 40/	1	3	
KA4	Реле максимального тока	РТ 40/р-1	1A	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ1-20	0,05A	2	
KL1	Реле промежуточное	РП18-6	220В	1	
KL2	Реле промежуточное	РП17-5	220В	1	
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП18-1	220В	2	конт. 5/0
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX3	Накладка	НКР-3		3	
TA1-TA3	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	1/1 A	3	
TA4-TA6	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	1/1 A	3	
VD1, VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 500mA	2	

### Примечания

1. Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
  2. При отсутствии устройства ОЛПВ на ВЛ1 или ВЛ2 контакты реле КЛ20 не используются

Схема выполнена на листе.: 36



### Схема цепей сигнализации

## Примечания

1. Настоящая схема выполнена на основании чертежа ОЛХ.357.577, выпущенного заводом „Электроаппарат“ г. Чебоксары.
  2. Штириковой линией обведена аппаратура, установленная на других панелях.
  3. В скобках указано напряжение, подводимое к обмоткам ЗРНС и ЗРНС, если ко второй обмотке этих реле подводится напряжение от ТН, установленного на створе низшего напряжения автотрансформатора.
  4. Позиции, номера зажимов и контактов реле в схемах защиты шин, автотрансформатора и его ошиновки должны проставляться при конкретном проектировании вторичной коммутации в соответствии с работой инв. Н55407М-І,ІІ или при использовании в качестве защиты шин или ошиновки защиты типа ПДЭ 2006-8 в соответствии с работой Н6097М.
  5. Если выключатель Q1 является общим для 2<sup>х</sup> линий, то запрет ТАПВ выключателя Q1 осуществляется только от защиты своей линии.
  6. Если выключатель Q1 является общим для 2<sup>х</sup> линий, контакт 6-8 реле КЛУ3 используется в устройстве АПВ-503 смежной линии [цепи пуска ТАПВ (УТАПВ)] и отключающее устройство Н3.6 должно быть размыкнуто.
  7. Блокировка цепи разряда конденсатора контакты КВЗА, КВЗВ и КВЗС при БАПВ выполняется только для выключателей с временем включения 0,25-0,3с
  8. Для выключателей с временем включения  $t=0,1$  цепь пуска УТАПВ(БАПВ) выполняется с использованием реле положения отключено" КАТ<sub>A</sub>, КАТ<sub>B</sub> и КАТ<sub>C</sub>, как и для ТАПВ.

#### Перечень элементов

Позицион. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
1	Комплект аппаратов			1	
2	Комплект аппаратов			1	
3	Комплект аппаратов ТАПВ01			1	
4	Комплект реле сопротивления			1	
5	Комплект аппаратов ТАПВ 02			1	
6	Комплект аппаратов пуска и запрета ТАПВ			1	
БИ-БИЗ, БИ6	Блок испытательный	БИ-6		4	
БИЧ,БИ5	Блок испытательный	БИ-4		2	
НЗ-НЗ19	Накладка	ННР-3		19	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

## Условные обозначения

*KL13<sub>a1</sub>, KL13<sub>a2</sub> — контакты реле фиксации отключения выключателей Q1 и Q2, замкнутые при включенном выключателе.*

$KLP1_{Q1}, KLP1_{Q2}$  } Контакты реле-повторителей нижнего и верхнего давления  
 $KLP2_{Q1}, KLP2_{Q2}$  } выключателей  $Q1$  и  $Q2$

$KBS_{A1}, KBS_{B1}, KBS_{C1}$ ,  $KBS_{A2}, KBS_{B2}, KBS_{C2}$  | контакты реле блокировки от многократного включения выключателей  $Q1$  и  $Q2$  в схеме управления соленоидом  $N1$  и  $N2$

$KAT_{A1}, KAT_{B1}, KAT_{C1}$ ,  $KAT_{A2}, KAT_{B2}, KAT_{C2}$  — контакты реле положения „отключено” фаз A, B и C выключателей Q1 и Q2

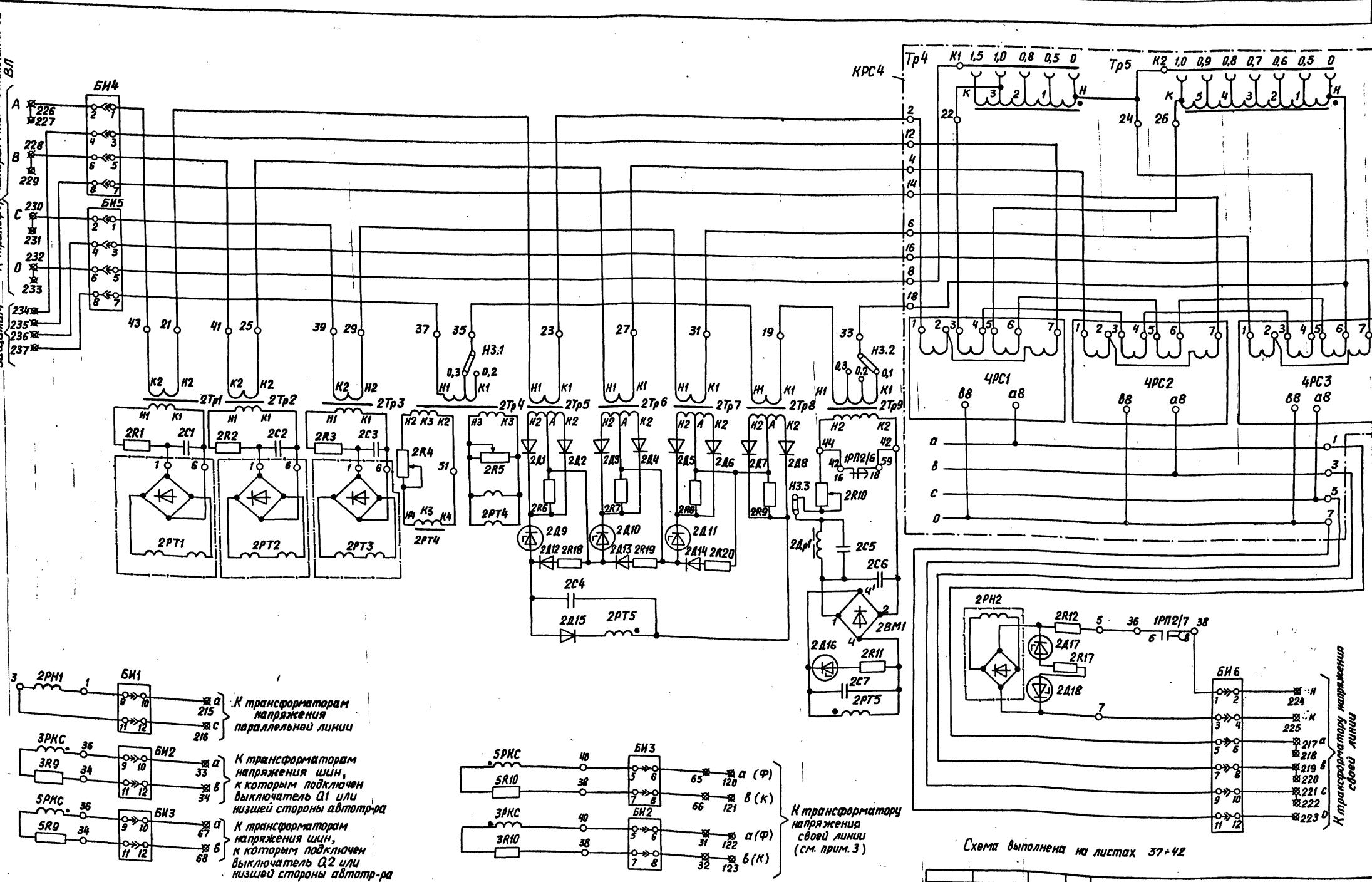
*НСТ<sub>1</sub>, НСТ<sub>2</sub> — контакты реле команды „Отключить” выключателей Q1 и Q2.*

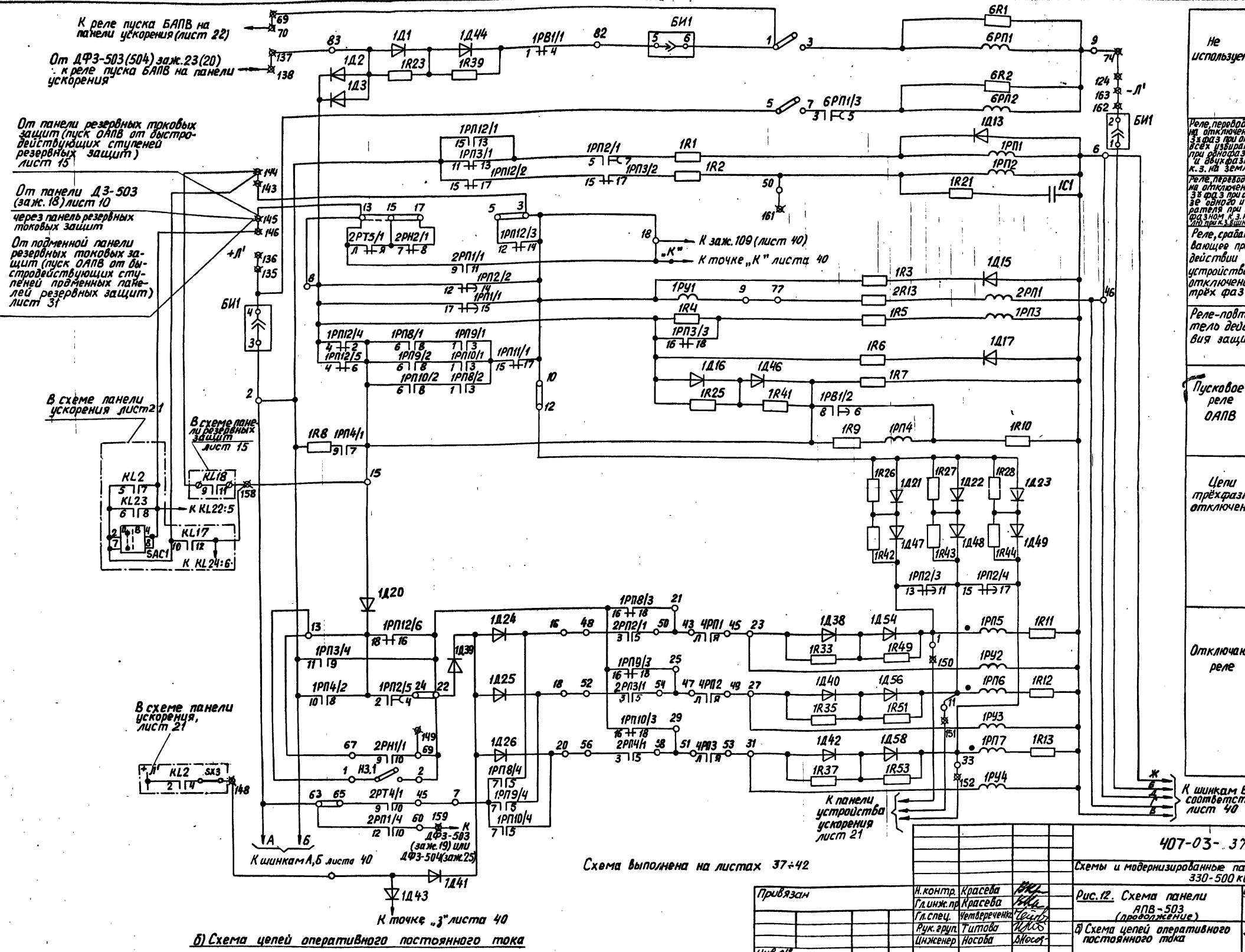
$KQC_{A01}, KQC_{B01}, KQC_{C01}$  } - контакты реле положения „включено” фаз A, B и C  
 $KQC_{A02}, KQC_{B02}, KQC_{C02}$  } - контакты реле положения „включено” фаз A, B и C  
 В схеме управления соленоидом №1 выключателей  
 $Q1$  и  $Q2$

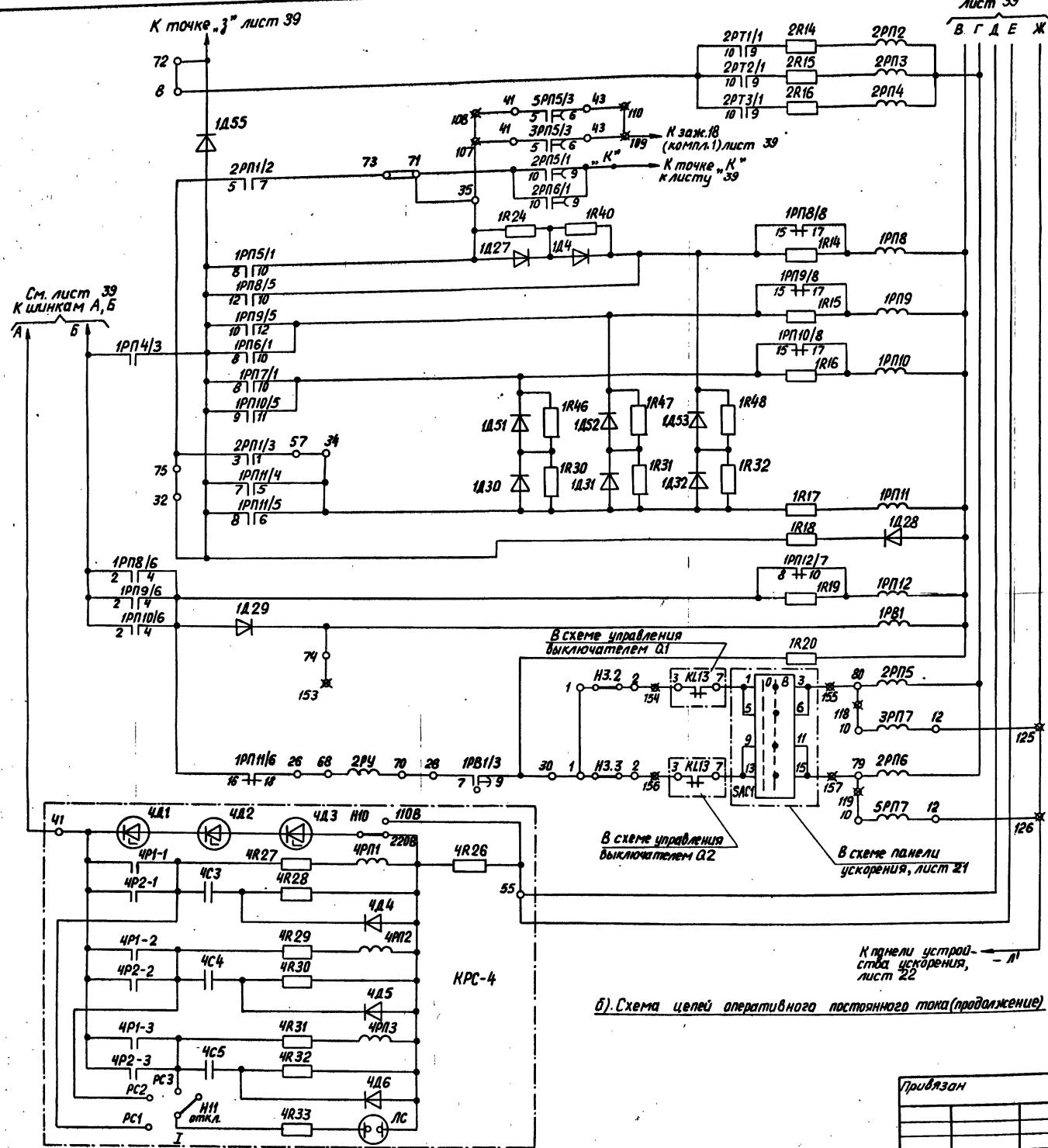
$KQa_{Q1}$ ,  $KQa_{Q2}$  — контакт реле фиксации команды включения выключателей  $Q1$  и  $Q2$ .

В схеме приняты следующие обозначения зажимов:  $\square$  — зажим панели  
 $\circ$  — зажим аппарата

Схема выполнена на листах 37-42







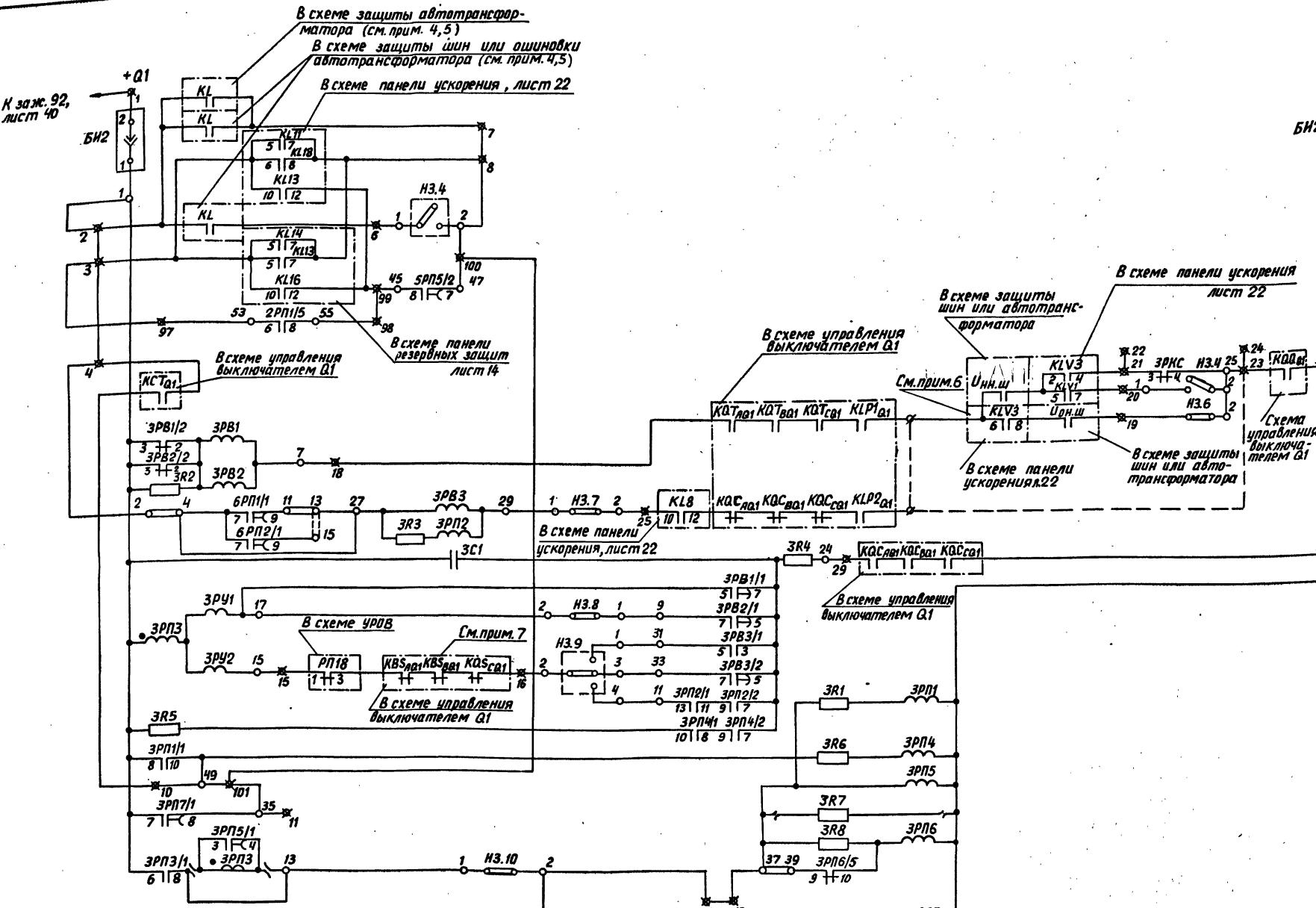
б). Схема цепей оперативного постоянного тока (продолжение)

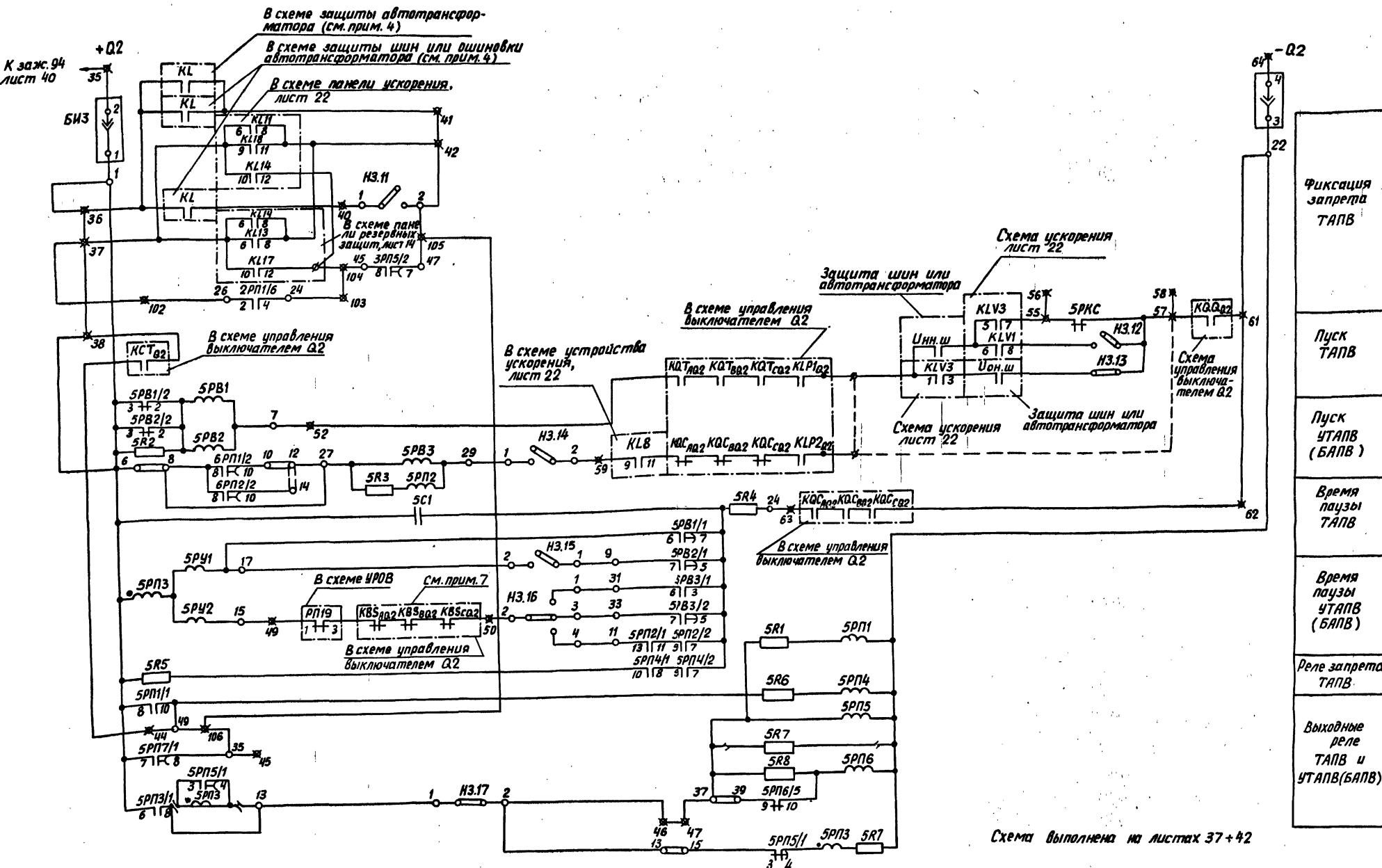
170

<b>Реле-подстори- тели токовых фазных блокирующих реле</b>	<b>Пуск от изби- ратательных органов и само- уздаривание реле 2РН при подстворном включении</b>
<b>Реле фиксации действия избиратель- ных органов</b>	<b>Реле фиксации действия устройства на отключение трех фаз</b>
<b>Реле фиксации действия устройства на отключе- ние, одной или трех фаз</b>	
<b>Реле временные ОАПВ</b>	
<b>Включающие реле ОАПВ</b>	
<b>Реле- подстори- тели избиратель- ных органов</b>	

Справочник по системам 37 из 42

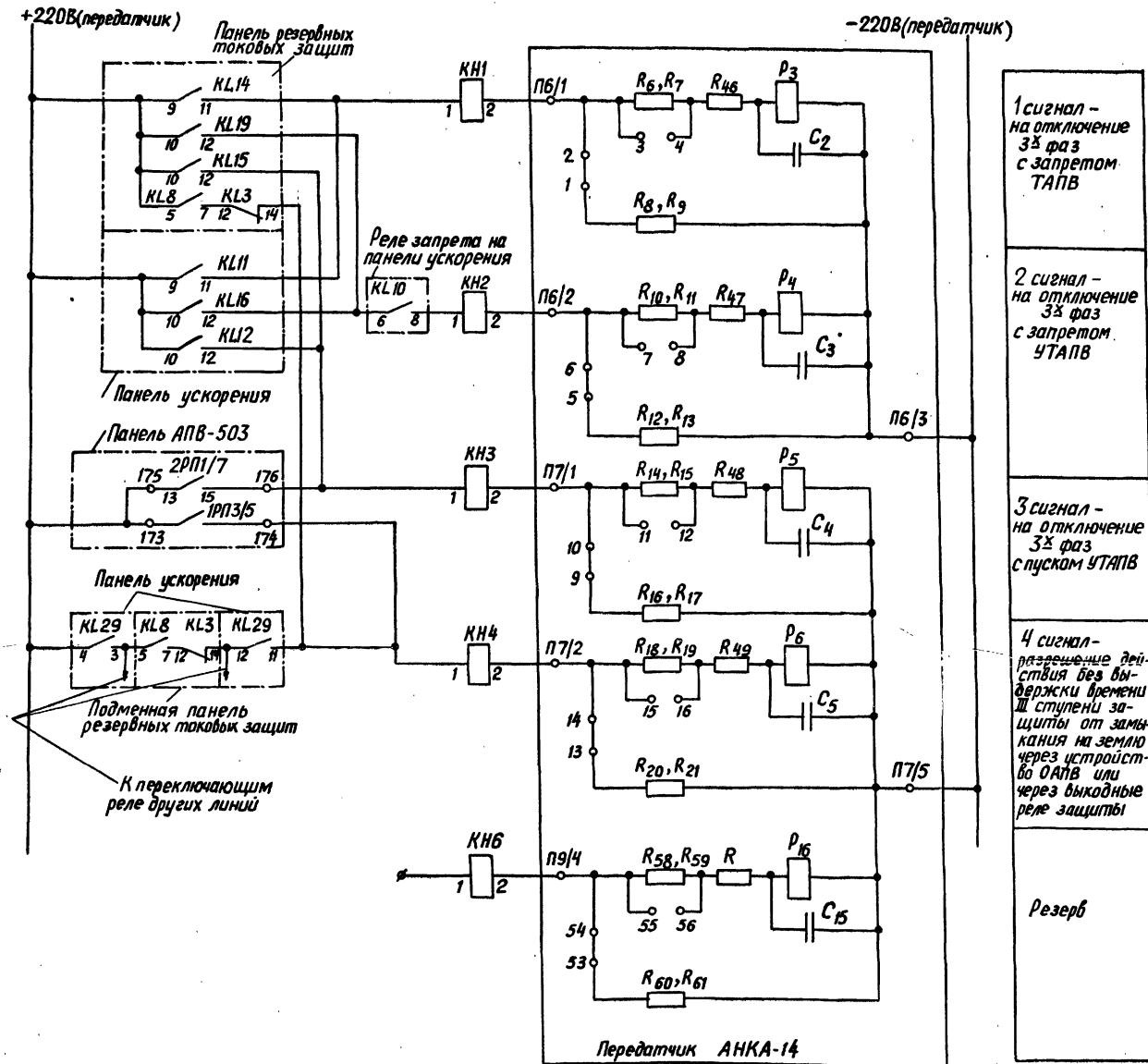
				407-03-03 79.87
<i>Схемы и модернизированные панели защиты линий 330 - 500 кВ</i>				
И.контр.	Красева	111111	Стандарт	лист
Гл.инж-р	Красева	111111	АПВ-503	листов
Гл.спец	Чемереченко	111111	(продолжение)	III 40 44
Рук.групп.	Уштова	111103		
Инженер				
Приженер	Насева	110403		





*д). Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и ЧТАПВ (БАПВ) выключателя Q2*

				407-03-379.87
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ				
Приязан:	И.контр. Красеба гл. инж. при Красеба Гл.спец Четверченко Рук.групп. Титова Инженер Насова	10/11 10/11 10/12 10/12 10/12	Рис.12. Схема панели АПВ-503 (окончание)	Стадия Лист Листов РП 42 44
			e) Схема цепей постоянного тока устройств ТАП и БАПВ выключателя 82	Энергоестропроект • Москва 1984.

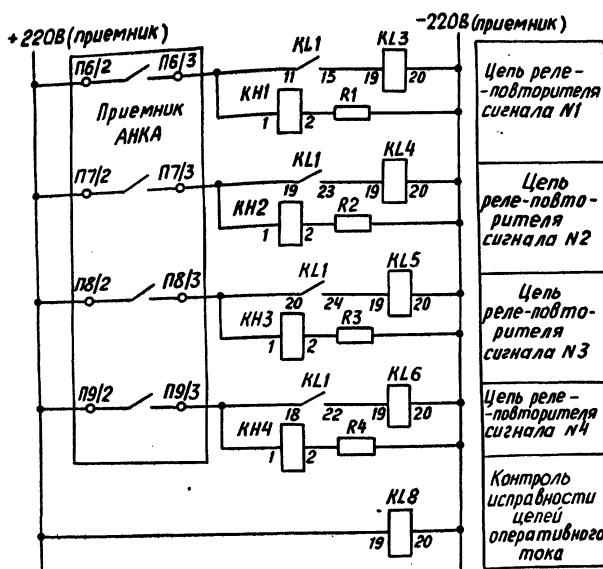


## Входные цепи

Инв.№	407-03-379,87		
Иконтр.	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ		
Гл. инженер	Рис.13 Схема управления переборщиком АНКА от релейной защиты и АПВ		
Гл. спец.	РП 43 44		
Ст. инж.	Входные цепи		
Инженер	Цепи сигнализации		
	Перечень элементов. Примечания		

Копировал: Андреев

Program A2



**+ 2208 (приемник)**

**- 2208 (приемник)**

**+ EH.1**

**- EH.1**

**SAC1**

**KL1**

**KL1 27**

**KL1 28**

**R7**

**KL1**

**KH7**

**C1**

**KL1**

**R8**

**KL1**

**KH8**

**C2**

**KL8**

**KH9**

**12**

**14**

**31**

**32**

**3**

**7**

**1**

**2**

**26**

**30**

**1**

**2**

**К реле, используемым для вывода сигналов противо-аварийной автоматики**

**К контактам реле, используемым для вывода сигналов противо-аварийной автоматики**

**К контактам реле, используемым для вывода противоаварийной автоматики**

**Переключатель и реле оперативного ввода (вывода) выходных цепей приемника**

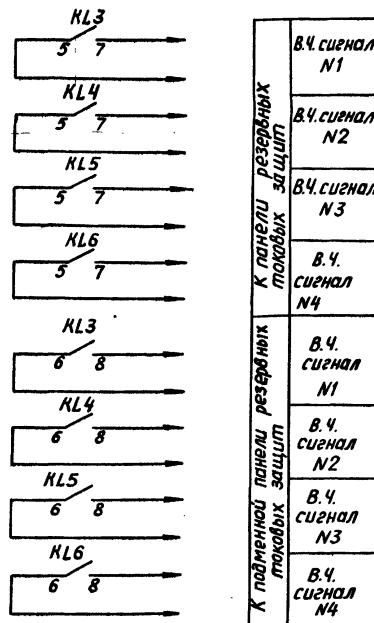
**Неисправность реле оперативного ввода (вывода) выходных цепей приемника**

**Неисправность цепей оперативного тока**

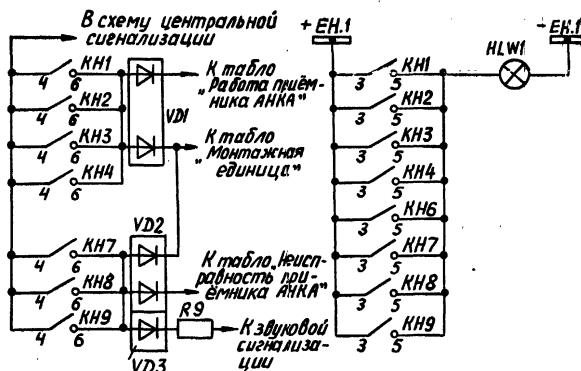
Перечень элементов					
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.бо	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10мкФ, 400В	6	Соединить параллельно под
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	AC-220	220В	1	
—	Лампа сигнальная	РЦ-220/10	220В; 10Вт	1	
KH1-KH4	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,01А	4	
KH7, KH8	Реле указательное	РЗУ-11-20	110В	2	
KL1	Реле промежуточное	РП-8	220В	1	
KL3-KL6	Реле промежуточное	РП-17-5		4	
R1-R4	Резистор	ПЭВ-25	13 кОм	4	
R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	8,4 кОм	2	
R9	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
VD1-VD3	Диод	КД-205А	Шобр=500В; I <sub>1</sub> =500мА	3	
SAC1	Ключ	ПМОФ90-111И/1-Д42		1	
KH9	Реле указательное	РЗУ-11-20	220В	1	
KL8	Реле промежуточное	РП-18-7	220В	1	

## Примечания

- На чертеже показаны цепи приёма вч. сигналов АНКА-14.
  - Для сигналов 1+4 в выходных цепях приёмника должно быть предусмотрено запоминание на 0,1с.
  - Ключ SAC1 и цепи сигнализации неисправности каналов связи аппаратуры АНКА являются общими для релейной защиты и ПН.



## *Выходные цепи*



## Цепи сигнализации

Шифр №	407-03-379.87	
И.контр Красеба.	БКЛ	
Гл.инж пр.Красеба	БКЛ	
Гл.спец Ульяновенко	БКЛ	
Ст.инж. бахчапова	БКЛ	
Инженер Константина	БКЛ	
Рис.14 Схема приема ВЧ сигналов АНКА-14	Страница лист	Листов
	РП	44
Выходные цепи. Цепи сигнализации Перечень элементов. Примечания	Энергосетьпроект г.Москва 1987г	