

УТВЕРЖДЕН  
ИУСЕ.416611.005 РЭ-ЛУ

**СТАНЦИЯ ЦИФРОВАЯ МНОГОКАНАЛЬНАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНАЯ**

**ЛАККОЛИТ X-M3**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИУСЕ.416611.005 РЭ

(Листов 22)

Руководство по эксплуатации ЦИФРОВОЙ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНОЙ СТАНЦИИ " Лакколит Х-МЗ", далее именуемой Станцией, предназначено для пользователей, работающих со станцией. Руководство содержит подробное описание органов управления и индикации и режимов работы станции, достаточное и необходимое для проведения конкретных работ.

## *Содержание*

1. Назначение	4
2. Состав	4
3. Основные технические характеристики	5
4. Требования к аппаратному и программному обеспечению	6
5. Подготовка к работе	6
6. Работа со станцией	11
6.1. Режимы работы регистратора	11
6.2. Работа с системой отметки момента	12
7. Условия эксплуатации	15
8. Условия транспортирования и хранения	15
9. Заряд аккумуляторов	16
10. Возможные неисправности и способ их устранения	18
11. Схема распайки кабелей Станции	19

## 1. Назначение

Станция предназначена для производства сейсморазведочных работ методами преломленных и отраженных волн на основе современных технических решений при инженерно-геологических изысканий и микросейсморайонировании. Регистрация и предварительная обработка данных осуществляется встроенным сигнальным процессором в реальном масштабе времени. Наличие в составе станции Note Book с прикладным программным обеспечением позволяет проводить дополнительную обработку данных в полевых условиях. Отображение результатов осуществляется на цветном мониторе Note Book или на Блоке управления станцией.

## 2. Состав

В состав Станции входят следующие устройства:

1) Регистратор сейсморазведочный "Лакколит 24-М3" (в дальнейшем Регистратор) ИУСЕ.416613.003 (без коммутатора каналов) или Регистратор ИУСЕ.416613.003-01 (с коммутатором каналов);

2) ETHERNET-разветвитель (HUB в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);

3) кабель порта ETHERNET (кабель 1 ИТЛЯ.685621.001);

4) кабель порта ETHERNET (кабель 2 ИТЛЯ.685621.001-03 поставляется вместе с Блоком управления Станцией);

5) кабель питания (кабель 3 ИУСЕ.685621.002 поставляется вместе с Блоком управления Станцией);

6) кабель питания (кабель 4 ИУСЕ.685621.002);

7) кабель синхронизации (кабель 5 ИУСЕ.685621.052);

8) кабель синхронизации (кабель 6 ИУСЕ.685621.052-02 поставляется вместе с Системой отметки момента);

9) кабель «Лакколит» (кабель 7 ИУСЕ.685621.051 поставляется вместе с Системой отметки момента);

10) кабель питания (кабель 8 ИУСЕ.685621.002 поставляется вместе с Преобразователем напряжения);

11) сейсмокоса ИУСЕ.418729.001 (варианты исполнения сейсмокос и их количество оговаривается с поставщиком Станции при заказе Станции);

12) геофон типа GS-20DX (тип геофона (вертикальный или горизонтальный), варианты исполнения геофонов и их количество оговаривается с поставщиком Станции при заказе Станции);

13) блок управления ИУСЕ.466259.003 (в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);

14) блок питания БП9/12 ИУСЕ.436704.001 (поставляется вместе с Системой отметки момента или преобразователем напряжения);

15) блок питания БП9/12 ИУСЕ.436704.001;

16) преобразователь напряжения ИУСЕ.436634.003 (в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению; настраивается под необходимое напряжение питания для поставляемого ПЭВМ типа Note-book);

17) устройство зарядное ЗУ-9 ИУСЕ.436241.001 (поставляется вместе с блоком питания БП9/12 ИУСЕ.436704.001; количество устройств зарядных соответствует количеству блоков питания БП9/12 ИУСЕ.436704.001);

18) антенна GPS (поставляется вместе с Блоком управления Станцией);

19) блок передающий радиозапуска ИУСЕ.464216.018 (поставляется вместе с Системой отметки момента (в дальнейшем СОМ));

ИУСЕ.416611.005 РЭ

- 20) блок приемный радиозапуска ИУСЕ.464339.020 (поставляется вместе с СОМ);
- 21) антенна передающая ИУСЕ.464216.019 (поставляется вместе с СОМ);
- 22) устройство зарядное ЗУ-2 ИУСЕ.436241.002-01 (поставляется вместе с СОМ);
- 23) система подвеса (поставляется вместе с СОМ);
- 24) источник акустических колебаний (в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);
- 25) устройство согласующее ИТЛЯ.489359.012 (поставляется вместе с Регистратором ИУСЕ.416613.003-01 (с коммутатором каналов));

**Примечание:** Система отметки момента в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению.

### 3. Основные технические характеристики

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1) число регистрируемых каналов Регистратором  | 24                    |
| 2) число регистрируемых каналов Станцией определяется количеством Регистраторов в составе Станции  |                       |
| 3) напряжение питания, В   | 12±30%                |
| 4) потребляемая мощность Регистратором, Вт, не более   | 7                     |
| 5) потребляемая мощность блоком управления, Вт, не более   | 7,8                   |
| 6) коэффициент нелинейных искажений, %, не более   | 0.01                  |
| 7) фазовая неидентичность каналов, в % от периода сигнала, не более  | 2                     |
| 8) коэффициент усиления усилителей дБ, ± 1 %   | 0, 20, 40             |
| 9) коэффициент передачи, В/ед. АЦП   | 8,77*10 <sup>-8</sup> |
| 10) неидентичность коэффициентов передачи каналов, %, не более   | ±1                    |
| 11) эффективное напряжение шумов, приведенное ко входу, при сопротивлении источника сигнала не более 2 кОм в полосе частот 500 Гц, мкВ, не более   | 0.2                   |
| 12) динамический диапазон, дБ, не менее  | 103                   |
| 13) коэффициент взаимного влияния между сейсмическими каналами, дБ, не менее   | 103                   |
| 14) коэффициент подавления синфазного сигнала, дБ, не менее  | 90                    |
| 15) затухание фильтра НЧ на частоте Найквиста, дБ, не менее  | 100                   |
| 16) рабочая полоса частот по уровню 3 дБ при неравномерности амплитудно-частотной характеристики не более ± 1 дБ в диапазоне частот от 1.2F <sub>н</sub> до 0.8F <sub>в</sub> , где нижняя частота полосы пропускания (F <sub>н</sub> ), Гц – 5; верхняя частота полосы пропускания (F <sub>в</sub> ), при периоде квантования 0,002 сек – 125 Гц ± 2 %; при периоде квантования 0,001 сек – 250 Гц ± 2 %; при периоде квантования 0,0005 сек – 500 Гц ± 2 %; при периоде квантования 0,00025 сек – 1000 Гц ± 2 %; при периоде квантования 0,000125 сек – 2000 Гц ± 2 %; при периоде квантования 0,0000625 Гц – 4000 Гц ± 2 %; |                       |
| 17) время регистрации, мсек  | 16..10240             |
| 18) время задержки регистрации (предзапуска)   | ±512 отсчётов         |
| 19) диапазон рабочих температур  | -30 ÷ +50°C           |

#### **4. Требования к аппаратному и программному обеспечению переносного компьютера**

Для управления станцией и анализа полученной информации должен использоваться компьютер совместимый с IBM-PC со следующими характеристиками:

- 1) процессор Pentium III;
- 2) объем ОЗУ – 128 Мбайт;
- 3) объем жесткого магнитного диска не менее 2000 Мбайт;
- 4) сетевой адаптер ETHERNET 100BASE-T.

Допускается замена указанного оборудования на аналогичное, по характеристикам не ниже указанных.

Управление станцией осуществляется программой управления «Lakkolit 1.5.x», работающей в среде операционной системы WINDOWS в соответствии с руководством оператора ИУСЕ.00101.01.34 01PO (в дальнейшем PO).

#### **5. Подготовка к работе**

1) Соединить Регистратор с устройствами, входящими в Станцию, в соответствии со схемой, указанной на рис. 1 для варианта без коммутатора каналов или на рис. 2 для варианта с коммутатором каналов.

2) Подготовить сейсмокосу к работе, установив геофоны в грунт.

3) Включить блок(и) питания БП9/12 (в дальнейшем БП), переключив тумблер в положение «Вкл.» (см. рис. 3). При этом индикатор состояния (светодиод «Контр.») начинает работать сразу после включения питания. С целью снижения потребляемой мощности световая индикация включается на 1 секунду с периодичностью 3-4 секунды.

При достижении порогового напряжения разряда аккумуляторной батареи индикаторный светодиод начинает многократно мигать с интервалом 3-4 секунды. Кроме того, раз в 10 минут раздаётся короткий звуковой сигнал, который напоминает о том, что блок питания включен.

Батареи рассчитаны не менее чем на 5000 циклов разрядки/зарядки в зависимости от средней степени разрядки. Низкая скорость саморазряда батарей позволяет хранить их до одного года, без каких либо существенных ухудшений рабочих параметров.

4) В процессе эксплуатации никель-металлогидридных аккумуляторных батарей возникает так называемый «**эффект памяти**», что приводит к уменьшению реальной емкости. Чтобы снизить возможность появления данного эффекта необходимо проводить раз в три месяца или после длительного простоя тренировку аккумуляторов, т.е. несколько циклов полной разрядки аккумулятора с последующим полным зарядом. Для восстановления емкости аккумулятора может потребоваться до 3–5 таких циклов разряда/заряда (см. раздел «**заряд аккумуляторов**»).

ИУСЕ.416611.005 РЭ

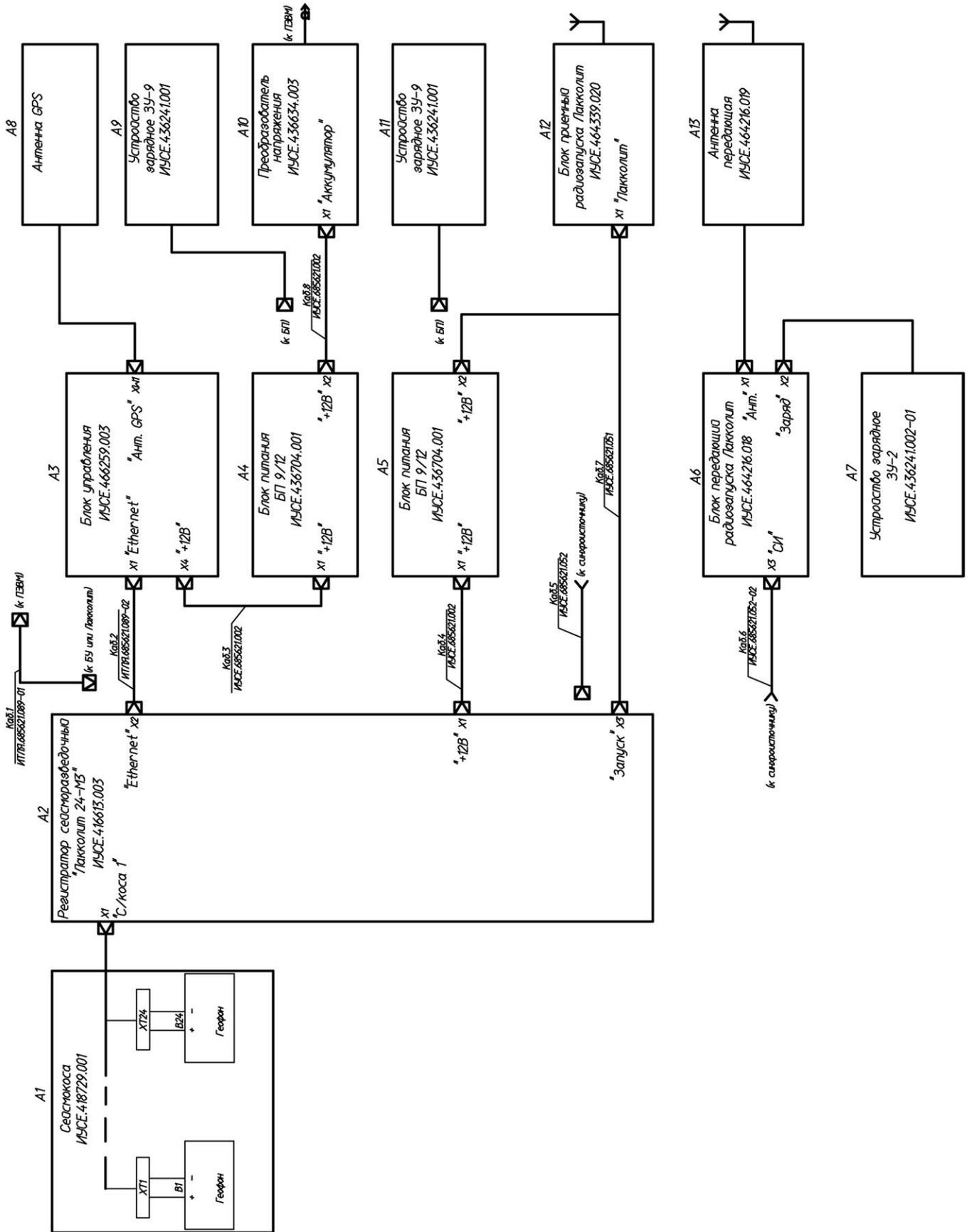


Рис. 1.

ИУСЕ.416611.005 РЭ

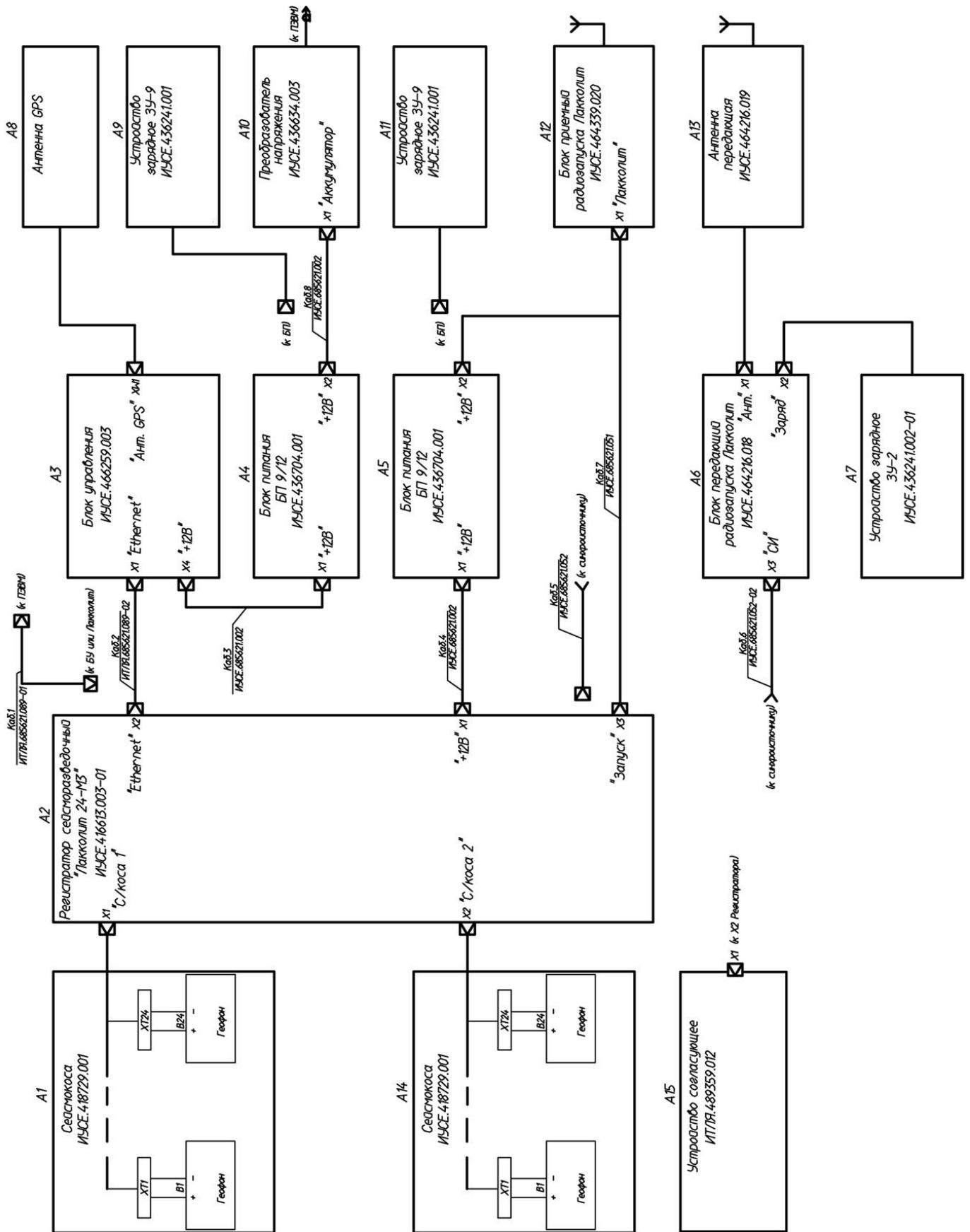


Рис. 2.



Рис. 3. Панель управления БП9/12.

5) Включить питание ПЭВМ в соответствии с руководством по эксплуатации на используемую ПЭВМ. В соответствии с РО настроить IP-адрес ПЭВМ (при использовании в качестве управления ПЭВМ).

6) Включить преобразователь напряжения (при использовании преобразователя напряжения для питания ПЭВМ типа Notebook), переключив тумблер в положение «Вкл.». Убедиться, что включены светодиоды «Аккумулятор» и «Notebook» на лицевой панели преобразователя напряжения.

7) При использовании в качестве управляющего устройства Блока управления нажать кнопку «Вкл.» БУ. Дождаться периодического включения светодиода «Контр.». При этом на экране БУ отображается окно внутренних тестов БУ. В соответствии с руководством по эксплуатации на Блок управления ИУСЕ.466259.003 РЭ убедиться в том, что все внутренние тесты завершились успешно. При подключении к БУ внешней антенны встроенного GPS-приемника установить магнитную антенну GPS горизонтально так, чтобы над ней было открытое пространство, и окружающие объекты не препятствовали прохождению радиоволн со спутников до антенны.

8) Подключить кабель 5 к разъёму X3 «Запуск» Регистратора. Свободные концы кабеля 5 подключить к клеммам источника акустических колебаний (при использовании источника акустических колебаний для запуска Станции) или к внешнему приёмнику сейсмоакустических колебаний. В качестве приемника сейсмоакустических колебаний необходимо применять велосиметры (геофоны) или пьезоакселерометры. Запуск Станции производится в одном из следующих режимов: «по обнаружению», «по замыканию», «по размыканию».

9) Если для запуска Станции используется СОМ к разъёму X3 «Запуск» Регистратора подключается кабель 7. Для подготовки к работе СОМ см. пп. 6.2. настоящего РЭ.

10) Включить регистратор. Для этого нажать кнопку «Вкл.» (рис. 4).



Рис. 4. Внешний вид лицевой панели Регистратора.



Рис. 5. Внешний вид задней панели Регистратора.

11) Дождаться (в течении 5 сек.) периодического включения светодиода «Контр.» (рис. 4).

12) Убедиться, что светодиод «Линия» на передней панели Регистратора включен (рис. 4).

При подключении к Регистратору БУ убедиться, что светодиод «Линия» на передней панели БУ включен. При подключении к Регистратору ПЭВМ (или при подключении ПЭВМ к БУ для пересылки данных с БУ) убедиться, что светодиод «link» сетевого адаптера ПЭВМ включен (или в нижнем правом углу панели управления высветился значок состояния подключения по локальной сети: «подключено»).

13) В случае использования Станции в 48-ми канальном и более варианте (см. рис. 6) Регистраторы подключаются к сетевому HUB-разветвителю с помощью кабеля 2, входящего в комплект Станции. При этом ПЭВМ подключается к HUB-разветвителю с помощью кабеля 1 (или к БУ с помощью кабеля 2).

14) При использовании Регистратора со встроенным коммутатором каналов для работ методом ОГТ подключить к разъёму «С/коса2» вторую сейсмокошу. Подготовить сейсмокошу к

работе, установив геофоны в грунт. Если вторая сейсмокоса не подключена, к разъёму «С/коса2» следует подключить устройство согласующее.

15) При использовании Регистратора со встроенным коммутатором каналов существует два варианта нумерации каналов сейсмокосы: первым каналом считается геофон, ближайший к разъёму сейсмокосы, подключенному к Регистратору к разъёму «С/коса1»; первым каналом считается геофон, наиболее удалённый от разъёма сейсмокосы, подключенному к Регистратору к разъёму «С/коса2». При этом должна быть включена первая или вторая сейсмокоса с помощью ползунка управления коммутатором каналов в программе «Lakkolit.exe» в соответствии с РО.

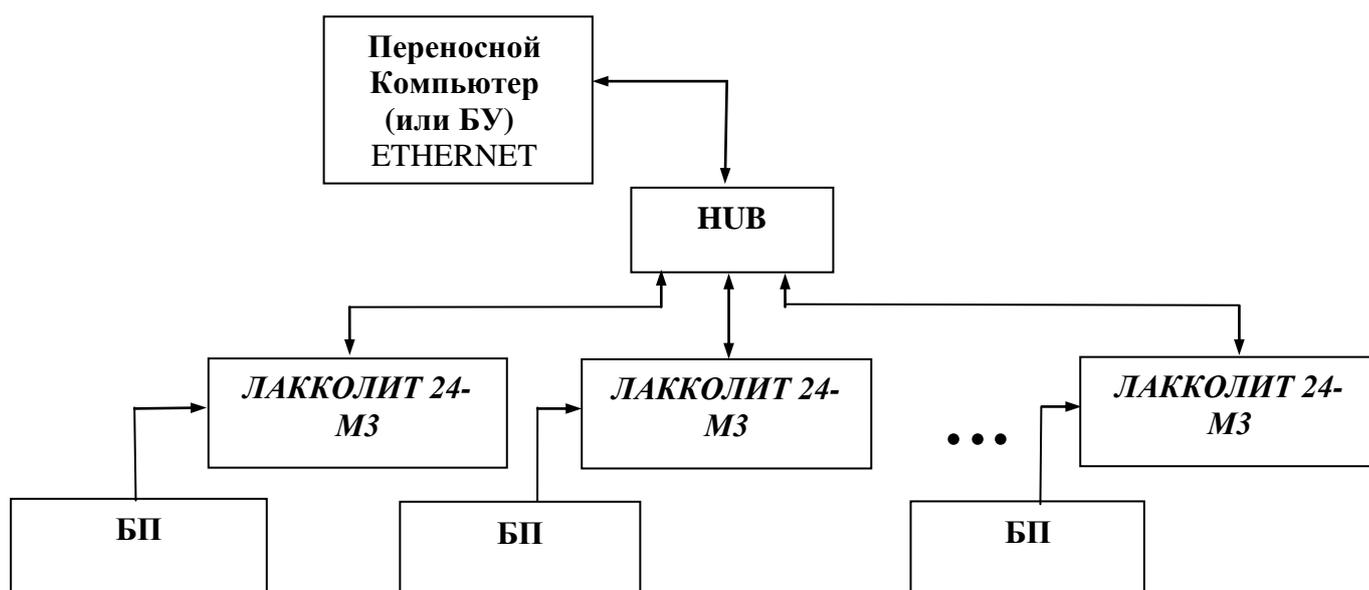


Рис. 6. Схема соединения устройств Станции в 48-ми канальном и более варианте включения.

## 6. Работа со Станцией

### 6.1. Режимы работы Регистратора

Регистратор может работать в одном из следующих режимов:

- 1) «По обнаружению».
- 2) «По замыканию»
- 3) «По размыканию»
- 4) «Безусловный»
- 5) «Тестовый запуск»
- 6) «Использовать радиоканал для запуска» (при наличии СОМ)

Режим "По обнаружению" обеспечивает включение станции в режим записи только при наступлении сейсмического события, регистрируемого приемником сейсмоакустических колебаний, подключенного к разъёму «Запуск» Регистратора.

ИУСЕ.416611.005 РЭ

Режим «По замыканию» обеспечивает включение станции в режим записи только при замыкании свободных концов кабеля 5 (например, при использовании источника сейсмоакустических колебаний (в дальнейшем ИАК) и подключенном к нему кабеле 5 замыкание происходит при ударе подвижной части ИАК по неподвижной части ИАК).

Режим «По размыканию» обеспечивает включение станции в режим записи только при размыкании свободных концов кабеля 5.

Режим "Безусловный" позволяет осуществлять запись сигнала, поступающего с сейсмоприемников непосредственно по команде оператора.

Режим "Тестовый запуск" обеспечивает запись калибровочного сигнала, подаваемого на вход усилителей со встроенного ЦАП.

Режим «Использовать радиоканал для запуска» обеспечивает включение станции в режим записи при использовании для запуска Регистратора СОМ (см. пп. 6.2. «**работа с СОМ**»).

Установка параметров и режимов работы, а также анализ информации поступающей со станции осуществляется с помощью ПЭВМ в соответствии с руководством оператора на программу управления станцией ИУСЕ.00101.01.34 01РО или с помощью БУ в соответствии с руководством по эксплуатации ИУСЕ.466259.003 РЭ.

## 6.2. Работа с системой отметки момента

### 1. Назначение.

Система Отметки Моментa (далее СОМ) для работы с цифровой многоканальной инженерной сейсмостанцией «Лакколит X-М3» (далее Станция). СОМ позволяет распознавать синхроимпульс источника сейсмоколебаний и дистанционно производить запуск Регистратора по радиоканалу с расстояния до 500 м.

### 2. Основные характеристики.

1) Максимальный радиус действия при прямой видимости антенн, м	500
2) Рабочая частота, МГц	433,92
3) Мощность передатчика, мВт не более	7
4) Чувствительность приемника, мкВ	2
5) Входное сопротивление канала обнаружения, кОм	47
6) Потребляемая мощность передатчика в режиме молчания, мВт не более	21
7) Потребляемая мощность приемника в режиме молчания, мВт не более	10

### 3. Устройство и работа.

СОМ имеет следующие органы управления и индикации.

Блок передающий (в дальнейшем БПРД) (рис. 7):

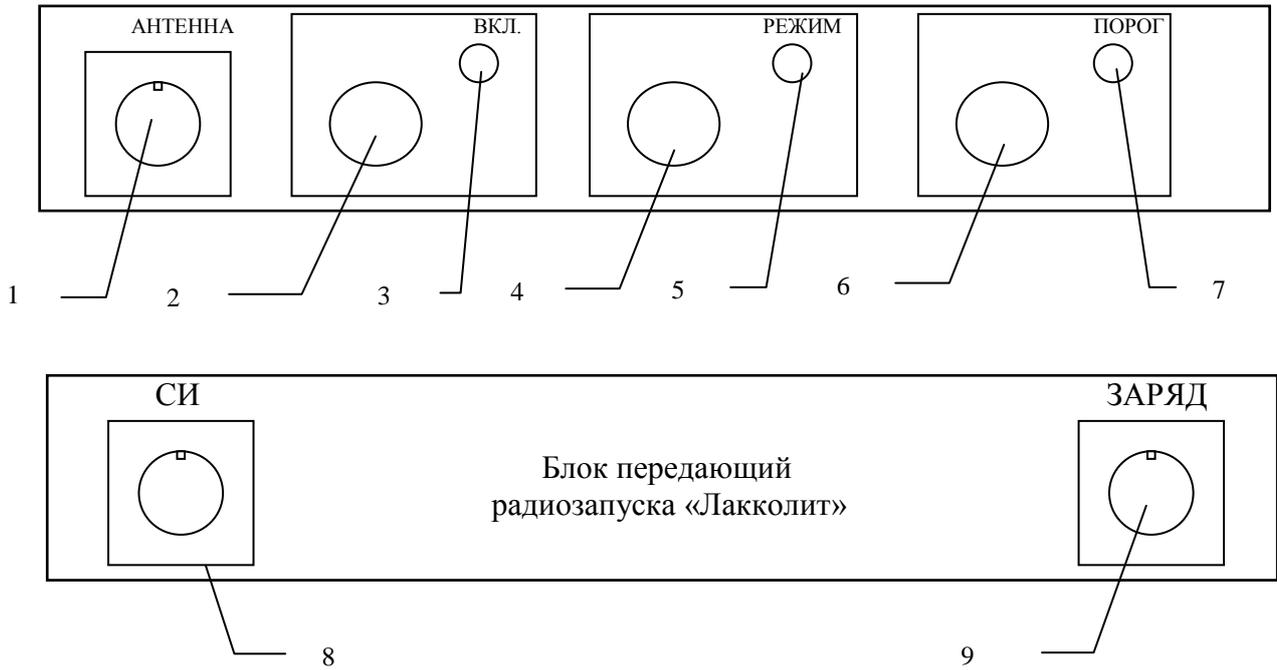


Рис. 7.

- 1) разъем для подключения антенны передающей (далее АП);
- 2) кнопка включения/выключения блока передающего радиозапуска;
- 3) зеленый светодиод контроля работы БПРД;
- 4) кнопка режима работы БПРД;
- 5) желтый светодиод режима работы БПРД;
- 6) кнопка выбора порога обнаружения синхроимпульса;
- 7) красный светодиод величины порога обнаружения синхроимпульса;
- 8) разъем подключения источника синхронного запуска «Лакколит»;
- 9) разъем подключения зарядного устройства.

Блок приемный радиозапуска (далее БПР):

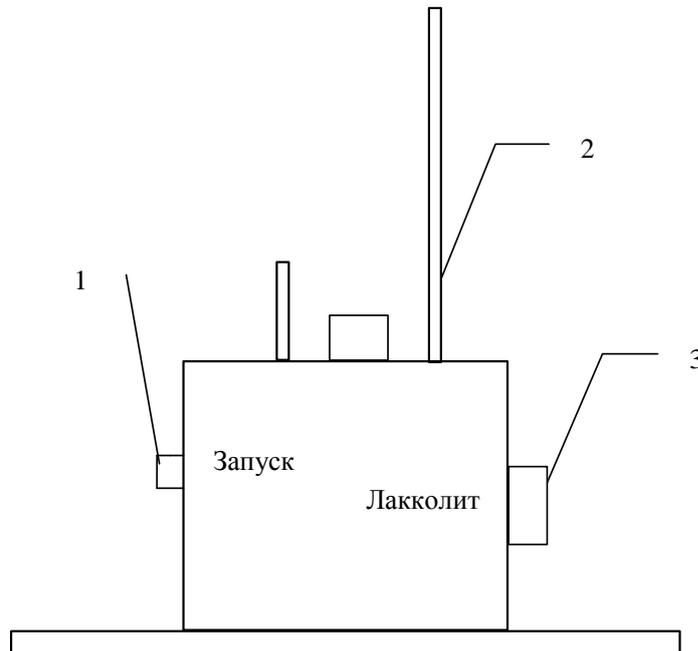


Рис. 8.

- 1) светодиод, контроля запуска БПР от штатного БПРД;
- 2) антенна приемная штыревая;
- 3) разъем для подключения БПР к штатному источнику питания Станции и к Станции.

Антенна передающая (рис. 9):

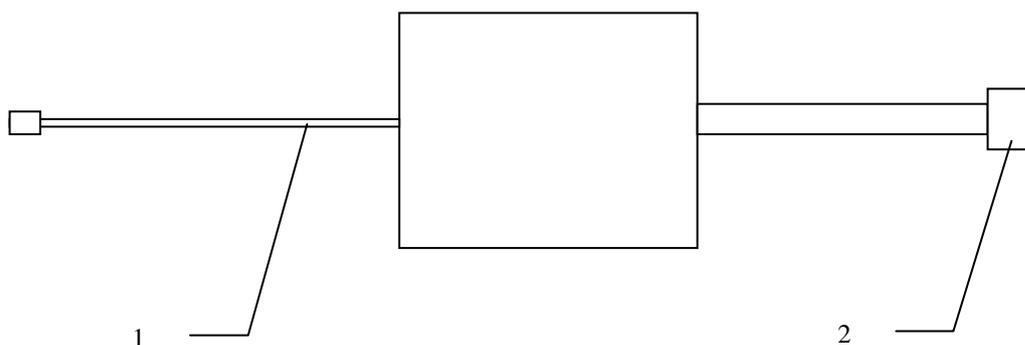


Рис. 9.

- 1) антенна передающая штыревая;
- 2) разъем для подключения АП к БПРД.

#### 4. Подготовка к работе.

Подготовка к работе должна происходить в следующей последовательности:

- 1) надеть на оператора систему подвеса с БПРД, находящемся в подсумке;
- 2) прикрепить АП на лямку системы подвеса со стороны спины штырем антенны вверх;
- 3) подключить разъем АП для подключения к БПРД к разъему «АНТЕННА» БПРД;
- 4) подключить к кабелю синхронизации (кабель 6) источник синхронизации (контакты, работающие на замыкание или сейсмоприемник; СОМ работает вместе с сейсмоприемниками типа геофон СВ-20, GS-20DX или любыми другими с выходным сопротивлением не более 4 кОм и симметричным выходом);
- 5) подключить кабель синхронизации к разъему «СИ» БПРД;
- 6) подключить кабель «Лакколит» (кабель 7) к разъему «ЛАККОЛИТ» БПР, ответную часть кабеля подключить к разъёму «Запуск» Регистратора и к разъёму «+12В» БП ИУ-СЕ.436704.001;
- 7) в соответствии с п. 5 настоящего РЭ подготовить Станцию к работе.
- 8) в соответствии с руководством оператора на программу управления Станцией ИУ-СЕ.00101.01 34 01 установить режим «Использовать радиоканал для запуска».

#### 5. Работа.

- 1) включить БПРД. Для этого нажать кнопку «ВКЛ.» БПРД, при этом включается зеленый светодиод «ВКЛ.», и звучит короткий сигнал (длительностью примерно 0,25 с);
- 2) выбрать режим работы обнаружителя синхроимпульса. По умолчанию, после включения БПРД установлен режим запуска по обнаружению синхроимпульса. Для выбора запуска по замыканию, когда к кабелю синхронизации подключены контакты, нажать кнопку «РЕЖИМ». При этом включается желтый светодиод «РЕЖИМ», на 0,2 с включается красный светодиод «Порог» и звучит сигнал длительностью 0,7 с. Чтобы теперь перейти в режим запуска по обнаружению необходимо нажать кнопку «РЕЖИМ» или «Порог». При этом

ИУСЕ.416611.005 РЭ

выключается желтый светодиод «РЕЖИМ», на 0,2 с включается красный светодиод «ПОРОГ» и звучит сигнал длительностью 0,7 с;

3) при работе в режиме запуска по обнаружению отрегулировать порог срабатывания обнаружителя синхроимпульса. Для этого устанавливают геофон в своё рабочее положение и производят возбуждение волны сейсмоколебаний. При обнаружении синхроимпульса звучит сигнал и включается яркий светодиод «ПОРОГ» длительностью 0,5с.

4) Если обнаружения синхроимпульса не произошло необходимо отрегулировать значение порога срабатывания. Для этого, одиночным нажатием на кнопку «ПОРОГ» производят увеличение/уменьшение значения порога срабатывания на 4 единицы, при этом звучит сигнал и включается красный яркий светодиод «ПОРОГ», длительность которых пропорциональна порогу срабатывания. Диапазон изменения порога срабатывания от 1 до 120 с шагом 4. Единицы выбраны условно. При увеличении (уменьшении) порога значение порога выбираются в указанном выше диапазоне, при этом при достижении максимального (минимального) значения порога – 120 (1) звучит длительный звуковой сигнал, указывающий на достижение границы. После этого порог начинает изменяться в обратную сторону.

5) Повторяя действия пп. 3) – 4) настроить порог срабатывания таким образом, чтобы происходило уверенное обнаружение синхроимпульса и в тоже время не происходило ложных срабатываний обнаружителя от случайных помех.

6) В соответствии с ИУСЕ.00101.01 34 01 установить режим «Запуск» Станции;

7) Произвести возбуждение волны сейсмоакустических колебаний. При этом звучит сигнал и включается яркий светодиод «ПОРОГ» длительностью 0,5с. БПРД посылает закодированный импульс. БПР принимает импульс, декодирует его и производит запуск Станции.

8) Работа БПРД может продолжаться до тех пор, пока не разрядится аккумуляторная батарея, встроенная в БПРД. При этом с периодичностью 1с начинает включаться зеленый светодиод «ВКЛ.» и звучит короткий сигнал

9) Для завершения работы с СОМ нажать кнопку «ВКЛ» на БПРД, при этом погаснут все светодиоды. Выключить питание БП, к которому подключен БПР.

10) Отключить разъём АП от БПРД.

## 7. Условия эксплуатации

Станция предназначена для эксплуатации при температуре не менее  $-30^{\circ}\text{C}$  и не более  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 95%.

## 8. Условия транспортирования и хранения

1) Станция в упаковке предназначена для перевозки любым видом транспорта.

2) Транспортные средства (железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей), используемые для перевозки Станции, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

3) Места хранения Станции должны быть защищены от попадания пыли, паров кислот и других агрессивных веществ.

4) Станция должна храниться при температуре не менее  $+5^{\circ}\text{C}$ .

5) Заряжать аккумуляторную батарею БПРД не реже одного раза в 2 месяца, а аккумуляторную батарею БП9/12 не реже одного раза в 4 месяца (п. 5 РЭ).

6) Все устройства, входящие в состав Станции должны быть выключены и отсоединены от сети 220 В.

## **9. Заряд аккумуляторов**

### **1. Назначение.**

Автоматическое зарядное устройство ЗУ-9 (ЗУ-2) с функцией разряда, предназначено для заряда аккумуляторных батарей блоков питания БП 9/12 (БПРД) .

### **2. Особые свойства.**

- процесс заряда контролируется микропроцессором.
- фаза тестирования перед началом процесса заряда позволяет выявлять неисправные батареи.
- защита от переплюсовки.
- наблюдение за состоянием заряжаемой батареи во время всего периода заряда.
- отключение по  $\Delta U$  и встроенному таймеру.
- перед зарядом аккумуляторы можно разрядить, нажав на кнопку PRESS (жёлтая кнопка на корпусе зарядного устройства), после разряда устройство автоматически переключается на заряд.
- автоматическое переключение на режим trickle charge – заряд малым током, когда батарея уже будет заряжена.
- светодиоды, показывающие стадии процесса заряда.

### **3. Описание показаний светодиодов.**

Мигающий красный светодиод может обозначать следующее:

- процесс тестирования аккумулятора в течение первых 3-4 секунд заряда;
  - неисправную аккумуляторную батарею;
  - протекание процесса разряда батареи;

Горящий красный светодиод обозначает протекание процесса заряда.

Горящий зелёный светодиод показывает, что батарея заряжена и включен режим поддержания заряда.

### **4. Кнопка разряда.**

Кнопка разряда аккумулятора «PRESS» (жёлтого цвета, на корпусе зарядного устройства): нажмите на эту кнопку на 2 секунды для начала процесса разряда аккумуляторной батареи. Процесс разряда полностью заряженного блока питания составляет 6-8 часов.

5. Заряд аккумуляторов блока питания, порядок работы:

**ВНИМАНИЕ!!! ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАРЯДКИ БАТАРЕЙ!!!**

**Во избежании выхода из строя строго соблюдать порядок!!!**

1. Подключите зарядное устройство ЗУ-9 (ЗУ-2) к сети 220В, 50 Гц.
2. Включите блок питания БП-9.
3. Подключите зарядное устройство ЗУ-9(ЗУ-2) к БП (БПРД) (см. Рис. 10).
4. Вынуть зарядное устройство из розетки после окончания заряда (длительная работа без нагрузки приводит к выходу зарядного устройства из строя)

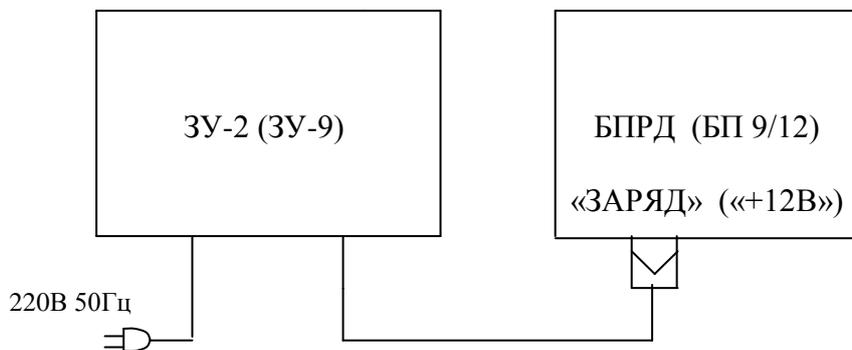


Рис. 10. Схема подключения зарядного устройства ЗУ-2 (ЗУ-9).

В течение 3-5 секунд красный светодиод на корпусе зарядного устройства будет мигать, затем загорается непрерывно. По окончании заряда аккумулятора блока питания красный светодиод гаснет и загорится зеленый.

Для того чтобы предварительно разрядить аккумуляторы блока питания, нажмите кнопку «PRESS» на корпусе зарядного устройства. При этом во время разряда аккумулятора красный светодиод будет мигать, по окончании фаза разряда зарядное устройство автоматически начинает заряжать аккумулятор и красный светодиод на корпусе зарядного устройства загорится непрерывно.

Время зарядки аккумуляторов БП от сети 220 В 50 Гц не более 10 часов; БПРД не более 4-х часов.

6. Инструкции по технике безопасности:

- Используйте зарядное устройство ЗУ-9 только для заряда аккумуляторов блоков питания БП 9/12, а ЗУ-2 только для заряда БПРД.
- Используйте ЗУ-9 (ЗУ-2) только в помещении.
- Не включайте устройство в сеть в случае повреждения корпуса или вилки устройства
- Отключайте устройство от сети, когда оно не используется
- Во время заряда аккумуляторной батареи включать БПРД **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

## 10. Возможные неисправности и способ их устранения

Таблица 1

Вид неисправности	Вероятные причины неисправности	Меры по устранению	Примечание
1. Светодиод «Контр.» не включается по истечении 5 секунд после нажатия на кнопку «Вкл» .	Кабель питания не подключен. Аккумулятор БП9/12 разряжен. Неисправен кабель питания.	Проверить подключение кабеля питания. Зарядить аккумулятор БП9/12. Прозвонить кабель питания.	Напряжение аккумулятора должно быть в пределах от 10В до 15В.
2. Нет связи с Регистратором через Ethernet при этом: - не загорается светодиод «Линия» Регистратора или светодиод «Link» ПЭВМ; светодиод «Контр.» быстро периодически включается.  - горит светодиод «Линия»	Кабель Ethernet не подключен Неисправен кабель. Неисправен порт «Ethernet» ПЭВМ.  Нарушена последовательность подключения к ПЭВМ  Неправильно настроены параметры соединения	Проверить подключение кабеля Ethernet (п.5). Прозвонить кабель Ethernet. Проверить порт «Ethernet» ПЭВМ, подключив к нему исправное сетевое устройство Произвести подключение в соответствии с п. «Подготовка к работе»  Проверить параметры сетевого соединения в соответствии с РО	Адрес – IP: 10.0.0.200- для Регистратора; 10.0.0.100- для ПЭВМ 10.0.0.199- для БУ Маска: 255.255.255.0
3. Нет отклика от геофона при сейсмоаккустическом воздействии.	Не подключен геофон к сейсмокосу. Геофон в нерабочем состоянии. Неисправна сейсмокоса Неисправен приемный канал Регистратора	Проверьте подключение геофона к сейсмокосу. Проверить геофон, заменив на заведомо исправный. Прозвонить сейсмокосу  Произвести тестирование приемных каналов с помощью встроенного в Регистратор тест-генератора (п.6.1)	
4. Нет связи с БУ через Ethernet.	См. пп. 2	См. пп.2	
5. Светодиод «Вкл.» БПРД, БП9/12 не включается.	Аккумулятор БПРД, БП9/12 разряжен.	Зарядить аккумулятор БПРД, БП9/12.	

Если проделанные операции по таблице 1 не помогли устранить неисправность Станции «Лакколит Х-М3» рекомендуется обратиться к заводу-изготовителю. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Завод – изготовитель производит ремонт Станции только при наличии формуляра ИТ-ЛЯ.416611.005ФО. При передаче Станции заводу–изготовителю в разделе формуляра «Учёт неисправностей при эксплуатации» заполнить колонки «дата и время отказа изделия » и «характер (внешнее проявление) неисправности».

## 11. Схема распайки кабелей Станции

Розетка ОНЦ-БС-1-7/12

Цель	К.
TXD+	1
TXD-	2
RXD+	3
	4
	5
RXD-	6
	7

Розетка ОНЦ-БС-1-7/12

К.	Цель
3	RXD+
6	RXD-
1	TXD+
4	
5	
2	TXD-
7	

Схема кабеля Ethernet ИТЛЯ.685621.089-02

Розетка ОНЦ-БС-1-7/12

Цель	К.
TXD+	1
TXD-	2
RXD+	3
	4
	5
RXD-	6
	7

Вилка RJ-45

К.	Цель
3	RXD+
6	RXD-
1	TXD+
4	
5	
2	TXD-
7	
8	
9	
10	

Схема кабеля Ethernet ИТЛЯ.685621.089-01

Розетка ОНЦ-БС-1-4/10

К.	Цель
1	+12В
2	+12В
3	GND
4	GND

Розетка ОНЦ-БС-1-4/10

Цель	К.
+12В	1
+12В	2
GND	3
GND	4

Схема кабеля питания ИУСЕ.685621.002

Розетка РС4БТВ(ТВ)

К.	Цель
1	СИ+
2	СИ-
3	
4	

к внешнему синхросточнику

Схема кабеля синхронизации ИУСЕ.685621.052 (-02)

Розетка РС7ТВ

Цель	К.
СИ+	1
СИ-	2
+12В	3
	4
GND	5
	6
	7

Розетка РС4БТВ

К.	Цель
1	СИ+
2	СИ-
3	
4	

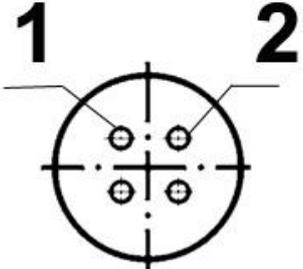
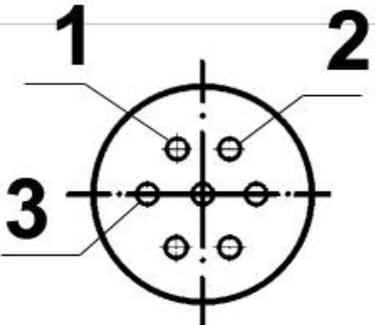
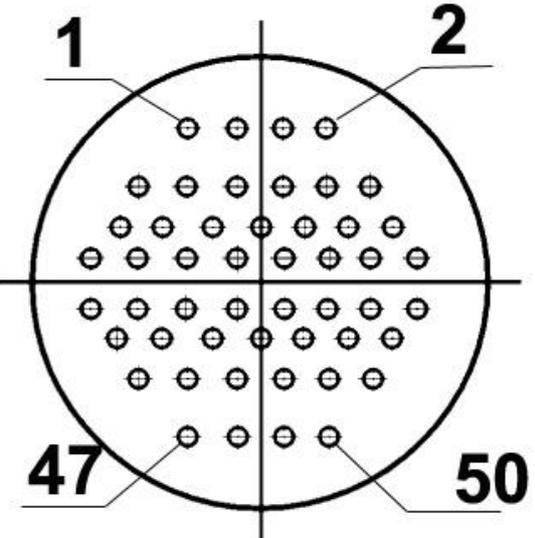
Розетка ОНЦ-БС-1-4/10

К.	Цель
1	+12В
2	+12В
3	GND
4	GND

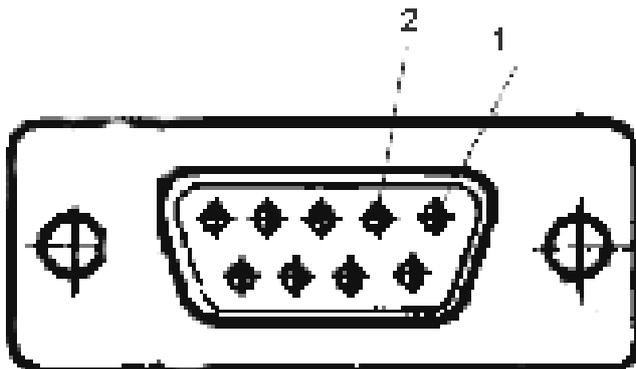
Схема кабеля Лакколит ИУСЕ.685621.051

Вид на розетку ОНЦ-БС, РС(Б)ТВ со стороны внешних контактов:

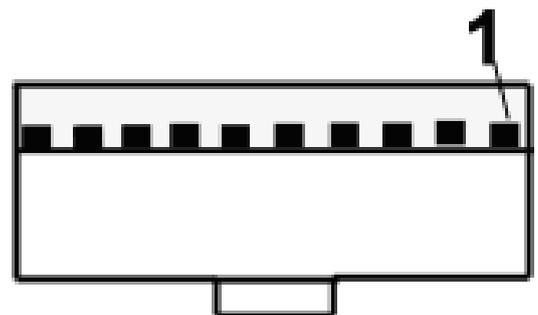
Число контактов:

	4
	7
	50

Номера и расположение контактов разъёмов типа: ОНЦ-БС, РС7(Б)ТВ.



Розетка DB-9



Вилка RJ-45

ИУСЕ.416611.005 РЭ

"С/коса1,2"	
Цель	Комм
+IN1	1
-IN1	2
+IN2	3
-IN2	4
+IN3	5
-IN3	6
+IN4	7
-IN4	8
+IN5	9
-IN5	10
+IN6	11
-IN6	12
+IN7	13
-IN7	14
+IN8	15
-IN8	16
+IN9	17
-IN9	18
+IN10	19
-IN10	20
+IN11	21
-IN11	22
+IN12	23
-IN12	24
+IN13	25
-IN13	26
+IN14	27
-IN14	28
+IN15	29
-IN15	30
+IN16	31
-IN16	32
+IN17	33
-IN17	34
+IN18	35
-IN18	36
+IN19	37
-IN19	38
+IN20	39
-IN20	40
+IN21	41
-IN21	42
+IN22	43
-IN22	44
+IN23	45
-IN23	46
+IN24	47
-IN24	48
KOMMUT	49
DGND	50

"+12В"	
Комм	Цель
1	+12В
2	+12В
3	GND
4	GND

"Ethernet"	
Комм	Цель
1	TXD+
2	TXD-
3	RXD+
4	
5	
6	RXD-
7	

"Запуск"	
Комм	Цель
1	St+
2	St-
3	0/K
4	GND

Рис. 11. Внешние контакты разъемов Регистратора.