

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ
ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТУРЫ
ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЗАЩИТЫ
С КОНТРОЛЕМ АВЗК-80.

I. Краткое описание аппаратуры.

I.1. Аппаратура высокочастотная защиты с контролем АВЖ-80 предназначена для передачи и приема сигналов защиты по высокочастотному каналу, образованному по проводам воздушных линий электропередачи.

I.2. Изделие АВЖ-80 состоит из трех блоков: собственно приемопередатчика АВЖ-80, аппаратуры автоматического контроля АК-80 и блока реостатов Б.РЕОСТ.

Изделие выполняет следующие функции:

- 1). Передачу и прием сигналов блокировки;
- 2). Периодический контроль исправности выходной цепи приемника и наличия запаса по затуханию ВЧ канала связи;
- 3). Обеспечение телефонной связи между всеми пунктами канала в период его наладки.

I.3. Приемопередатчик предназначен для работы в комплекте с устройствами релейной защиты, выполненными как на базе электромеханических реле, так и на полупроводниковых элементах.

I.4. Аппаратура АК-80 предназначена для осуществления периодического автоматического контроля работоспособности приемопередатчиков АВЖ-80 в действующем ВЧ канале защиты линий электропередачи и наличия необходимого запаса по затуханию канала связи.

I.5. Блок Б.РЕОСТ. предназначен для электропитания изделия от аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 220 или 110 вольт.

I.6. Возможно применение приемопередатчика АВЖ-80 и Б.РЕОСТ, как самостоятельного изделия, выполняющего функции передачи и приема сигналов блокировки, а также обеспечения телефонной связи между всеми пунктами ВЧ канала в период его наладки. Аппаратура АК-80 работоспособна только в составе изделия АВЖ-80 и отдельно от него использоваться не может.

2. Приемопередатчик АВЖ-80.

2.1. Приемопередатчик (ПРМД) состоит из передатчика, приемника и преобразователя напряжения, который совместно с блоком Б.РЕОСТ. осуществляет преобразование напряжения аккумуляторной батареи (220 или 110В) в напряжения +24В и -6В, необходимые для электропитания элементов схемы ПРМД и в напряжение около 8В с частотой

12кГц, необходимое для работы аппаратуры АК-80.

При исчезновении напряжения электропитания +220В, либо повреждении преобразователя в приемопередатчике замыкаются контакты внешней предупредительной сигнализации.

Приемник аппаратуры функционально состоит из трех приемников:

1) Основного, служащего для целей защиты:

2) Приемника сигнала ВЧ^{КАНАЛ} ВЧ3В, формируемого аппаратурой контроля и передаваемого в ВЧ-связи с целью запуска аппаратуры АК-80 противоположных концов ВЛ. Сигнал с выхода ПРМ. ВЧ3. поступает только на вход аппаратуры АК-80;

3) Приемника ПРМ.ГРУБ, служащего для контроля запаса по затуханию. Выход приемника нагружен на соответствующий вход АК-80 и на светодиод Д контроля запаса по затуханию—свечение светодиода при приеме сигнала от дальнего передатчика (ПРД) соответствует нормальному запасу по затуханию в ВЧ канале. Светодиод гаснет при снижении запаса по перекрываемому затуханию до $1,2 \pm 0,1$ нп ($10,5 \pm 1$ дБ).

2.2. Органы контроля, управления и сигнализации.

2.2.1. Тумблер включения электропитания "+220В", нормально находящийся в положении ВКЛ;

предохранители цепей питания "2А"; "2А"—на ток 2А;

~~предохранители цепей питания~~

сигнальный светодиод "+220В ВКЛ", светящийся при включенном питании;

кнопка без фиксации "ПУСК"—для запуска ПРД при обмене сигналами; —расположены в верхней части лицевой панели ПРМД АВЭК-80.

2.2.2. Измерительный прибор для контроля величины тока выхода ПРД, ток полного отклонения —1А;

Кнопки без фиксации Вых1 и Вых2 подключения измерительного прибора ТОК ВЫХОДА к выходу ПРД;

—установлены в блоке линейного фильтра ЛФ и расположены справа сверху за окном в дверце ПРМД АВЭК-80.

Для замера тока выхода необходимо нажать любую из кнопок Вых1 или Вых2.

2.2.3. Измерительный прибор для контроля величины тока приема (покоя) в выходной цепи основного приемника, ток полного отклонения 25мА;

Светодиод Д контроля запаса по перекрываемому затуханию в ВЧ канале связи;

Кнопка с фиксацией ПУСК ПРОВ. для запуска ПРД при наладочных работах, нормально находится в ненажатом состоянии. Оперативный персонал этой кнопкой, как правило, пользоваться НЕ ДОЛЖЕН.

Эти элементы установлены на лицевой панели блока ПРМ600 и расположены внизу слева за окном в дверце ПРМД АВЖ-80.

2.3.Справочные данные о нормальных значениях токов приема и тока выхода АВЖ-80, необходимые для оценки исправности ПРМД и В.Ч. канала при обмене сигналами дежурным персоналом.

Для режима ДЧЗ.

Ток выхода мА ж	Ток покоя мА	Ток приема при запуске		
		Своего ПРД мА жж	Дальнего ПРД мА жж	Всего ПРД мА
100 ± 800	20 ± 2	8 ± 2	8 ± 2	0 ± 0,1

ж-величина тока выхода является индивидуальной для каждого ВЧ поста величиной и кроме того может изменяться при изменениях нагрузки на ВЛ. Точное значение тока выхода и пределы его изменения для конкретного поста должны быть указаны в таблице на лицевой панели ПРМД;

жж-при малой нагрузке на линии ток приема может быть меньше 8 мА или вообще падать до нуля при работе только одного ПРД. В этом случае проверку необходимо повторить при большей нагрузке на линии.

Для режима ВЧБ.

Ток выхода мА ж	Ток покоя мА	Ток приема при запуске		
		своего ПРД мА	Дальнего ПРД мА	Всего ПРД мА
400 ± 800	0 ± 0,1	18 ± 2	18 ± 2	18 ± 2

ж- ток выхода является индивидуальной величиной для каждого ПРД, его величина определяется при наладке ВЧ канала и, в некоторых случаях, может выходить за указанные пределы. Точное значение

Гвых и пределы его изменения для конкретного передатчика указываются в таблице на лицевой панели АВЖ-80.

3. Аппаратура контроля АК-80.

Аппаратура АК-80 предназначена для осуществления периодического автоматического контроля работоспособности ^{линии}приемопередатчиков типа АВЖ-80 в действующем канале защиты электропередачи и наличия запаса по затуханию в высокочастотном канале. Аппаратура АК-80 обеспечивает контроль канала связи, образованного двумя или тремя приемопередатчиками и применяется для контроля каналов дифференциально-фазных защит (ДФЗ). Возможно использование аппаратуры АК-80 и для контроля ВЧ канала высокочастотной блокировки дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности (ВЧБ), но только в том случае, когда ни на одном из полуккомплектов ВЧБ данной линии НЕ ВВЕДЕН дистанционный пуск передатчиков.

Аппаратура АК-80 обеспечивает фиксацию и световую расшифровку характера обнаруженной неисправности:

1. Нет сигнала от передатчика первого конца линии;
2. Нет сигнала от передатчика второго конца линии;
3. Нет сигнала от передатчика третьего конца линии;
4. Отсутствует запас по затуханию при приеме сигналов от передатчика первого конца линии;
5. Отсутствует запас по затуханию при приеме сигналов от передатчика второго конца линии;
6. Отсутствует запас по затуханию при приеме сигналов от передатчика третьего конца линии;
7. Неисправен приемопередатчик своего конца линии;
8. Наличие помехи в канале связи;
9. Неисправны электрические часы аппаратуры АК-80;
10. Нарушена выходная цепь приемника (при работе с панелями защиты на электромеханических реле).

В энергосистеме Смоленскэнерго принято, что при обнаружении неисправности аппаратура АК-80 действует, как правило, "На сигнал" -срабатывают блинкера на панелях РЗА, действует центральная сигнализация. В некоторых случаях, на линиях электропередачи, имеющих хотя бы одну подстанцию без дежурного персонала и с установленной на этой подстанции аппаратурой АВЖ-80, по согласованию со службой РЗА возможно применение автоматического вывода защиты из работы действием аппаратуры АК-80.

3.1. Принцип действия аппаратуры АК-80.

Аппаратура АК-80 представляет собой программное устройство с жестко заданной программой проверки ВЧ канала, запускаемое либо по сигналу от собственных электрических часов, либо по факту приема специального сигнала ВЫЗОВ (импульсы 600 Гц) от передатчиков противоположных концов ВЛ. Аппаратуре АК-80 противоположных концов ВЛ присваиваются условные номера 1 либо 2, устройству АК-80 отпайки присваивается условный номер 3. В зависимости от присвоенного номера в блоке СИГНАЛИЗ. АК-80 нажимают соответственно кнопки 1, 2 или 3, на трехконцевых ВЛ во всех АК-80 дополнительно нажимают еще и кнопку 2-3 - положение этих кнопок задает программу проверки ВЧ канала и режим работы встроенных электрических часов данного устройства АК-80. Электрические часы комплекта с условным номером 1 начинают отсчет времени сразу после включения питания АК-80, часы комплекта № 2 - через 11 мин. после включения питания АК-80, часы комплекта № 3 - через 21 мин. после включения питания.

Принцип действия электрических часов основан на подсчете определенного числа периодов промышленной частоты. Через 5ч.33 мин. электрические часы выдают команду на проверку ВЧ канала своим полукomплектом АК-80. Поскольку начало отсчета времени у комплектов АК-80 с разными номерами смещено, то в случае наличия неисправности в канале связи сигнал об этом появится на всех трех полукomплектах примерно через 30 мин. после запуска комплекта № 1. Если же электрические часы комплектов № 1, 2, 3 не были синхронизированы, т.е. питание устройств АК-80 было включено неодновременно, то сигнал о наличии неисправности на всех полукomплектах появится за время порядка двух часов.

При обнаружении неисправности аппаратура АК-80 не сразу выдает сигнал об этом, а автоматически переводится в режим повторной проверки с периодом проверки 3 мин. При подтверждении неисправности в цикле повторной проверки выдается сигнал о неисправности, если же неисправность самоустранилась - сигнал о ней не выдается и аппаратура автоматически переводится в режим проверки с периодом 5ч 33 мин. Электропитание аппаратуры осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В с возможностью подключения каждого АК-80 ключом 5 А (свой ключ для каждого АК) к разным секциям собственных нужд, либо от шин гарантированного питания. Возврат в исходное состояние аппаратуры АК-80 после фиксации неисправности производится вручную нажатием кнопки СБРОС. После воздействия на

передатчик по цепям РЗА, отключения выключателей линии, после нажатия кнопки СБРОС аппаратура АК-80 через время от 0 до 200 сек. проводит автоматическую проверку ВЧ канала.

3.2. Органы управления, контроля и сигнализации.

3.2.1. Органы управления.

-Тумблер включения электропитания " 220В Вкл.", нормально находящийся в положении ВКЛ.;

Предохранители цепей питания "IA", "IA" - на ток IA.

В некоторых АК-80 могут быть установлены предохранители на 2А, что особо оговаривается в заводской документации на аппаратуру;

-кнопка без фиксации "СБРОС"-для снятия сигнала от АК-80 и возврата элементов схемы, кроме электрических часов, аппаратуры в исходное состояние;

-кнопка без фиксации "ПУСК АПК" для ручного запуска программы проверки ВЧ канала. Запуск устройства осуществляется нажатием и последующим отпусканием кнопки. Программа проверки запускается в момент возврата кнопки в исходное состояние. Длительность проверки канала - 0,32 сек. Пауза между повторными нажатиями на кнопку "ПУСК АПК" не менее 1 сек.

Эти элементы установлены справа сверху за вырезом в дверце АК-80 и предназначены для использования оперативным персоналом.

-кнопки с фиксацией для задания режима работы программного устройства АК-80 "1", "2", "3", "2-3", "КОНТР.РЕЖИМ", "УСКОР.ПРОВ"-расположены за правой дверцей АК-80 на лицевой панели блока СИГНАЛИЗ. Оперативный персонал этими кнопками, как правило, пользоваться НЕ ДОЛЖЕН.

3.2.2. Органы контроля и сигнализации.

-Сигнальный светодиод " ~220В ВКЛ"- при включенном электропитании светит мигающим светом с частотой около 5 Гц. В комплектах АК-80 с присвоенными номерами 2 или 3 (нажаты кнопки "2" или "3" и "2-3" в блоке СИГНАЛИЗ) светодиод сначала светит не мигая, а затем, через 10 мин для АК-80 № 2 и 21 мин для АК-80 № 3, начинает светить мигающим светом;

-Сигнальные светодиоды НЕИСПРАВНОСТЬ 1, 2, 3;

-сигнальный светодиод СИГНАЛИЗ.ПРЕДУПР.

Эти элементы расположены слева вверху за вырезом в дверце АК-80.

-Сигнальные светодиоды НЕИСПРАВНОСТЬ ПРМД, ПОМЕХА, НЕИСПРАВНОСТЬ ЧАСЫ - расположены слева вверху на лицевой панели АК-80. Для доступа к ним необходимо открыть левую дверцу АК-80.

-Сигнальные светодиоды УВЕЛ.ЗАТУХ. 1, 2, 3 и ОТСУТСТВ. ОТВ. 1, 2, 3 расположены на лицевой панели блока СИГНАЛИЗ. АК-80, для доступа к ним необходимо открыть правую дверцу АК-80. Работа органов сигнализации рассмотрена в п.3.3.

3.3.Работа сигнализации при обнаружении неисправности в канале связи либо при неисправности своего полукompлекта защиты.

При обнаружении неисправностей типа:

1.Нет сигнала от передатчика противоположного конца ВЛ - срабатывает бликер 2-5 РУ "Неисправность приемопередатчика" на панели ДФЗ, работает центральная сигнализация (ЦС), в устройстве АК-80 светятся светодиоды НЕИСПРАВНОСТЬ 1, 2, 3 (в зависимости от условного номера, присвоенного данному полукompлекту АК-80) на лицевой панели АК-80 и светодиоды ОТСУТ.ОТВ 1, 2, 3 и УВЕЛ.ЗАТУХ. 1, 2, 3 на лицевой панели блока СИГНАЛИЗ АК-80.

2.Отсутствует запас по затуханию при приеме сигналов от дальних передатчиков-срабатывает бликер 2-5 РУ "Неисправность ПРМД" на панели ДФЗ, работает ЦС, в АК-80 светят светодиоды НЕИСПРАВНОСТЬ 1, 2, 3 и светодиоды УВЕЛ.ЗАТУХ. 1, 2, 3 в блоке СИГНАЛИЗ;

3.Неисправен ПРМД своего конца связи-срабатывает бликер 2-ВРУ "Предупредит. сигнал АК" на панели ДФЗ, работает ЦС, на лицевой панели АК-80 светятся светодиоды СИГНАЛИЗ.ПРЕДУПР и НЕИСПРАВНОСТЬ ПРМД;

4.Наличие помехи в канале связи-срабатывает бликер 2-8РУ "ПРЕДУПРЕДИТ.СИГНАЛ АК" на панели ДФЗ, работает ЦС, на лицевой панели АК-80 светят светодиоды СИГНАЛИЗ.ПРЕДУПР. и ПОМЕХА;

5.Неисправны электрические часы АК-80-выпадает бликер 2-8РУ "Предупредит.сигнал АК" на панели ДФЗ, работает ЦС, на лицевой панели АК-80 светят светодиоды СИГНАЛИЗ.ПРЕДУПР и НЕИСПРАВНОСТЬ ЧАСЫ:

6. При пропадании переменного напряжения электропитания аппаратуры АК-80 - срабатывает бликер 2-8PУ "Предупредит. сигнал АК", светодиод ~220 В ВКЛ на лицевой панели АК-80 не светит.

4. Организация электропитания изделия АВЖ-80.

Приемопередатчик АВЖ-80 получает питание от цепей ± 110 В панели ВЧ защиты своего присоединения через автоматический выключатель....., расположенный на панели.....

При переводе линии на обходной выключатель ПРМД может подключаться к цепям ± 110 В при помощи ключа (блока).....(панель.....) через автоматический выключатель.....(панель.....).

Электропитание АК-80 осуществляется напряжением ~220 В по двум фидерам от секций.....собственных нужд через) автоматические выключатели.....и....., расположенные на....., с возможностью переключения фидеров ключем....., расположенным на.....

5. Оперативные указания.

5.1. При введенном в работу устройстве АК-80 ежедневные проверки ВЧ канала, а также проверки ВЧ канала после аварийного и планового отключения ВЛ, дежурным персоналом НЕ ПРОИЗВОДЯТСЯ.

При выведенном из работы устройстве АК-80 дежурный персонал ОБЯЗАН проводить ежедневные проверки ВЧ канала в условленное время, и, помимо того, проверки ВЧ канала после КАЖДОГО отключения линии (аварийного с успешным или неуспешным АПВ, планового).

5.2. При длительном запуске передатчиков следует принять меры к проверке целостности фаз линии, и в случае обрыва фазы вывести линию в ремонт или тупиковый режим. Если фазы ВЛ не повреждены - по согласованию со службой РЗА вывести защиту из работы на всех концах ВЛ с целью поиска и устранения неисправности.

5.3. Включение приемопередатчика в работу производится тумблером "=220В". При включении тумблера должен светить светодиод "=220В ВКЛ". Прогреть ПРМД АВЖ-80 перед вводом в работу не требуется.

5.4. Включение АК-80 в работу. Синхронизация эл. часов при первом включении и при перерывах в электропитании АК-80. Действия при исчезновении электропитания АК-80. Вывод АК-80 из работы.

Включение АК-80 в работу осуществляется одновременно с включением приемопередатчика АВЗК-80. Выключение производится тумблером ~220 В ВКЛ, расположенным на лицевой панели АК-80. При включении тумблера начинает светить светодиод ~220 В ВКЛ на лицевой панели АК-80. В комплекте с условным номером I светодиод сразу начинает светить мигающим с частотой порядка 5 Гц, в комплектах с номерами 2 и 3 светодиод сначала светит не мигая, а затем, через 10 мин. для АК-80 № 2 и 21 мин. для АК-80 № 3, начинает светить мигающим светом.

Для синхронизации электрических часов электропитание на устройства АК-80 данной ВЛ должно подаваться одновременно на все полукomплекты, допускается рассогласование не более 5 мин. - поэтому синхронизация часов происходит с участием дежурного диспетчера, в ведении которого находится данная ВЛ.

При исчезновении электропитания АК-80 (признаки см. п. 3.2.6) необходимо:

1. Отключить тумблер ~220 В ВКЛ АК-80;
2. Перевести ключ..... (панель.....) на питание АК-80 от другого фидера СН;
3. Включить тумблер ~220 В ВКЛ АК-80, если светодиод ~220 В ВКЛ светит - провести синхронизацию электрических часов (если перерыв эл. питания был более 5 мин) через ЦДС, если светодиод ~220 В ВКЛ не светится - отключить тумблер ~220 В ВКЛ АК-80, сообщить диспетчеру о необходимости вывода устройств АК-80 данной ВЛ из работы до устранения неисправности персоналом соответствующим служб.

Вывод из работы устройств АК-80, действующих "на сигнал" производится отключением тумблера ~220 В ВКЛ на всех полукomплектах данной ВЛ.

Для вывода из работы устройств АК-80 с автоматическим выводом защиты из работы - необходимо перевести накладку № "Автоматический вывод защиты" на панели ДФЗ в положение "ВЫВЕДЕН", затем отключить питание АК-80 тумблером ~220 В ВКЛ.

5.5. Действия при срабатывании сигнализации о неисправностях в канале связи. Обмен сигналами.

При поступлении от АК-80 сигнала о неисправности (см. п. 3.2) дежурный должен сообщить об этом ЦДС, затем, по команде центрального диспетчера, нажать кнопку СБРОС на АК-80 (с интервалом не более 2 мин. на всех полуккомплектах данной ВЛ), после этого дважды, с интервалом более 1 сек., нажать и отпустить кнопку ПУСК АК на лицевой панели АК-80, поочередно на каждой из подстанций данной ВЛ.

При отсутствии сигнала о неисправности от АК-80 защита остается в работе.

При повторном появлении сигнала о неисправности от АК-80 дежурный производит обычный ("ручной") обмен сигналами с противоположными подстанциями, контролируя при этом величину тока выхода своего передатчика (верхний прибор АВЗК-80, для замера нажать любую из кнопок ВЫХ1 либо ВЫХ2, расположены рядом с этим прибором, ток полного отклонения прибора - 1 А), величину тока приема при пуске своего и дальнего передатчиков (нижний прибор АВЗК ток полного отклонения - 25 мА). При пуске дальнего передатчика контролировать величину запаса по затуханию по свечению светодиода Д, расположен чуть выше прибора контроля тока приема на лицевой панели блока ПРМ600 АВЗК-80.

Свечение светодиода Д соответствует нормальному запасу по затуханию. Пуск передатчика АВЗК-80 производится кнопкой ПУСК, расположенной в верхней части лицевой панели приемопередатчика.

При несоответствии параметров норме (приведены в таблице на лицевой панели АВЗК-80), отсутствии свечения светодиода Д дежурный принимает меры по выводу неисправной ДФЗ из работы.

Если параметры соответствуют норме, светодиод Д светит - то неисправным считать устройство АК-80, которое выводится из работы на всех подстанциях данной ВЛ (см. п. 5.4).

При выведенном из работы устройстве АК-80 дежурный персонал обязан проводить ежедневные проверки высокочастотного канала.

Начальник СРЗА

С/г/

В.М. Трофимов

исп. Богданов
т. I-87-94(4-94)