

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Система выбора кабелей ВКП-1

Общество с ограниченной ответственностью
«Энерготехнологическая компания Ангстрем»



Система менеджмента качества сертифицирована в DQS
по DIN EN ISO 9001, регистрационный номер сертификата 318130QM

СИСТЕМА ВЫБОРА КАБЕЛЕЙ ВКП-1

Эксплуатационная документация

Общество с ограниченной ответственностью
«Энерготехнологическая компания Ангстрем»



**ПРИЕМНИК
ДЛЯ ВЫБОРА КАБЕЛЯ
ИЗ ПУЧКА
ВКП-П**

ПУИА. 566115.051-01 ПС

ПАСПОРТ



Рисунок 1 – Передняя панель приемника ВКП-П

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Приемник предназначен для эксплуатации в составе Системы выбора кабелей ВКП-1. Используется совместно с генератором ВКП-Г.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1	Внутренний диаметр накладного датчика, мм	70
2.2	Длина кабеля от накладного датчика до приемника, м	1,5
2.3	Время непрерывной работы, ч	до 60
2.4	Вес с датчиком, кг	0,5
2.5	Габаритные размеры, мм	190 x 90 x 170

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1	Приемник ВКП-П	1 шт.
2	Накладной датчик	1 шт.
3	Устройство зарядное	1 шт.
4	Приемник ВКП-П паспорт ПУИА. 566115.051-01 ПС	1 шт.

4. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4.1. Контроль импульсов тока (свой/чужой) по трем признакам (уровень, полярность, время).
- 4.2. Предусмотрена индикация силы тока в кабельной линии, и его полярности.
- 4.3. Имеется функция автоматического отключения приемника, при отсутствии нажатий на кнопки в течение 10 мин, предотвращающая недопустимый разряд аккумуляторной батареи (далее АБ).

- 4.4 Предусмотрен контроль текущего состояния АБ по светодиодной шкале.
- 4.5. Предусмотрен контроль процесса зарядки АБ.
- 4.6. Диапазон рабочих температур от минус 30 °С до плюс 40 °С.
- 4.7. Относительная влажность до 90 % при температуре 25 °С.


5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Назначение органов управления и присоединений (Рис. 1).

1 – Линейка из 16 светодиодов, образующая шкалу, в зависимости от действий пользователя выполняет одну из следующих функций:


- индикация процесса включения/выключения приемника;
- индикация наличия, уровня и полярности импульсного тока в кабельной линии, уровня помех;
- индикация уровня усиления;
- индикация остаточного уровня заряда батареи, и процесса заряда батареи.

Крайний правый разряд шкалы соответствует максимуму отображаемого параметра.


2 – Кнопка «» – включение приемника длительным нажатием в выключенном состоянии – индицируется наполнением всей шкалы зеленым цветом с последующим погасанием и сопровождается коротким звуковым сигналом. Включенное состояние приемника индицируется свечением синего индикатора в разряде соответствующем условному положению регулятора усиления.

При длительном нажатии во включенном состоянии происходит отключение питания - индицируется наполнением всей шкалы красным цветом с последующим погасанием и сопровождается коротким звуковым сигналом. Если продолжать удерживать кнопку нажатой остается включенным один из индикаторов шкалы, позиция и цвет свечения которого говорят о степени заряженности АБ:

- красный цвет (три левых крайних разряда) – требуется немедленная зарядка;
- зеленый цвет (три правых крайних разряда) – АБ полностью заряжена;
- желтый цвет (все остальные разряды) – допустимый уровень заряженности.

3 – Кнопка «» регулятор усиления увеличение. Краткое нажатие увеличивает усиление – индицируется вспышкой шкалы синим цветом до текущей позиции индикатора, и смещением засвеченного индикатора вправо на одну позицию.

При длительном нажатии и последующем отпускании сохраняет в памяти текущую позицию регулятора усиления – сопровождается вспышкой индикатора и звуковым сигналом длительностью в 1 секунду.

4 – Кнопка «» регулятор усиления уменьшение. Краткое нажатие уменьшает усиление – индицируется вспышкой шкалы синим цветом до текущей позиции индикатора, и смещением засвеченного индикатора влево на одну позицию.

5 – Разъем на правой боковой поверхности для подключения накладного датчика или зарядного устройства.

5.2. Заряд АБ осуществляется от зарядного устройства без извлечения АБ из приемника. Процесс заряда индицируется на шкале приемника – засвеченный индикатор постепенно смещается по шкале слева направо и меняет цвет – с красного на зеленый через желтый - по мере зарядки. Окончание заряда индицируется на шкале приемника - засветкой индикатора зеленого цвета в крайнем правом разряде шкалы.

Заряд АБ производить при температуре 20 ± 15 °С в следующем порядке:

- 1) Подсоединить зарядное устройство к приемнику.
- 2) Включить зарядное устройство в сеть 220 В переменного тока.
- 3) Заряд вести до засветки крайнего правого индикатора шкалы.
- 4) Отключить зарядное устройство от сети и от приемника.

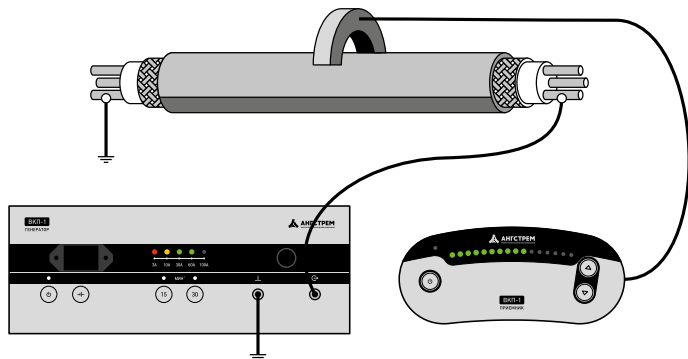


Рисунок 2 – Подключение генератора к трехфазному экранированному кабелю

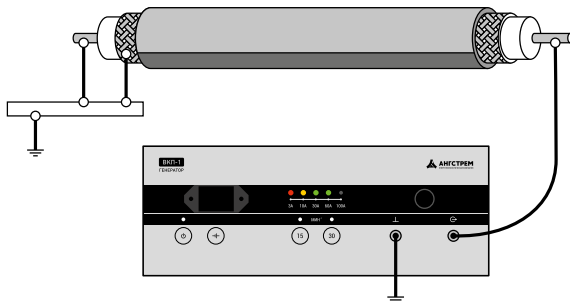


Рисунок 3 – Подключение генератора к однофазному экранированному кабелю

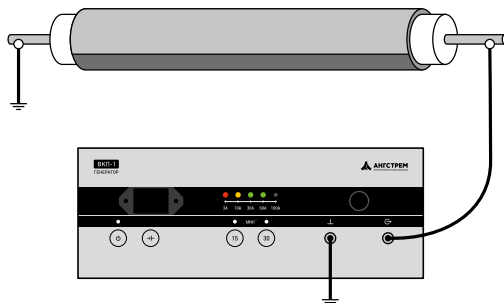


Рисунок 4 – Подключение генератора к неэкранированному кабелю

5.3. Выбор кабеля из пучка (совместно с генератором ВКП-Г).

Операция выбора кабеля из пучка проводится в два этапа.

Первый этап – настройка приемника по уровню сигнала – проводится в точке подключения генератора к кабельной линии. Второй этап – выбор кабеля из пучка – проводится непосредственно на месте проведения работ.

5.3.1. Настройка по уровню. Подключить генератор, в соответствии с указаниями по эксплуатации на него, к тестируемому кабелю, как указано на Рис. 2-4. и включить его.

Присоединить накладной датчик к приемнику и включить приемник нажатием и удержанием кнопки питания до наполнения шкалы и ее погасания.

Наложить датчик на подключенную к генератору кабельную линию в подстанции (рядом с точкой подключения генератора, где однозначно визуально определено, что это именно она) кабельным выводом в направлении к генератору. После того как система распознавания приемника достоверно идентифицирует сигналы генератора на шкале засветится светодиод индицирующий наличие сигнала. Позиция засвеченного индикатора соответствует уровню сигнала. Цвет свечения – **зеленый** или **красный** – обозначает полярность сигнала. Период между посылками сигнала 2 или 4 сек – в соответствии с выбранной на генераторе ВКП-Г частотой 30 имп/мин или 15 имп/мин. В соответствии с этим периодом будут вспыхивать индикаторы левой части шкалы до позиции индикатора уровня и полярности сигнала, с соответствующим ему цветом. Регулировкой усиления добиться устойчивой индикации уровня и полярности сигнала. Не устанавливать чрезмерное усиление сигнала, это может привести к высокому уровню помех и неустойчивой индикации на месте проведения работ!

В случае когда сигнал идентифицирован как помеха цвет свечения индикатора **желтый**.

Чтобы минимизировать вероятность ошибки при выборе кабеля из пучка следует знать следующие особенности и соблюдать условия.

1. Если уровень сигнала помехи превышает уровень сигнала генератора на шкале будет высвечиваться индикатор желтого цвета.
2. Если уровень помехи близок к уровню сигнала генератора, но меньше его будут одновременно засвечиваться индикаторы зеленого (красного) цвета и желтый.
3. При наличии сигнала помехи (индикатор желтого цвета) необходимо чтобы ее уровень был намного меньше полезного сигнала от генератора (красная или зеленая индикация). Предпочтительно устанавливать такой уровень усиления, чтобы сигнал помехи убирался за границу младшего разряда шкалы индикаторов.
4. Если сигнал помехи превышает полезный сигнал выбор кабеля из пучка невозможен. Наряду с доминирующим сигналом помехи обозначаемым желтым цветом в одном из старших разрядов шкалы, в одном из младших (относительно индикатора доминирующего сигнала помехи) разрядов шкалы могут периодически или беспорядочно возникать засветки индикаторов зеленого или красного цвета, которые, в этом случае, также являются сигналами помехи.

Индикатор уровня усиления (синего цвета) засвечен постоянно. Отсутствие индикации усиления означает, что установлен очень низкий его уровень.

Занести установленный уровень усиления в память приемника длительным нажатием на кнопку увеличения усиления. Запомнить полярность сигнала (красный/зеленый), это полярность искомого кабеля. Выключить приемник.

- 5.3.2. Выбор кабеля из пучка. Переместиться с приемником в точку проведения поисковых работ. Включить приемник. Наложить датчик по очереди на кабельные линии в районе поиска (кабельный вывод направлен к генератору), искомый кабель даст ту же полярность сигнала (цвет свечения индикатора), что и в точке подключения генератора, все остальные кабели будут давать противоположную полярность с более низким уровнем или совсем не дадут сигнала. Приемнику необходимо некоторое время для определения сигнала с генератора и для фильтрации его от возможных помех, необходимо дождаться однозначной устойчивой индикации!!!

В случае невозможности определить направление на точку подключения генератора, критерием выбора искомого кабеля служит то, что он единственный из группы кабелей дает цвет свечения индикатора противоположный всем остальным кабелям, при значительно большем уровне сигнала.

При потере по какой-либо причине рабочего сигнала генератора приемник сохранит текущую информацию об уровне и полярности сигнала на 20 сек. Если в течение этого времени сигнал восстановится приемник автоматически продолжит работу. В противном случае произойдет сброс текущей информации и цикл измерения начнется заново.

Возможна ситуация когда из-за неблагоприятной электромагнитной обстановки в месте поиска и слабом токе от генератора сигнала не превышающем 3 А, не удастся получить устойчивую индикацию на приемнике. В этом случае рекомендуется сигнал генератора подавать на все три соединенные между

собой фазные жилы. На противоположном конце кабеля все жилы заземлить.

При отсутствии нажатий на кнопку приемника и отсутствии сигнала в течении более 10 минут, приемник автоматически выключится.

5.4. Возможные ошибки:

Если кабель в районе поиска уложен кольцом, то велика вероятность возникновения ошибки выбора кабеля из пучка! См. рис. 5

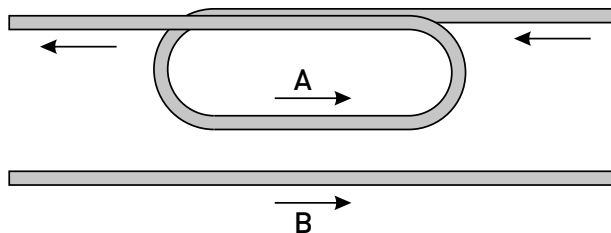


Рисунок 5

Всегда убеждайтесь в отсутствии укладки кабеля петлей в районе проведения работ!

Внимание! Использование приборов для выбора кабеля из пучка ни в коем случае не исключает применение дистанционного прокалывающего устройства!

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 6.1. Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца.
- 6.2. Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока обязуется безвозмездно производить ремонт вышедшего из строя изделия.
- 6.3. Гарантии изготовителя не распространяются на случаи, связанные с нарушением указаний по эксплуатации.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

- 7.1. Приемник ВКП-П заводской номер _____ соответствует требованиям раздела 2 настоящего паспорта и признан годным для эксплуатации.

Представитель предприятия:

М.П.

 личная подпись

 расшифровка подписи

 дата

Общество с ограниченной ответственностью
«Энерготехнологическая компания Ангстрем»



**ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ
ДЛЯ ВЫБОРА КАБЕЛЯ
ИЗ ПУЧКА
ВКП-Г**

ПУИА.566115.056 ПС

ПАСПОРТ

Передняя панель генератора импульсов ВКП-Г

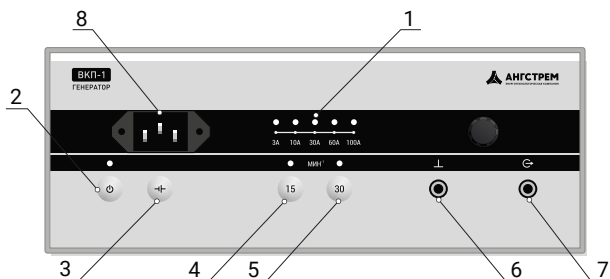


Рисунок 1

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Генератор предназначен для создания однополярных импульсов тока в жилах кабеля при выборе его из пучка. Используется совместно с приемником ВКП-П.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1	Форма генерируемого импульса	экспоненциальная
2.2	Рабочая частота, импульсов/мин	15/30
2.3	Сила тока в импульсе, А	до 100 А
2.4	Амплитуда напряжения на выходе, В	до 330 В
2.5	Вес, кг	4,5
2.6	Габаритные размеры, мм	320 × 110 × 290

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ


1	Генератор ВКП-Г	1 шт.
2	Кабель питания от сети переменного тока 220 В	1 шт.
3	Устройство присоединительное	1 шт.
4	Паспорт Генератора ВКП-Г ПУИА. 566115.056 ПС	1 экз..

4. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4.1. Способ возбуждения испытательного сигнала – непосредственное подключение к кабельной линии.
- 4.2. Предусмотрена индикация значения силы тока в кабельной линии.
- 4.3. Время непрерывной работы от встроенного аккумулятора (АБ) не менее 4 час.
- 4.4. Время непрерывной работы от сети переменного тока 220 В не ограничено.
- 4.5. Предусмотрен контроль текущего состояния АБ по светодиодному индикатору.
- 4.6. Диапазон рабочих температур от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4.7. Относительная влажность до 90 % при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.


5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

5.1. Назначение органов управления и присоединений (См. рисунок 1).


1 – Линейка светодиодов 3 А, 10 А, 30 А, 60 А, 100 А индицирует силу тока в кабельной линии в рабочем режиме, и состояние АБ при кратком нажатии кнопки «» (См. таблицу 1).


Индикация шкалы	3 А	10 А	30 А	60 А	100 А
Степень заряда акк. батареи	10 %	30 %	50 %	80 %	100 %


Таблица 1


2 – Кнопка «» – включение генератора при питании от батареи, при подаче питания от сети переменного тока, генератор включается автоматически (рядом имеется зеленый светодиодный индикатор индицирующий включение питания).


После включения генератор находится в режиме ожидания – рабочий сигнал на выходе отсутствует.

3 – Кнопка «» – контроль состояния АБ при кратком нажатии, и принудительное выключение питания при длительном нажатии (при питании от внутренней АБ). Выключение генератора при питании от сети 220 В возможно только отключением вилки кабеля питания от сети.

4 – Кнопка «» – включение режима генерации 15 импульсов в минуту (рядом с кнопкой зеленый светодиодный индикатор, индицирующий работу в этом режиме).

5 – Кнопка «» – включение режима генерации 30 импульсов в минуту (рядом с кнопкой зеленый светодиодный индикатор, индицирующий работу в этом режиме).

6 – Клемма «» – для подсоединения отрицательного провода присоединительного устройства.

7 – Клемма «» – для подсоединения положительного провода присоединительного устройства.

8 – Разъем АС – для подключения кабеля питания от сети переменного тока 220 В.

9 – Предохранитель (FUSE) на 5 А, для защиты генератора при ошибочном подключении на линию под напряжением.

5.2. Заряд АБ осуществляется от внутреннего источника питания (без извлечения АБ из генератора). Окончание заряда фиксируется световой индикацией на передней панели генератора и краткими звуковыми сигналами повторяющимися один раз в 10 секунд.

Заряд АБ производить при температуре 20 ± 15 °С в следующем порядке:

- 1) Подсоединить кабель питания от сети переменного тока 220 В к генератору;
- 2) Вставить вилку кабеля питания в розетку сети 220 В, 50 Гц; должен загореться светодиод возле кнопки включения питания на передней панели генератора;

3) Заряд вести до зажигания всех светодиодов линейки на передней панели генератора, и появления кратких акустических сигналов один раз в 10 секунд, после чего вынуть вилку из розетки питающей сети, отсоединить кабель питания от генератора. Выключить генератор путем длительного нажатия на кнопку « + » или дождаться автоматического отключения генератора (через 10 минут).

5.3. При питании от внутренней АБ, в режиме генерации (включена кнопка 15 или 30), для предотвращения недопустимого разряда АБ генератор автоматически отключится по достижении предельно низкого уровня напряжения АБ. Перед отключением подаются три коротких звуковых сигнала.

В режиме ожидания (кнопки 15 и 30 выключены), если в течение 10 минут не производилось никаких действий органами управления генератором произойдет его автоматическое отключение. Перед отключением подаются три коротких звуковых сигнала.

5.4. Выбор кабеля из пучка (совместно с приемником ВКП-П):

- ▶ Подключить генератор к тестируемой кабельной линии согласно рисунка (Рис. 2–4).

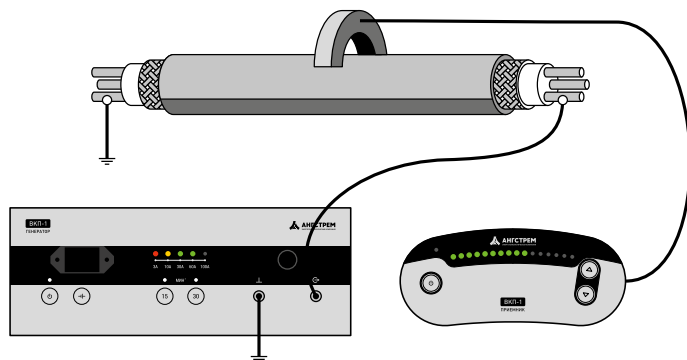


Рисунок 2 – Подключение генератора к трехфазному экранированному кабелю

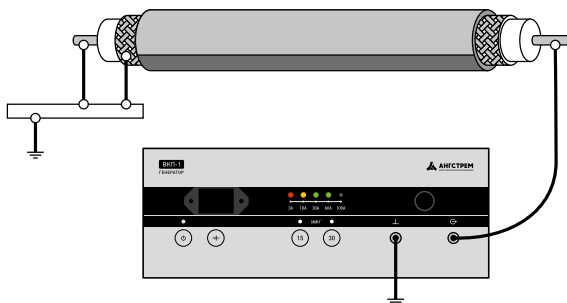


Рисунок 3 – Подключение генератора к однофазному экранированному кабелю

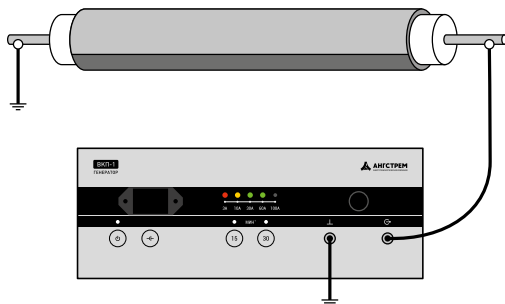


Рисунок 4 – Подключение генератора к неэкранированному кабелю

ВНИМАНИЕ!!! Убедитесь в отсутствии напряжения на кабельной линии!!!
Все подключения производить при выключенном генераторе!!!

- ▶ Включить генератор кнопкой питания, или подать питание на генератор от сети переменного тока (должен засветиться светодиод расположенный рядом с кнопкой включения питания).
- ▶ Включить генерацию нажатием соответствующей кнопки (15 или 30 импульсов в минуту) и убедиться в свечении светодиода возле соответствующей кнопки.
- ▶ Каждый импульс сопровождается кратким звуковым сигналом, и в течение 1 секунды после импульса на светодиодной линейке индицируется сила тока в кабельной линии. При отсутствии тока или при токах менее 3 А (сопротивление линии более 110 Ом) генератор автоматически выключится после трех импульсов подав три кратких звуковых сигнала. Если сопротивление линии меньше 110 Ом генератор будет работать до выключения режима или до разряда батареи. Выключение генерации происходит после повторного нажатия кнопки соответствующей выбранному режиму (светодиод расположенный рядом с соответствующей кнопкой гаснет). Если режим работы генератора не выбран дольше 10 минут, и генератор не запитан от сети переменного тока, он автоматически выключится. Принудительное отключение питания генератора производится длительным нажатием кнопки « + ».

ВАЖНО!!! При токах менее 10 А (сопротивление линии более 30 Ом), уровень сигнала может быть недостаточен для однозначного определения нужного кабеля из пучка!

Произвести действия для выбора кабеля из пучка в соответствии с п.п. 5.3.1., 5.3.2. паспорта на приемник ВКП-Г. Подключение генератора и действия с приемником иллюстрируются на Рис.5.

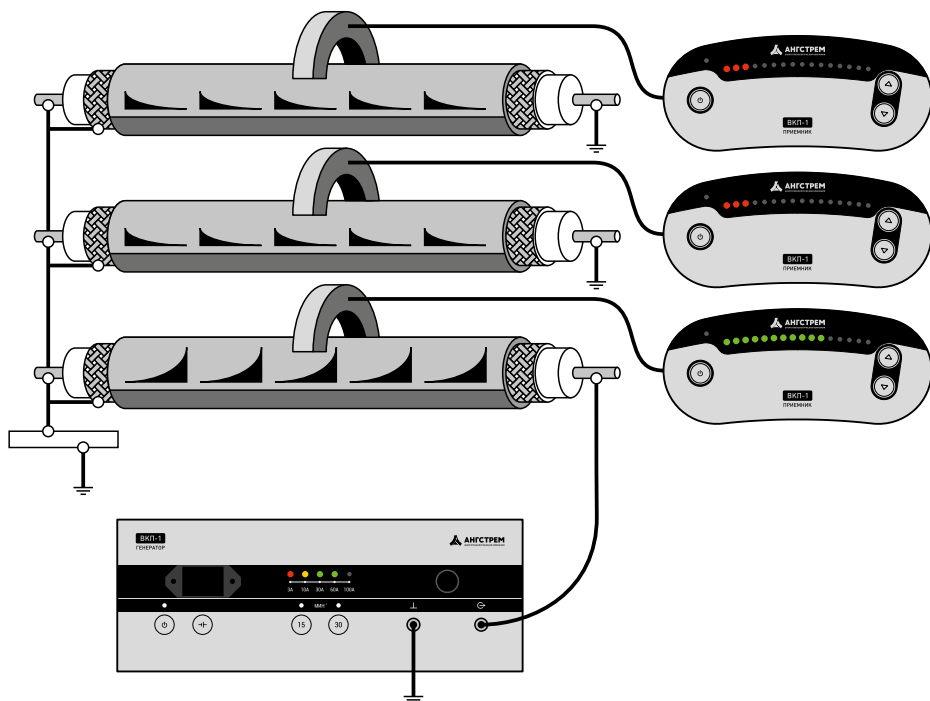


Рисунок 5

5.4 Определение последовательности фаз на ремонтируемом кабеле.

- ▶ Перед монтажом муфты на ремонтируемом кабеле необходимо определить правильную последовательность соединения фазных жил в месте разреза. По технике безопасности концевые разделки выведенного из эксплуатации ремонтируемого кабеля должны быть заземлены. Использование стандартной процедуры определения фаз требует снятия заземления. Комплект ВКП-1 позволяет выполнить эту работу, не снимая защитного заземления с концевых разделок кабеля.
- ▶ На Рис.6 показана последовательность действий для СПЭ кабеля. Подключив генератор и приемник, как показано на рисунке, определить и маркировать жилу кабеля, подключенную к генератору. Последовательно переключая генератор и приемник на остальные жилы, определить и маркировать остальные фазные жилы кабеля. Аналогично подключаясь на второй части кабеля, определить и маркировать ее фазные жилы.
- ▶ Можно определить все три фазы одного отрезка кабеля за одно подключение генератора. В фазах, к которым подключен генератор импульсные токи будут направлены в противоположных направлениях и одинаковы по величине. В третьей фазе ток будет отсутствовать.

Такой порядок действий допустим только при полной уверенности в принадлежности всех жил к одной кабельной линии!

- При проведении фазировки жил кабелей с ПБИ имеющих общую металлическую оболочку подключение генератора должно осуществляться между двумя жилами в соответствии с Рис. 7. Искомая жила даст засветку индикатора приемника такого же цвета как при его настройке в месте подключения генератора — п. 5.3.1. паспорта ВКП-П.

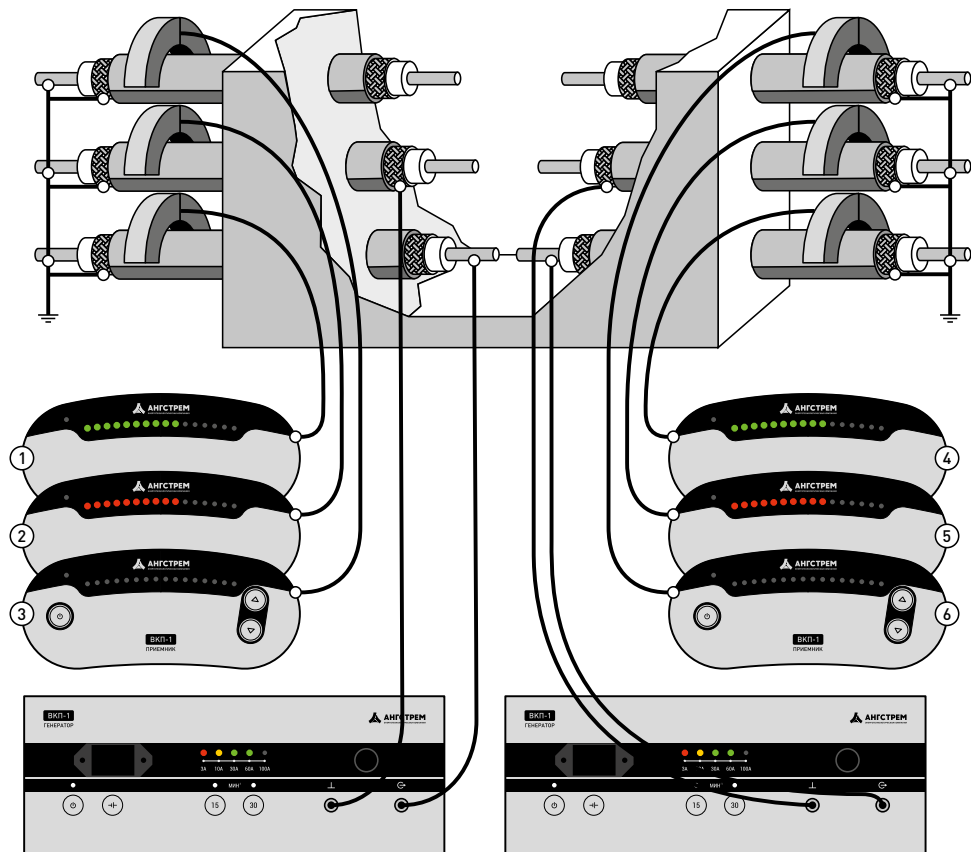


Рисунок 6

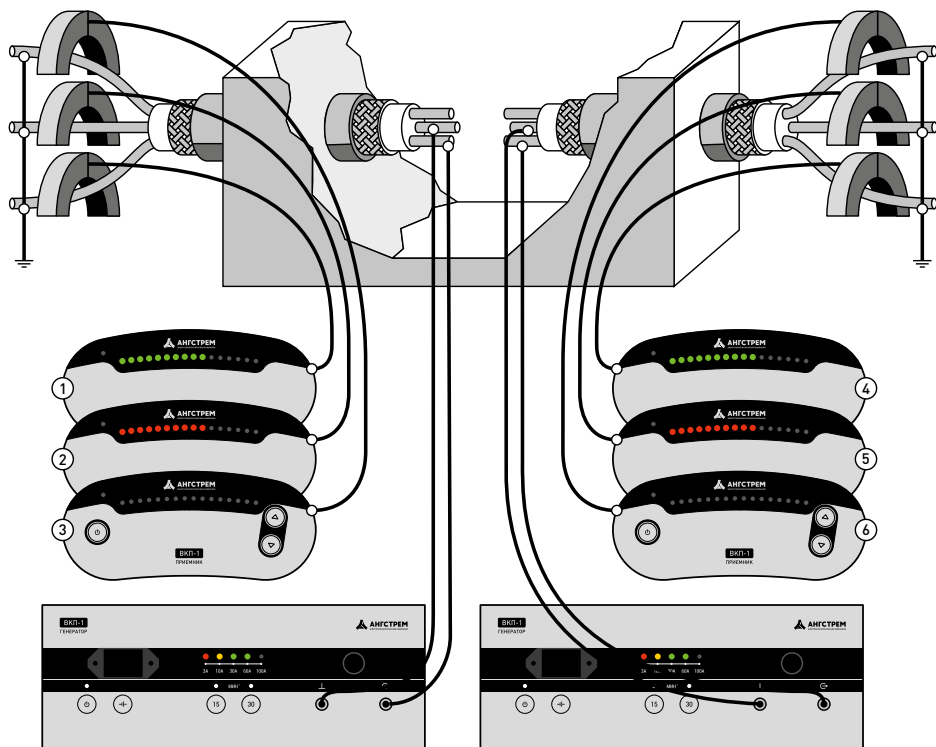


Рисунок 7

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 6.1. Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца.
- 6.2. Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока обязуется безвозмездно производить ремонт вышедшего из строя изделия.
- 6.3. Гарантии изготовителя не распространяются на случаи, связанные с нарушением указаний по эксплуатации.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

- 7.1. Генератор ВКП-Г заводской номер _____ соответствует требованиям раздела 2 настоящего паспорта и признан годным для эксплуатации.

Представитель предприятия:

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

дата