

Открытое акционерное общество
«БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА»
 Филиал «Инженерный центр»



Интегрированная система менеджмента качества и охраны труда при выполнении проектных строительно-монтажных, ремонтных и наладочных работ, изготовлении оборудования и запасных частей для объектов энергетики и других отраслей промышленности сертифицирована TÜV Thüringen e.V. на соответствие международному стандарту ISO 9001 и стандарту OHSAS 18001



2012

«УТВЕРЖДАЮ»
 Зам. генерального директора
 по наладочному производству
 _____ В.П. Багровец
 (подпись)
 « ____ » _____ 201_ г.

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ДУГОГАСЯЩИМ РЕАКТОРОМ ШУ ДГР

Руководство по эксплуатации КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ

2016

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих шкаф управления дугогасящим реактором ШУ ДГР (далее ШУ ДГР).

РЭ включает в себя данные о комплекте ШУ ДГР, принципе его действия, порядке работы с изделием, указания по его использованию при первом включении, техническому обслуживанию, хранению и транспортированию.

Низковольтное комплектное устройство ШУ ДГР изготавливается в соответствии с ТУ ВУ 100345505.64-2016 «Устройства комплектные низковольтные» и является шкафом автоматики, защиты и управления (п. А.3 приложения А ТУ ВУ 100345505.64-2015). Условное обозначение при заказе: НКУ.ШАЗУ-ШУ ДГР-3-10-380-IP21-УХЛ4.

1 Описание и работа ШУ ДГР

1.1 Назначение

1.1.1 Шкаф управления дугогасящим реактором ШУ ДГР (в дальнейшем – ШУ ДГР) предназначен для автоматической настройки и дистанционного управления приводом плунжерного дугогасящего реактора, компенсирующего емкостные токи в кабельных сетях 6-10 кВ.

1.1.2 С помощью ШУ ДГР возможна как резонансная настройка реакторам с сетью, так и настройка с пере- или недокомпенсацией.

1.1.3 Входящий в комплект ШУ ДГР блок автоматической настройки типа БАНК позволяет управлять приводом реактора как автоматически, так и дистанционно, для чего в его состав кроме узла автоматики дополнительно введен узел дистанционного управления со световой сигнализацией.

1.1.4 К комплекту ШУ ДГР не предъявляют требование быстрого действия в момент замыкания на землю, а лишь ставят условие сохранения настройки, предшествующей режиму повреждения в сети. Поэтому комплект управления работает только в нормальном режиме (при отсутствии в сети замыкания на землю), а с появлением этого замыкания (напряжение смещения нейтрали превышает 15% фазного напряжения) действие комплекта блокируется внутренней релейной схемой.

1.1.5 В нормальном режиме напряжение естественной несимметрии в кабельных сетях, обусловленное ее емкостной несимметрией, как правило, слишком мало по величине и оно не может быть использовано для измерения параметров контура, оценки его расстройки. Для создания дополнительного напряжения искусственной несимметрии, обеспечивающего надежную работу автоматического управления при больших расстройках ДГР с сетью (режим недо- или перекомпенсации), в комплекте предусмотрен блок смещения нейтрали БСН.

1.1.6 Блок силовой коммутации БСК комплекта ШУ ДГР по командам блока БАНК выполняет реверсивное управление приводом реактора и обеспечивает блокировку схемы управления при неправильной фазовой последовательности силового напряжения привода или обрыве любой фазы его питания.

1.1.7 Чтобы обеспечить нормальную работу при низких температурах, в комплекте предусмотрены два нагревателя с выключателем.

1.1.8 В комплекте ШУ ДГР имеется предохранитель с плавкой вставкой и контактная розетка с напряжением ~220В для питания вспомогательного освещения и других приборов.

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата			
Инв. № подл.	Разраб.	Безлепки				КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ДУГОГАСЯЩИМ РЕАКТОРОМ ШУ ДГР	Лит.	Лист	Листов
	Провер.	Кун						2	17
	Н. Контр.	Ясников					Открытое Акционерное Общество «Белэнергоремналадка»		
	Утверд.	Капура							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

1.2 Технические характеристики

Таблица

1

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Номинальное напряжение, В	380^{+20}_{-10}
2	Частота, Гц	50
3	Потребляемая мощность, ВА, не более	20
4	Диапазон рабочих температур, °С	-10...+45
5	Габаритные размеры, мм	960x610x300
6	Масса, кг, не более	90±5

1.3 Комплектность

1.3.1 ШУ ДГР состоит из следующих основных элементов:

- блока автоматической настройки компенсации;
- блока силовой коммутации;
- блока смещения нейтрали;
- обогреватели с выключателем;
- предохранителя с плавкой вставкой и розеткой;
- клеммника электрических соединений.

Таблица

2

№ п/п	Наименование	Количество
1	ШУ ДГР	1
2	Паспорт	1
3	Руководство по эксплуатации	1

1.3.2 Конструктивное исполнение

1.3.2.1 Все элементы ШУ ДГР смонтированы доступно для обслуживания в металлическом шкафу, герметично закрываемом дверью с помощью двух замков. Дверь крепится к шкафу завесами и открывается направо. Уплотнение между дверью и корпусом шкафа осуществляется с помощью резиновой пластины приклеенной в канале внутренней стороны двери.

1.3.2.2 В верхней лицевой части двери имеется закрытое - стеклом окно для визуального контроля за приборами блока БАНК, а в средней лицевой части - прямоугольная табличка маркировки комплекта. На внутренней стороне двери установлена электрическая принципиальная схема ШУ ДГР.

1.3.2.3 На внутренней стенке шкафа расположены три вертикальные стойки, причем к двум стойкам прикреплены блоки БАНК, БСК и БСН, а к третьей стойке – клеммник, предохранитель с плавкой вставкой, выключатель обогрева и розетка. На внутренней левой стенке шкафа имеются подставки со скобами для крепления монтажных кабелей, а в нижней ее части расположен заземлитель.

1.3.2.4 В центре дна шкафа установлены закрытые ограждением обогреватели, а в левой его части расположены пять отверстий с сальниками для прохождения монтажных кабелей.

1.3.2.5 К задней стенке шкафа приварены четыре пластины с отверстиями для закрепления его к баку дугогасящего реактора или к другой конструкции.

1.3.2.6 Сборочный чертеж ШУ ДГР приведен на рисунке 1, схема электрическая принципиальная – рисунок 2, схема электрическая подключения – рисунок 3, структурная схема блока БАНК – рисунок 4, векторная диаграмма блока БАНК – рисунок 5, структурная схема блока БСН – рисунок 6.

Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ	Лист
						3

1.4 Устройство и принцип действия

1.4.1 Устройство и принцип действия блока БАНК

1.4.1.1 Блок БАНК предназначен для подачи команд на блок БСК в автоматическом и дистанционном режимах управления и обеспечивает:

- визуальный контроль напряжения смещения нейтрали;
- индикацию настройки узла автоматики;
-
- световой контроль наличия напряжения 100В и 220В;
- световой контроль превышения температуры верхних слоев масла реактора;
- блокировку схемы управления и световой контроль крайних положений

плунжера ДГР.

1.4.1.2 Технические данные блока БАНК

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Номинальное напряжение, В.....	100^{+15}_{-10} , 50 Гц
2	Допустимые пределы измерения напряжения U_0 , В.....	$0,2 \div 15$ В
3	Пределы изменения уставок.....	не менее 60°
4	Выдержка времени на срабатывание, сек... ..	30 ± 5
5	Потребляемая мощность, В·А: • по входу U_0 при $U_0 = 15$ В • по входу $U_{оп}$ при $U_{оп} = 115$ В	не более 0,15 не более 6
6	Коммутационная способность контактов выходных реле КТ, КС.....	220 В, 5 А, 50 Гц
7	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от -10 до $+45$
8	Габариты, мм.....	$370 \times 210 \times 180$
9	Масса, не более, кг.....	$6 \pm 0,5$

1.4.2 Конструктивное исполнение блока БАНК

1.4.2.1 Блок БАНК конструктивно выполнен в виде отдельного блока, состоящего из основания, узла автоматики, узла управления, лицевой панели и крышки. На основании закреплены трансформаторы, выходные реле и разъемы. На лицевой панели крышки установлена прямоугольная табличка маркировки блока БАНК. Структурная схема блока БАНК представлена на рис.4, векторная диаграмма - на рис.5.

1.4.2.2 Узел автоматики представляет плату электроники, состоящую из следующих структурных элементов:

- защиты от помех;
- блокировки узла при замыкании в сети и при превышении напряжения смещения нейтрали допустимого уровня;
- фильтра низких частот;
- фазоповоротной схемы;

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ	Лист
						4

- формирователей импульсов;
- фазочувствительного элемента канала “Убавить”;
- фазочувствительного элемента канала “Прибавить”;
- реле времени;
- исполнительного элемента канала “Убавить”;
- исполнительного элемента канала “Прибавить”;
- измерительного элемента индикатора настройки;
- стабилизированного источника питания.

1.4.2.3 Узел управления представляет лицевую панель блока и плату электроники, состоящую из следующих структурных элементов:

- схемы управления;
- схемы контроля;
- схемы световой сигнализации.

1.4.2.4 На лицевой панели расположены приборы $U_{\text{нейтр.}\%}$ и U ; сигнальные лампы $HL1$ “Контроль” “Сеть”; $HL2$ “Блокировка” “Крайнее верхнее”; $HL3$ “Блокировка” “Крайнее нижнее”; $HL4$ “Сигнал” “Перегрев масла”; $HL5$ “Контроль” “100V”; тумблер режима управления “Авт.–Откл.–Дист.” (SI); тумблер команд “Прибавить–0–Убавить” ($S2$); кнопка “Сброс” ($S3$).

Остальные, элементы узла находятся на плате электроники.

1.4.3 Работа блока БАНК

1.4.3.1 Принцип действия узла автоматики блока основан на фазовом принципе, т.е. на контроле положения вектора напряжения смещения нейтрали U_0 относительно вектора опорного напряжения U_{on} , в качестве которого выбирают линейное напряжение ВС.

Для определения степени расстройки сети узел автоматики содержит индикатор настройки U , который при правильной работе автоматики должен показывать нуль.

Для определения напряжения смещения нейтрали U_0 сети узел автоматики содержит вольтметр $U_{\text{нейтр.}\%}$. Самым достоверным показателем правильной работы узла автоматики служит наибольшая величина напряжения U_0 , устанавливаемая в сети.

Узел автоматики работает следующим образом. Напряжение смещения нейтрали U_0 с трансформатора напряжения (ТН) через элемент защиты от помех (Защита), блокировку узла при замыкании в сети и при превышении напряжением U_0 допустимого уровня (Блокировка) и фильтр низких частот (ФНЧ) поступает на формирователь импульсов (ФИ1). Формирователь импульсов преобразует синусоидальное напряжение (U_0) промышленной частоты в прямоугольные импульсы той же частоты (U'_0). Сигнал U'_0 поступает на первые входы фазочувствительного элемента (ФЧЭу) канала “Убавить”, фазочувствительного элемента (ФЧЭп) канала. “Прибавить”, измерительного элемента (ИЭИН) индикатора настройки U .

Опорное напряжение U_{on} с трансформатора напряжения через элемент защиты от помех и фазоповоротную схему (ФПС) поступает на формирователи импульсов (ФИ2, ФИ3, ФИ4). С выхода ФИ2 сигнал U'_{on} , представляющий верхнюю границу зоны нечувствительности, поступает на второй вход элемента ФЧЭу. С выхода ФИ3 сигнал U''_{on} , представляющий нижнюю границу зоны нечувствительности, поступает на второй вход элемента ФЧЭп. Фазочувствительные элементы каналов представляют ЖК-триггеры, изменяющие свое выходное состояние только в случае поступления на их входы

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	вектора опорного напряжения U_{on} , в качестве которого выбирают линейное напряжение ВС.					
					Для определения степени расстройки сети узел автоматики содержит индикатор настройки U , который при правильной работе автоматики должен показывать нуль.					
					Для определения напряжения смещения нейтрали U_0 сети узел автоматики содержит вольтметр $U_{нейтр.\%}$. Самым достоверным показателем правильной работы узла автоматики служит наибольшая величина напряжения U_0 , устанавливаемая в сети.					
					Узел автоматики работает следующим образом. Напряжение смещения нейтрали U_0 с трансформатора напряжения (ТН) через элемент защиты от помех (Защита), блокировку узла при замыкании в сети и при превышении напряжением U_0 допустимого уровня (Блокировка) и фильтр низких частот (ФНЧ) поступает на формирователь импульсов (ФИ1). Формирователь импульсов преобразует синусоидальное напряжение (U_0) промышленной частоты в прямоугольные импульсы той же частоты (U'_0). Сигнал U'_0 поступает на первые входы фазочувствительного элемента (ФЧЭу) канала “Убавить”, фазочувствительного элемента (ФЧЭп) канала. “Прибавить”, измерительного элемента (ИЭИН) индикатора настройки U .					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Опорное напряжение U_{on} с трансформатора напряжения через элемент защиты от помех и фазоповоротную схему (ФПС) поступает на формирователи импульсов (ФИ2, ФИЗ, ФИ4). С выхода ФИ2 сигнал U'_{on} , представляющий верхнюю границу зоны нечувствительности, поступает на второй вход элемента ФЧЭу. С выхода ФИЗ сигнал U''_{on} , представляющий нижнюю границу зоны нечувствительности, поступает на второй вход элемента ФЧЭп. Фазочувствительные элементы каналов представляют ЖК-триггеры, изменяющие свое выходное состояние только в случае поступления на их входы					
					КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

импульсов определенной последовательности. Угол φ_3 между векторами U'_{on} и U''_{on} характеризует зону нечувствительности фазочувствительных элементов каналов. С выхода ФИ4 сигнал U'''_{on} поступает на второй вход измерительного элемента индикатора настройки, выход которого подключен к прибору U .

1.4.3.2 При резонансной настройке (рисунок 5) угол $\phi_{0,рез} = 60^\circ$ (угол между $U_{0,рез}$ и U_{on}) и вектор $U'_{0,рез}$ находится в зоне нечувствительности (т.е. между векторами U'_{on} и U''_{on}). При этом оба фазочувствительных элемента находятся в устойчивом состоянии, а исполнительные элементы каналов не работают.

1.4.3.3 Изменение состава сети или положения сердечника ДГР вызывает поворот вектора U_0 от его резонансного положения, что приводит к режиму перекомпенсации или недокомпенсации.

1.4.3.4 В режиме перекомпенсации вектор U_0 опережает вектор U_{on} на угол более 60° (угол $\phi_{0,пере}$), а угол между векторами $U'_{0,пере}$ и U''_{on} больше нуля ($\phi'_{0,пере} > 0$). При этом сигнал положительной полярности с выхода фазочувствительного элемента канала "Убавить" поступает на первый вход исполнительного элемента (ИЭу) канала "Убавить" и на вход реле времени (РВ). После прихода сигнала положительной полярности с выхода реле времени на второй вход элемента ИЭу и установке тумблера режима управления (SI) в положение "Авт.", последний воздействует на привод ДГР пока угол $\phi'_{0,пере}$ не станет равным нулю.

1.4.3.5 В режиме недокомпенсации вектор U_0 опережает вектор U_{on} на угол менее 60° (угол $\phi_{0,недо}$), а угол между векторами $U'_{0,недо}$ и U''_{on} больше нуля ($\phi'_{0,недо} > 0$). При этом сигнал положительной полярности с выхода фазочувствительного элемента канала "Прибавить" поступает на первый вход исполнительного элемента (ИЭп) канала "Прибавить" и на вход ре-

ле времени (РВ). После прихода сигнала положительной полярности с выхода реле времени на второй вход элемента ИЭп и установке тумблера режима управления (SI) в положение "Авт.", последний воздействует на привод ДГР пока угол $\phi'_{0,недо}$ не станет равен нулю.

1.4.3.6 При установке тумблера режима управления (SI) в положение "Дист." воздействие на схему привода ДГР выполняют переводом тумблера команд (S2) в положение "Прибавить" или "Убавить", поддерживая максимально допустимое значение напряжения по прибору $U_{нейтр. \%}$.

1.4.4 Устройство и принцип действия блока БСК

1.4.4.1 Блок БСК предназначен для обеспечения выполнения команд в автоматическом и дистанционном режимах управления приводом реактора и осуществляет блокировку работы схемы управления при:

- неправильной фазовой последовательности силового напряжения привода;
- обрыве любой фазы питания привода.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							
					КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ					Лист	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6	

1.4.4.2 Технические данные блока БСК

Таблица 4

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Номинальное напряжение, В.....	380 ± 20 В, 50 Гц
2	Номинальное напряжение пускателей, В.....	220 ± 20
3	Коммутационная способность пускателей, А.....	25
4	Коммутационная способность реле, А,	5
5	Потребляемая мощность, ВА ,не более.....	6
6	Габаритные размеры, мм.....	370x210x130
7	Масса, кг.....	$8 \pm 0,5$

1.4.4.3 Конструктивное исполнение блока БСК

1.4.4.3.1 Блок БСК конструктивно выполнен в виде отдельного блока, состоящего из основания и крышки.

1.4.4.3.2 На основании закреплены:

- автоматический выключатель *SF1*;
- реверсивные магнитные пускатели *KMC* и *KMT*;
- реле контроля фазовой последовательности и наличия всех фаз силового напряжения привода реактора *KB*;
- реле блокировки схемы управления приводом реактора *KL*;
- клеммник электрических соединений.

1.4.4.3.3 На лицевой панели крышки установлена прямоугольная табличка маркировки блока БСК.

1.4.4.4 Работа блока БСК

1.4.4.4.1 Силовое питание ~ 380 В с кл. 3, 4, 5 комплект поступает на кл. 1, 2, 3 блока БСК. При включении выключателя *SF4* (через отверстие в крышке блока) срабатывает реле *KB* и своим контактом снимает блокировку цепей управления реверсивными пускателями. Если сработало выходное реле канала “Убавить” блока БАНК, то сработает пускатель *KMT*, если сработало выходное реле канала “Прибавить” блока БАНК, то сработает пускатель *KMC*. На кл. 5, 6, 7 блока БСК и на кл. 19, 20, 21 комплекта появится напряжение и привод реактора начнет перемещать его сердечник до исчезновения команды блока БАНК.

1.4.4.4.2 При появлении замыкания на землю сработает реле *KV* внешней релейной схемы (установлено в разомкнутом треугольнике трансформатора напряжения TV), сработает реле *KL* блока БСК и своим контактом заблокирует работу схемы управления.

1.4.4.4.3 Блок-контакт автоматического выключателя *SF1* и контакт отключенного положения реле *KB* выведены на общую сигнализацию ШУ ДГР (кл. 36, 41 и 35, 40).

1.4.5 Устройство и принцип действия блока БСН

1.4.5.1 Блок БСН предназначен для создания дополнительного напряжения искусственной несимметрии, обеспечивающего надежную работу блока БАНК при

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ	Лист
						7

1.4.5.2 Технические данные блока БСН

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Номинальное напряжение, В.....	220 ± 20 В, 50 Гц
2	Номинальный выходной ток, А	$2,5 \pm 1,0$
3	Уставка блокировки блока, В	60 ± 5
4	Потребляемая мощность, В·А, не более	8
5	Габариты ,мм.....	$370 \times 220 \times 210$
6	Масса, не более , кг.....	$15 \pm 0,5$

1.4.5.3.1 Блок БСН конструктивно выполнен в виде отдельного блока, состоящего из основания, схемы контроля замыкания в сети, панели с тиристорным ключом и автоматическим выключателем *SF2* и крышки. Структурная схема блока БСН приведена на рис.6.

- трансформатор блока питания $T1$;
- разделительный трансформатор $T2$;
- токоограничивающий дроссель LI ;
- клеммник электрических соединений.

- выпрямителя В;
- фильтра Ф;
- нуль-индикатора Н-И;
- усилителя У;
- выходного реле Р.

1.4.5.4 Работа блока БСН

1.4.5.4.2 При появлении в сети замыкания на обмотке $al-xl$ ДГР появляется напряжение, трансформируемое с силовой обмотки А-Х реактора. Это приводит к увеличению тока выхода блока БСН и увеличению напряжения на дросселе LI , С выпрямителя В на вход фильтра Φ поступает напряжение, пропорциональное напряжению

срабатывания блока БАНК и т.п., следует перевести тумблер режима управления (SI) в положение “Дист.” и настроить ДГР по прибору $U_{\text{нейтр.}\%}$.

2.3.10 С появлением во время замыкания в сети сигнала о перегреве реактора необходимо в режиме дистанционного управления уменьшить ток ДГР. Если его температура при этом не снижается, следует отключить выключателем трансформатор реактора.

2.3.11 Все случаи ненормальной работы ШУ ДГР и другие замечания заносятся в оперативный журнал или иной журнал с указанием времени появления и характера неисправности.

2.3.12 При переходе на зимнее обслуживание ШУ ДГР проверяется качество уплотнения кабельных вводов, двери шкафа и включается его обогрев.

3 Техническое обслуживание

3.1 ШУ ДГР выпускается предприятием-изготовителем отрегулированным и настроенным, с последующей подстройкой параметров на объекте.

3.2 Сроки и вид технического обслуживания блока и схемы комплекта регламентированы действующими директивными документами:

- правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и линий электропередач 35-350 кВ, М., СПО “Союзтехэнерго”, 1979;
- правила технического обслуживания релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 6,4-20 кВ, СПО “Союзтехэнерго”, 1979;
- общая инструкция по эксплуатации устройств релейной защиты, автоматики и вторичной коммутации. ЭР-1, Минск, ЦСРЗА.И, Белглавэнерго, 1978.

3.3 Профилактическое восстановление блоков комплекта рекомендуется выполнять в лабораторных условиях. Объем проверки определяется протоколом проверки предприятия-изготовителя. В случае неисправностей комплекта или блоков выполняют поэлементную проверку узлов. После профвосстановления комплекта производят проверку его работы на месте установки.

3.4 Меры безопасности

3.4.1 Комплект автоматического и дистанционного управления плунжерным дугогасящим реактором приравнивается к устройствам релейной защиты и электроавтоматики и на него распространяются требования “Правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок” и “Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей”.

3.4.2 К наладке и эксплуатации комплекта ШУ ДГР допускаются лица, изучившие настоящее техническое описание, инструкцию по эксплуатации и прошедшие проверку знаний электробезопасности и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей.

3.4.3 Обслуживание ШУ ДГР должно производиться по следующим. правилам:

3.4.3.1 Без заземления корпуса шкафа и блоков комплект в работу не включать.

3.4.3.2 Чистка и ремонт комплекта производится только при отключенных автоматических выключателях $SF1$, $SF2$, QF и выключателя питания комплекта на панели собственных нужд.

3.4.3.3 Запрещается менять плавкую вставку под напряжением.

3.4.3.4 Запрещается снимать разъем блока БАНК во время работы комплекта.

3.4.3.5 Регулировка конечных выключателей ДГР должна выполняться на отключенном от сети реакторе.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	электрических сетей 6,4-20 кВ, СНО «Союзтехэнерго», 1979;			
					общая инструкция по эксплуатации устройств релейной защиты, автоматики и вторичной коммутации. ЭР-1, Минск, ЦСРЗА.И, Белглавэнерго, 1978.			
					3.3 Профилактическое восстановление блоков комплекта рекомендуется выполнять в лабораторных условиях. Объем проверки определяется протоколом проверки предприятия-изготовителя. В случае неисправностей комплекта или блоков выполняют поэлементную проверку узлов. После профвосстановления комплекта производят проверку его работы на месте установки.			
					3.4 Меры безопасности			
					3.4.1 Комплект автоматического и дистанционного управления плунжерным дугогасящим реактором приравнивается к устройствам релейной защиты и электроавтоматики и на него распространяются требования “Правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок” и “Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей”.			
Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	3.4.2 К наладке и эксплуатации комплекта ШУ ДГР допускаются лица, изучившие настоящее техническое описание, инструкцию по эксплуатации и прошедшие проверку знаний электробезопасности и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей.			
					3.4.3 Обслуживание ШУ ДГР должно производиться по следующим. правилам:			
					3.4.3.1 Без заземления корпуса шкафа и блоков комплект в работу не включать.			
					3.4.3.2 Чистка и ремонт комплекта производится только при отключенных автоматических выключателях $SF1$, $SF2$, QF и выключателя питания комплекта на панели собственных нужд.			
					3.4.3.3 Запрещается менять плавкую вставку под напряжением.			
Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	3.4.3.4 Запрещается снимать разъем блока БАНК во время работы комплекта.			
					3.4.3.5 Регулировка конечных выключателей ДГР должна выполняться на отключенном от сети реакторе.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ	Лист		
						9		

3.4.3.6 При необходимости пользования штурвалом привода ДГР следует отключить выключатели *SF1* I и *SF2* комплекта.

3.4.3.7 С появлением в сети замыкания на землю работы по наладке и проверке ШУ ДГР должны быть прекращены.

4 Правила хранения

4.1 Изделие может храниться в транспортной упаковке в закрытых неотапливаемых помещениях при температуре от минус 30 до +40°С.

4.2 В помещениях для хранения не должно быть агрессивных газов, паров кислот и других веществ, разрушающих металлы и изоляцию.

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование изделия может осуществляться любыми видами транспорта, кроме морского.

5.2 Изделия могут транспортироваться в таре и упаковке предприятия – изготовителя на открытых платформах и трюмах речных судов. При этом ящики с устройствами должны быть закреплены на транспортном средстве так, чтобы исключить возможность их перемещения и падения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ					10

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

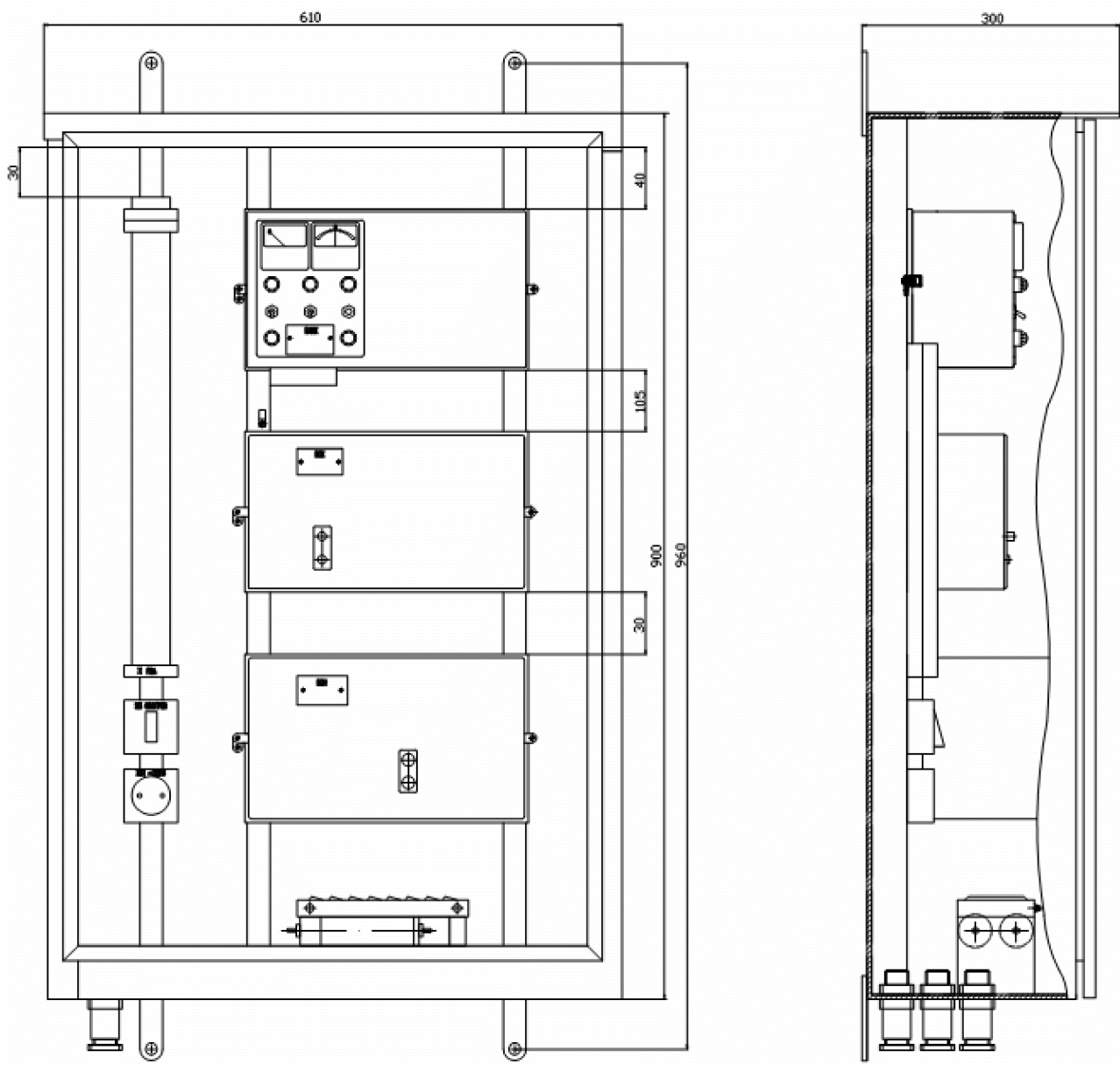


Рисунок 1.Сборочный чертеж ШУ ДГР

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

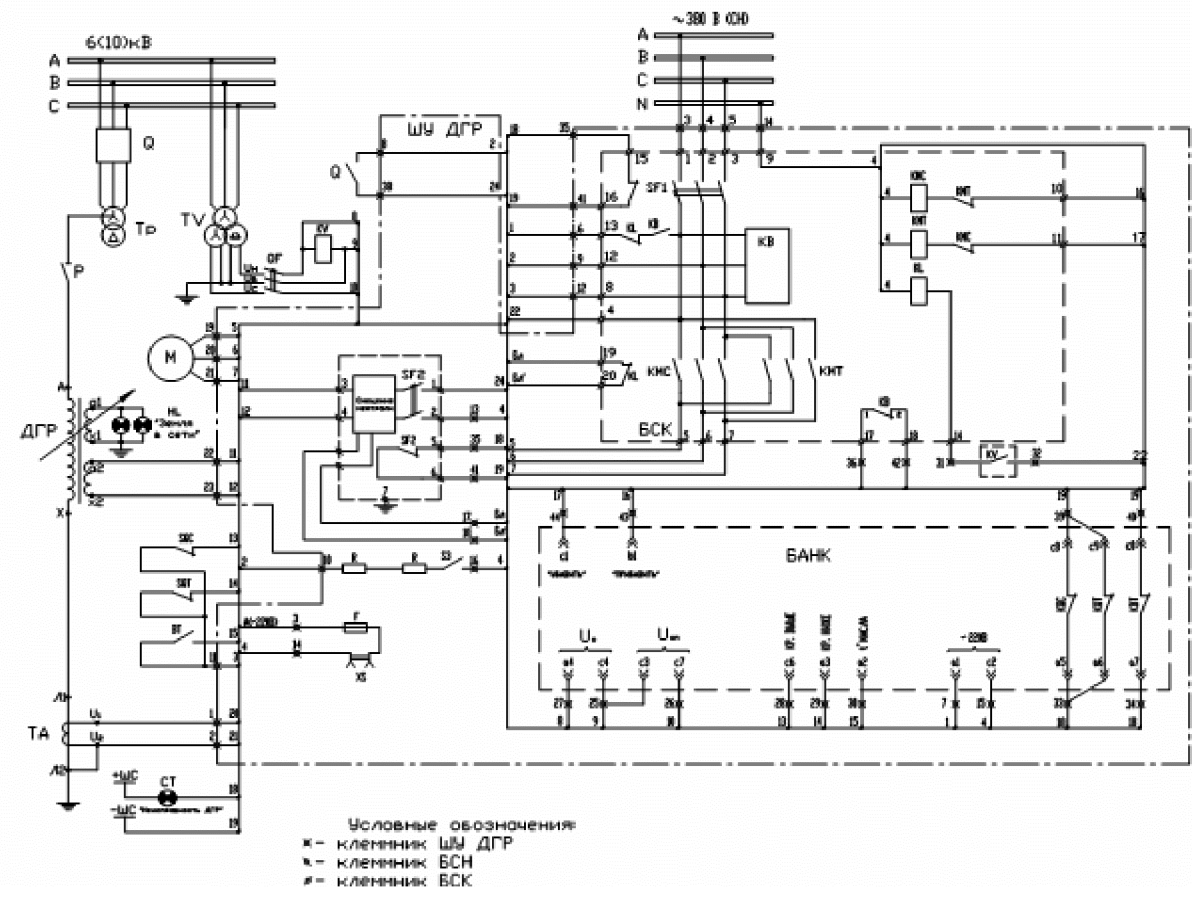


Рисунок 2. Схема электрическая принципиальная

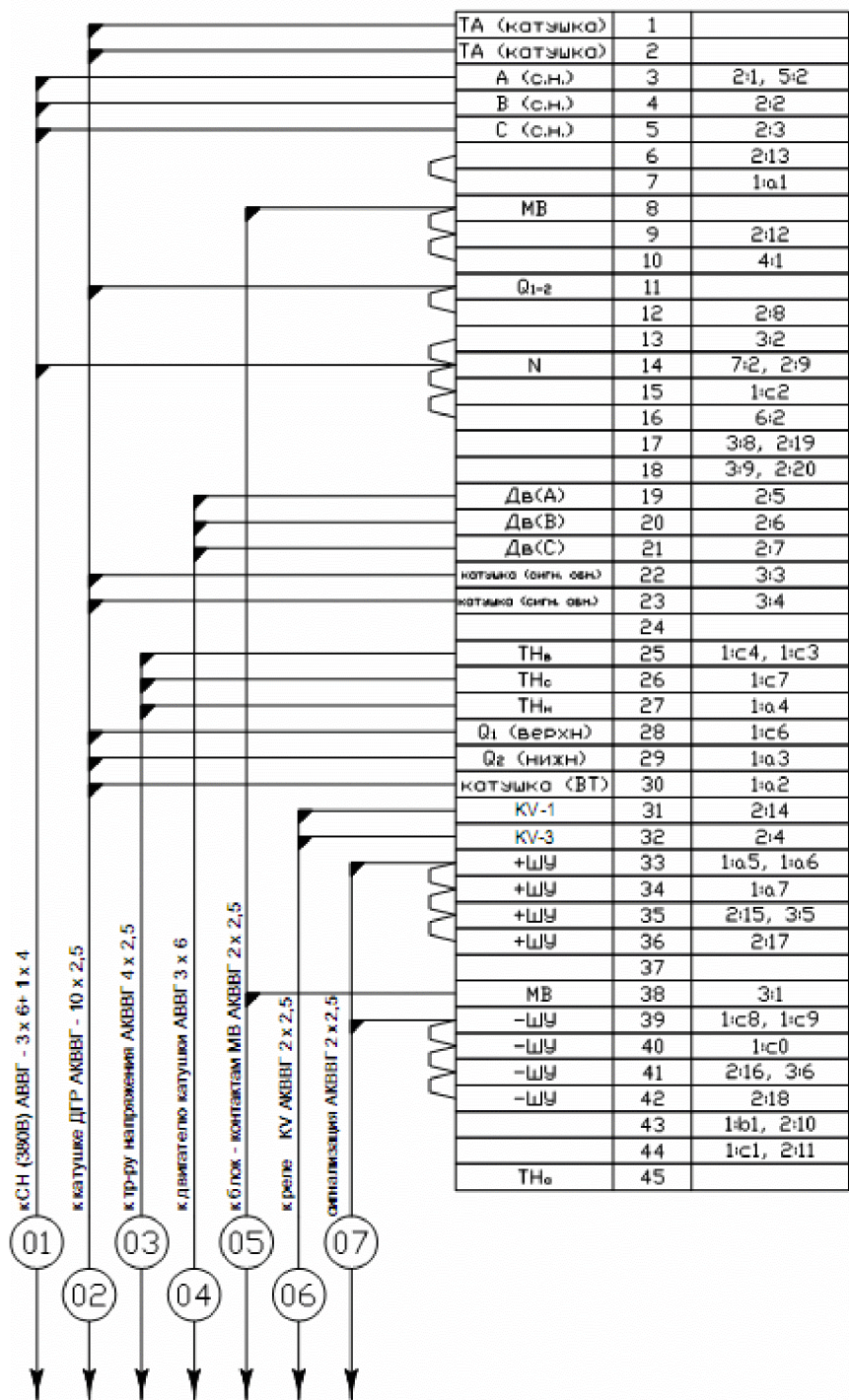


Рисунок 3. Схема электрическая подключений ШУ ДГР

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

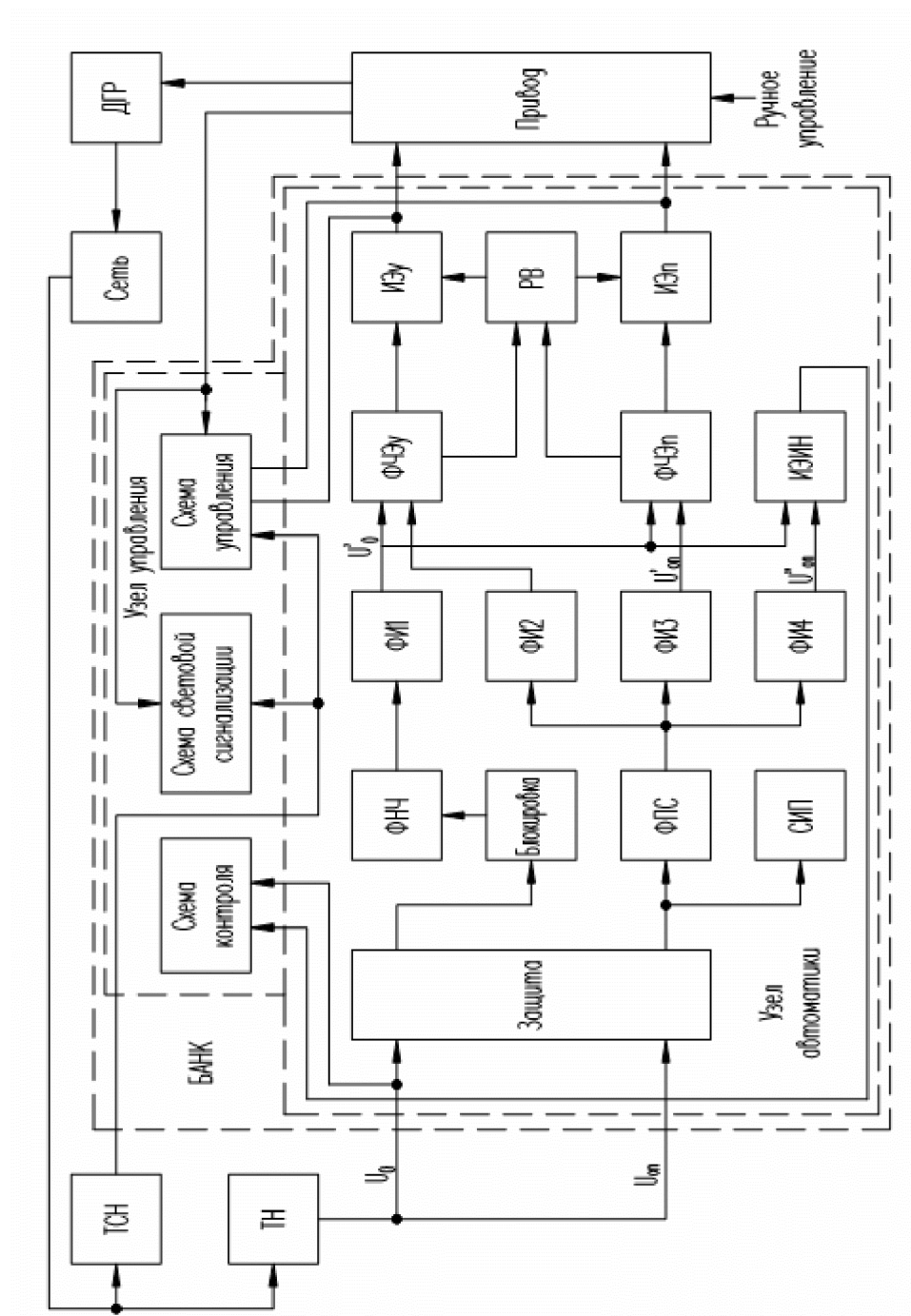


Рисунок 4. Структурная схема блока БАНК

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

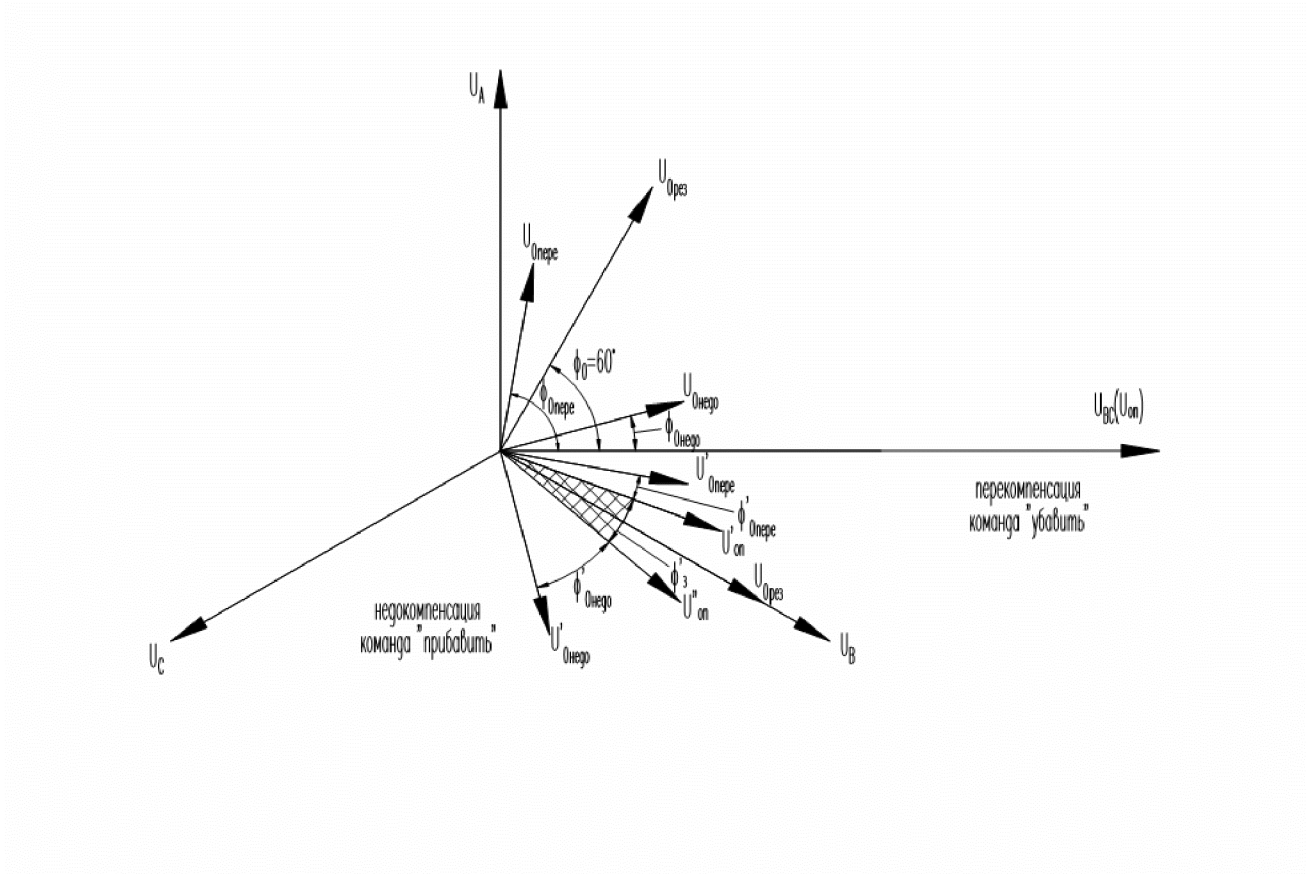


Рисунок 5. Векторная диаграмма блока БАНК

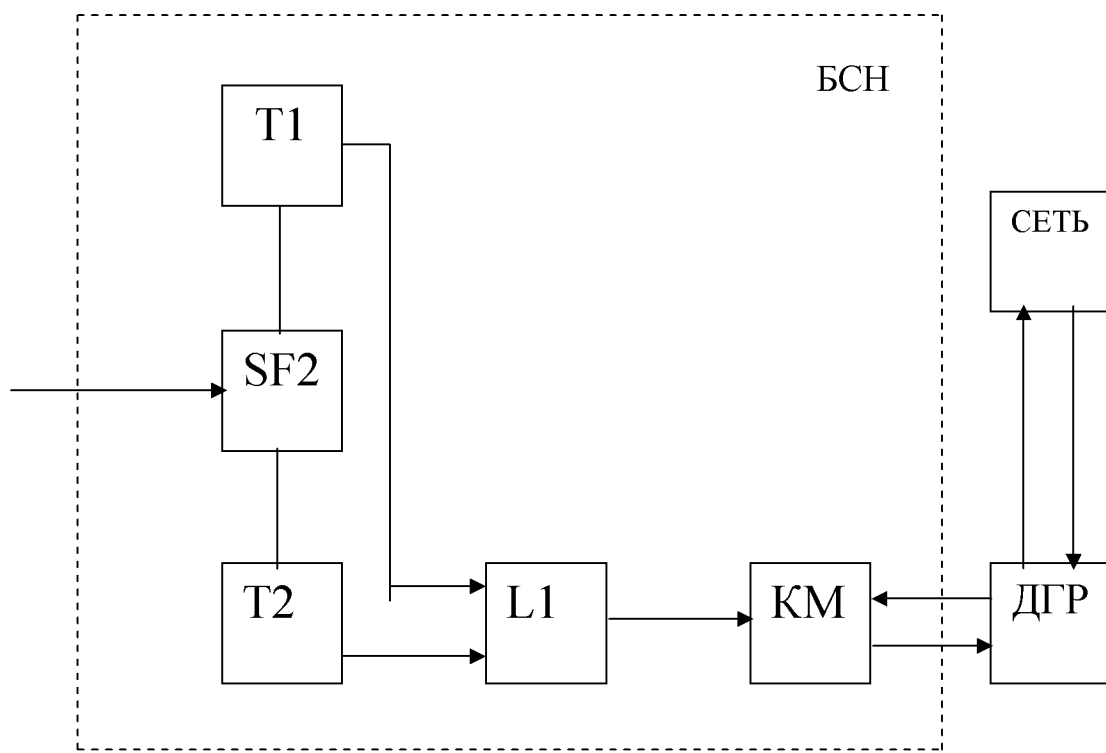


Рисунок 6. Структурная схема блока БСН

Инев. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КПВУ.754.00.00.00.00.РЭ

Лист

16

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КИБУ.754.00.00.00.00.РЭ

Лист

17