

Временные указания  
по оперативному обслуживанию  
высокочастотного приёмопередатчика  
«ОРИОН» УПЗА

Киев-2021

[kepm@ukr.net](mailto:kepm@ukr.net)

Данные оперативные указания имеют рекомендационный характер. Предприятие, эксплуатирующее приёмопередатчик, вносит дополнения (изменения) в соответствии с действующими директивными материалами с учётом особенностей терминала защиты, с которым работает приёмопередатчик.

Технические вопросы по тел. (050)-368-03-31 Сазонов В.В.

## 1. Назначение приёмопередатчика «ОРИОН» УПЗА

Приёмопередатчик предназначен для:

- 1) передачи и приёма блокирующих сигналов ВЧ защит ВЛ 110÷750 кВ (основная функция);
- 2) передачи и приёма команд автоматики в дуплексном режиме (дополнительная функция).

Передача/приём ВЧ сигналов осуществляется по ВЧ каналам, организованным по высоковольтным проводам защищаемой ВЛ с помощью устройств обработки и присоединения (ВЧ заградители, конденсаторы связи, фильтры присоединения).

Приёмопередатчик осуществляет автоматическую проверку исправности ВЧ канала.

## 2. Интерфейс приёмопередатчика для оперативного персонала

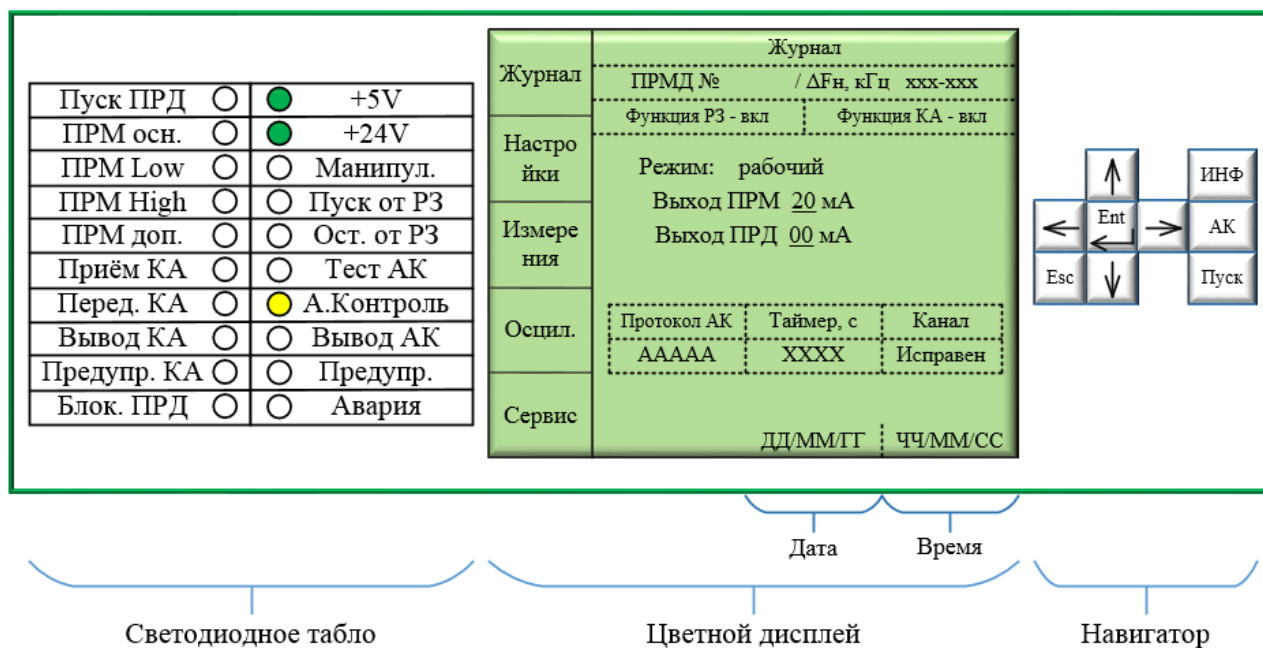


Рисунок 2.1 - Общий вид лицевой панели (рабочий режим)

## 3. Периодический контроль (осмотр) приёмопередатчика

Оперативный персонал при периодическом осмотре аппаратуры должен обращать внимание на следующее:

- Светятся зелёные светодиоды: +5V, +24V;
- Возможно периодическое свечение светодиода жёлтого цвета «АКонтроль»;
- Сигнал тока приёма «покоя» на дисплее лицевой панели должен отображать величину 20±2 мА;

- Не должны светиться красные светодиоды («Предупр.» и «Авария»);
- При несоответствии параметров вышеуказанным необходимо:
- Сделать запись в оперативном журнале;
  - Доложить диспетчеру;
  - Поставить в известность релейный персонал.

Периодичность осмотра аппаратуры \_\_\_\_\_

#### 4. Контроль исправности приёмопередатчика

Система контроля исправности приёмопередатчика обеспечивает непрерывный функциональный контроль основных узлов и модулей аппарата, а также периодическую автоматическую проверку исправности ВЧ канала. При обнаружении неисправности или ненормального режима работы система контроля включает предупредительную или (и) аварийную сигнализацию:

- Действие на внешние сигнальные устройства (указательное реле);
- Индикация неисправности с помощью светодиодной индикации и дисплея;
- Запись о неисправности в журнал событий.

Предупредительная сигнализация – неисправности, которые не приводят к неправильным действиям обслуживаемой защиты (отказ или ложная работа) и не требуют вывода её из действия.

Аварийная сигнализация – неисправности, которые приводят к неправильным действиям обслуживаемой защиты (отказ или ложная работа) при возникновении повреждений в первичном оборудовании.

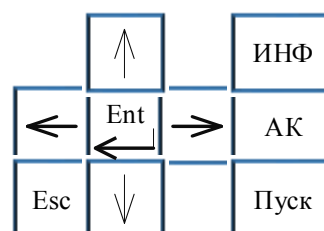
При аварийной неисправности необходимо выводить из работы обслуживаемую защиту.

#### 5. Действия оперативного персонала при срабатывании предупредительной сигнализации

При обнаружении неисправности, вызывающей предупредительный сигнал, на лицевой панели светится светодиод «Предупр.» желтого цвета.

Пуск ПРД	○	●	+5V
ПРМ осн.	○	●	+24V
ПРМ Low	○	○	Манипул.
ПРМ High	○	○	Пуск от РЗ
ПРМ доп.	○	○	Ост. от РЗ
Приём КА	○	○	Тест АК
Перед. КА	○	○	А.Контроль
Вывод КА	○	○	Вывод АК
Предупр. КА	○	●	Предупр.
Блок. ПРД	○	○	Авария

Оперативный персонал нажимает кнопку «Инф» на клавиатуре





На дисплей прийомопередатчика виводиться таблиця с расшифровкой обнаруженной неисправности:

№	Дата	Время	Сообщение / статус

Нажать  или 

На дисплей виводиться страница автоконтроля:

Результаты автоконтроля	


Нажать последовательно , а затем . Гаснет светодиод «Предупр.», на дисплей виводиться главный экран. Автоконтроль проводит внеочередную проверку ВЧ канала (через 5 с).

Если неисправность имела временный характер и к моменту проверки устранилась, то дальнейшая ситуация не изменяется, повторно предупредительная сигнализация не срабатывает.

Если неисправность имеет стабильный характер, то начинает мигать светодиод «АКонтроль».


Пуск ПРД	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+5V
ПРМ осн.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+24V
ПРМ Low	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Манипул.
ПРМ High	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Пуск от РЗ
ПРМ доп.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ост. от РЗ
Приём КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Тест АК
Перед. КА	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	А.Контроль
Вывод КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Вывод АК
Предупр. КА	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Предупр.
Блок. ПРД	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Авария

Таймер устанавливает на дисплее время повторной (ускоренной) проверки.

Нажать 2 (3) раза на кнопку . Этим инициируется внеочередная проверка ВЧ канала.

Если неисправность фиксируется, то срабатывает предупредительный сигнал (внешний), загорается желтый светодиод «Предупр.».

Нажать кнопку , затем .

Зафиксировать обнаружение неисправности, нажать кнопку  снова . На дисплей виводится главный экран.






Внешний предупредительный сигнал выключается, но светодиод «Предупр.» продолжает светиться. Автоконтроль остаётся в работе, его таймер переключается на штатное время.

Оперативный персонал записывает в журнал зафиксированные неисправности и сообщает релейному персоналу для принятия мер по диагностике и устранению неисправности в плановом порядке. Обслуживаемая приёмопередатчиком защита из работы не выводится.

В случае обнаружения какой-либо другой (дополнительно к существующей) неисправности система контроля будет включать аварийный или повторный предупредительный сигнал.

### 6. Действия оперативного персонала при срабатывании аварийной сигнализации

При обнаружении неисправности, вызывающей аварийный сигнал, на лицевой панели приёмопередатчика светится красный светодиод «Авария».


Оперативный персонал нажимает кнопку  на клавиатуре, а затем  или . Прочитав информацию о неисправности на двух страницах, необходимо нажать кнопки , а затем .



Пуск ПРД	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+5V
ПРМ осн.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+24V
ПРМ Low	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Манипул.
ПРМ High	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Пуск от РЗ
ПРМ доп.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ост. от РЗ
Приём КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Тест АК
Перед. КА	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	А.Контроль
Вывод КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Вывод АК
Предупр. КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Предупр.
Блок. ПРД	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Авария

При этом гаснет светодиод «Авария», выключается внешний аварийный сигнал, на дисплей выводится главный экран.

Если неисправность имела временный характер и к моменту проверки устранилась, то ситуация не изменяется, аварийная сигнализация повторно не срабатывает.

Если же неисправность имеет устойчивый характер, то функциональный контроль или автоконтроль фиксируют наличие неисправности: начинает мигать светодиод «АКонтроль».

Нажать 2-3 раза кнопку . Срабатывает внешний аварийный сигнал, светится светодиод «Авария».

Нажать кнопки  и . Прочитать с дисплея вид неисправности.

Нажать кнопку  снова .

Записать информацию о неисправности в оперативный журнал. Доложить диспетчеру и по его команде вывести из работы обслуживаемую данным приёмопередатчиком защиту согласно указаниям по оперативному обслуживанию данной защиты.

**Примечание:** в случае одновременного срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации приоритетными являются информация и действия, обслуживаемые аварийным сигналом.

## 7. Оперативный вывод из работы функции автоконтроля

В случае необходимости, по команде диспетчера функция автоконтроля может быть выведена из работы. Для оперативного вывода автоконтроля установить переключатель (тумблер) «Вывод АК» на панели защиты в положение «выведен». Загорается светодиод «Вывод АК» на лицевой панели приёмопередатчика, на главном экране дисплея изменяется информационная табличка автоконтроля:

Протокол АК	Таймер, с	Канал
xxxxx	Оп. вывод АК	Не контролир.

При выведенной из работы функции автоконтроля проверка исправности ВЧ канала осуществляется путём оперативного обмена сигналами (раздел 8).

Оперативный ввод автоконтроля – по команде диспетчера установкой переключателя «Вывод АК» в положение «введён». Гаснет светодиод «Вывод АК» на лицевой панели, изменяется информационная табличка автоконтроля на дисплее:

Протокол АК	Таймер, с	Канал
xxxxx	xxxxx	Исправен

Автоматически проводится внеочередная проверка ВЧ канала. Светодиод «АКонтроль» не должен мигать.

## 8. Оперативный обмен сигналами по ВЧ каналу

Оперативный обмен сигналами для проверки исправности ВЧ канала производится при выведенной из работы функции автоматической проверки канала.

**8.1. Полуавтоматический обмен сигналами выполняется индивидуально оператором одного из объектов ВЧ канала (участие оперативного персонала второго/третьего объекта не требуется)**

Кратковременно нажать кнопку Пуск на клавиатуре приемопередатчика.

Включается программа полуавтоматического обмена сигналами; на дисплей выводится следующая информация:

					прд
пок	прд2	прд3	прд4	совм	вых
20	xx	xx	xx	0	xx

Полуавтоматический обмен длится 60 с («окошко» таймера в правой части дисплея – обратный отсчёт): программа поочередно запускает ПРД данного канала по № ПРМД. На дисплее инициатора последовательно прописываются данные тока приёма (покой, от прд1, прд2... и ток выхода ПРД).

Если на момент обмена сигналами ток нагрузки по ВЛ достаточен для манипуляции ВЧ сигнала, то при пуске «своего» ПРД светится зеленый светодиод «Манипул.».

Оперативный персонал сравнивает данные таблицы с существующими нормативами обмена сигналами ( $I_{\text{прм.пок}}$ ,  $I_{\text{прм.свой}}$ ,  $I_{\text{прм.дальн}}$ ,  $I_{\text{прм.совм.}}$ ,  $I_{\text{вых}}$ ).

После окончания программы обмена сигналами на дисплей выводится главный экран.

В случае необходимости обмен сигналами можно повторить.

На дисплей приемопередатчика, отвечающего инициатору обмена сигналами выводится запись:

Режим: оперативный обмен, с 60→0

Во время действия этой записи не следует нажимать кнопку «Пуск».



## 8.2. Неавтоматический обмен сигналами выполняется в случае работы в ВЧ канале с приёмопередатчиками, не поддерживающими функцию полуавтоматической проверки

По предварительной договорённости оперативный персонал объектов находится возле приёмопередатчика. Зафиксировать ток приёма «покоя» на главном экране дисплея.

Нажать внешнюю кнопку «Пуск ПРД» на панели защиты.

На дисплее появляется надпись «Пуск ПРД».

Журнал	Журнал		
	ПРМД № / ΔFн, кГц xxx-xxx		
Настройки	Функция РЗ - вкл   Функция КА - вкл		
	Режим: рабочий		
Измерения	Выход ПРМ xx,х МА		
	Выход ПРД xx МА		
Осцил.	Протокол АК	Таймер, с	Канал
	AAAAA	XXXX	Исправен
Сервис	Пуск ПРД		
	ДД/ММ/ГГ		ЧЧ/ММ/СС

Должны светиться зеленые светодиоды: «Пуск ПРД», «ПРМ осн.», «ПРМ Low», «ПРМ High», «ПРМ доп.». Если первичный ток нагрузки ВЛ достаточен для манипуляции, то светится зеленый светодиод «Манипул.».

Зафиксировать ток приёма от «своего» ПРД «Выход ПРД xx МА» на дисплее. Оперативный дежурный противоположного конца ВЛ запускает ПРД. При этом фиксируется ток приёма «совместный» (он должен быть равен 0). Отпустить кнопку «Пуск ПРД» на панели защиты. Измерить ток приёма от «дальнего» ПРД.

При необходимости обмен сигналами можно повторить.

## 9. Действия оперативного персонала при передаче/приёме команд автоматики (КА)


При передаче или приёме команд автоматики срабатывает внешняя сигнализация – указательное реле «работа» и табло на ЦС.

На лицевой панели светится синий светодиод «Перед. КА» или «Приём КА»




Пуск ПРД	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+5V
ПРМ осн.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+24V
ПРМ Low	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Манипул.
ПРМ High	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Пуск от РЗ
ПРМ доп.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ост. от РЗ
Приём КА	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Тест АК
Перед. КА	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	А.Контроль
Вывод КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Вывод АК
Предупр. КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Предупр.
Блок. ПРД	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Авария

Журнал	Журнал		
	ПРМД № / ΔFн, кГц xxx-xxx		
	Функция РЗ - вкл	Функция КА - вкл	
Сервис	Протокол АК	Таймер, с	Канал
	AAAAA	XXXX	Исправен
	Работа	ДД/ММ/ГГ   ЧЧ/ММ/СС	

На дисплее выводится запись «работа».

Нажать кнопку . На дисплее выводится таблица с записью о переданных/принятых командах:

№	Дата	Время	Сообщение / статус
1	xxx	xxx	Передача команды №
2	xxx	xxx	Приём команды №

Нажать последовательно кнопки   . Гаснет светодиод «Перед. КА» (Приём КА), на дисплее выводится главный экран.


Зафиксировать факт передачи (приёма) команды автоматики в оперативном журнале и доложить диспетчеру.

### 10. Действия оперативного персонала при возникновении неисправности функции передачи (приёма) команд автоматики


При неисправности модулей (узлов) приёмопередатчика, обеспечивающих передачу (приём) команд автоматики срабатывает внешняя сигнализация (указательное реле «Предупр.») и табло на ЦС.


Пуск ПРД	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+5V
ПРМ осн.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	+24V
ПРМ Low	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Манипул.
ПРМ High	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Пуск от РЗ
ПРМ доп.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ост. от РЗ
Приём КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Тест АК
Перед. КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	А.Контроль
Вывод КА	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Вывод АК
Предупр. КА	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Предупр.
Блок. ПРД	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Авария



На приёмопередатчике светится желтый светодиод «Предупр. КА».

Нажать кнопку . На дисплее выводится таблица с информацией о неисправности.

Нажать последовательно кнопки  

. Гаснет светодиод «Предупр. КА», на дисплей выводится главный экран. Если неисправность имела временный характер и самоустранилась, то сигнал неисправности повторно не срабатывает.


Если неисправность не устраняется, то сигнал неисправности выходит повторно: указательное реле, светодиод «Предупр. КА» и после нажатия кнопки  выводится таблица с расшифровкой неисправности.

Нажать кнопку  . На дисплей выводится главный экран, на лицевой панели светится светодиод «Предупр. КА».

Записать информацию о неисправности в оперативный журнал, доложить диспетчеру и по его команде вывести из работы функцию передачи (приёма) команд автоматики.

Вывод осуществляется по указаниям пункта 11 данной оперативной инструкции.

## **11. Вывод из работы и ввод в работу функции передачи/приёма команд автоматики**

11.1. Вывод из работы – при возникновении неисправности, сопровождающейся индикацией «Предупр. КА» и соответствующей записью по кнопке  осуществляется по команде диспетчера установкой переключателя «Команды автоматики» в положение «выведено».

При этом светится желтый светодиод «Вывод КА» на лицевой панели приемопередатчика.

Установить в положение «выведено» переключатели (накладки) в цепях пуска КА и в цепях реализации КА.

11.2. Ввод в работу – по команде диспетчера и при отсутствии сигнала неисправности функции передачи (приёма) КА: не светится светодиод «Предупр. КА» на лицевой панели и отсутствуют записи о неисправности в меню «Информация».

Установить переключатель «Команды автоматики» в положение «введено». Убедиться, что гаснет светодиод «Вывод КА».

После этого установить переключатели (накладки) в цепях пуска команд автоматики, а затем в цепях реализации в положение «введено».

**Внимание!** В случае возникновения неисправностей, не предусмотренных данными оперативными указаниями, оперативный персонал должен сообщить персоналу РЗА и действовать по его указаниям.