

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на устройства заграждения железнодорожных переездов (УЗП), разработанные Уральским отделением Всероссийского научно-исследовательского статута железнодорожного транспорта "УО ВНИИЖТ", предназначен для предотвращения несанкционированного въезда транспортных средств; на регулируемые переезды, оснащенные автоматической переездной сигнализацией со шлагбаумами, и для ознакомления с устройством и принципом действия, а также содержит сведения необходимые для эксплуатации и технического обслуживания УЗП.

Руководство по эксплуатации предназначено для работников дистанций, причастных к эксплуатации УЗП: пути, сигнализации, централизации и блокировки; электроснабжения. При этом:

- дистанция пути обеспечивает исправное содержание, ремонт техническое обслуживание основания, крышки, приводного вала, противовеса, ограждение, включая ось, соединяющую соединительное звено с шибером электропривода, блока фундаментного, водоотводов, пешеходных дорожек и дополнительных дорожных знаков;

- дистанция сигнализации, централизации и блокировки обеспечивает исправное содержание и ремонт электроприводов УЗ, датчиков контроля занятости крышки УЗ, шкафа и щитка УЗП с аппаратурой, установленной в них; кабельных линий и муфт, включая вводные предохранители установленные в кабельных ящиках для основного и резервного питания;

- дистанция электроснабжения обеспечивает электроснабжение УЗП как потребителя электрической энергии I категории надежности, имеющего не менее двух независимых источников питания, техническое обслуживание и ремонт устройств энергоснабжения (основного и резервного питания) до предохранителей в кабельных ящиках.

- УЗП является техническим средством повышения безопасности

движения на железнодорожном переезде.

В данное руководство включены технологические карты 1-14 обслуживания УЗП. Порядок обслуживания электрических устройств УЗП устанавливается по Технологии "Устройства СЦБ. Технология обслуживания". Москва, "Транспорт", 1999г.

Кроме настоящего РЭ в работе с УЗП, необходимо руководствоваться существующими инструкциями по обслуживанию устройств автоматической переездной сигнализации с автошлагбаумами.

Переезд предназначенный для оснащения УЗП, должен быть предварительно обследован с целью определения возможности монтажа данного устройства и его эффективной эксплуатации. При обследовании проверяются наличие автоматической переездной сигнализации, соблюдение габарита приближения строений, отвод талых и дождевых вод от УЗ, наличие основного и резервного источников электроснабжения, отсутствие кабельных линий и подземных коммуникаций в местах установки УЗ. В состав комиссии должны входить представители дистанций: пути; сигнализации, централизации и блокировки; электроснабжения: государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) и ТУП "Уральское отделение ВНИИЖТ".

Принятые сокращения:

- УЗП - устройство заграждения железнодорожного переезда;
- УЗ - устройство заградительное;
- КЗК - датчик контроля занятости крышки;
- ББК - блок базового контроля;
- АПС - автоматическая переездная сигнализация;
- СКС - система контроля свободности зон крышек УЗ;
- ДТР - ультразвуковой локатор;
- ДТР-0 - ультразвуковой локатор ДТР с внутренним обогревом;
- ББК-М- блок базового контроля, предназначенный для работы с ДТР-0.

## 1 Описание и работа УЗП

### 1.1 Назначение

1.1.1 УЗП предназначено для предотвращения несанкционированного въезда транспортных средств на переезд при закрытом положении шлаг баумов.

УЗП оснащаются железнодорожные регулируемые переезды, обслуживаемые дежурным работником.

#### 1.1.2 УЗП обеспечивает:

- автоматическое ограждение переезда при вступлении поезда на участок приближения к переезду;
- контроль наличия или отсутствия в зоне крышки УЗ транспортных средств;
- информирование дежурного работника, обслуживающего переезд, об исправном состоянии или о появлении неисправности УЗП;
- блокирование подъема крышки УЗ при нахождении на ней транспортного средства;
- автоматическое снятие ограждения переезда после проследования поездом участка удаления;
- автоматический переход на резервное электропитание при отключении основного;
- возможность ручного подъема и опускания крышек УЗ при отсутствии электроснабжения;
- возможность проезда через переезд транспортных средств любого типа в соответствии с правилами эксплуатации железнодорожных переездов МПС России.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Питание УЗП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 (+5%, -10%) В, частотой (50  $\pm$  0,5) Гц с изолированной нейтралью.

1.2.2 Мощность, потребляемая УЗП, от сети - не более 2 кВт.

1.2.3. Ширина перекрываемой проезжей части дороги от 6,0 до 10,0м.

1 2 4 Время подъема крышки УЗ, не более 5с.

1.2.5 Высота подъема переднего бруса крышки УЗ от уровня дорожного покрытия -  $(0,45 \pm 0,05)$  м.

1.2.6 Минимальное вертикальное усилие на поднятый край крышки УЗ необходимое для принудительного ее опускания, -  $(100 \pm 20)$  кгс.

1.2.7 Подъем (опускание) крышки УЗ осуществляется приводом ЭП-УЗП или ЭП-УЗПА с электродвигателем МСТ-0,3.

1.2.8 Мощность, потребляемая СКС - не более 50 Вт.

1.2.9 Напряжение питания КЗК - 40 (+2, - 4) В постоянного тока.

1.2.10 Зона обнаружения транспортного средства СКС устанавливается в пределах от 1,5м (зона нечувствительности, расположенная за пределами автодороги) до дальнего конца крышки УЗ.

1.2.11 Угол диаграммы направленности излучения КЗК - не более 30°.

1.2.12 Минимальная эффективная площадь отражения транспортного средства в зоне обнаружения не менее  $0,5 \text{ м}^2$ .

1.2.13 Время обнаружения транспортного средства - не более 0,5с.

1.2.14 УЗП рассчитано на непрерывную круглосуточную работу для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом (УХЛ) и категории размещения I по ГОСТ 15150 для эксплуатации при температурах окружающей среды от минус 60 до плюс 65 °С согласно классификационной группе К4 по ОСТ 32.146.

### 1.3 Состав изделия и нормативно-технической документации

1.3.1 В УЗП входят следующие основные узлы:

- |  |          |
|--|----------|
| - устройство заградительное правое     | - 2 шт.; |
| - устройство заградительное левое      | - 2 шт.; |
| - шкаф УЗП                             | - 1 шт.; |
| - щиток УЗП                            | - 1 шт.; |
| - локаатор ДТР (ДТР-0)                 | - 4 шт.; |
| - ББК (ББК-М) (установлен в шкафу УЗП) | - 1 шт.; |
| - фундаментный блок, ФБ                | - 4 шт.; |

В комплект поставки входят запасные изделия:

- |             |          |
|-------------|----------|
| - крышка УЗ | - 1 шт.; |
|-------------|----------|

- локатор ДТР (ДТР-0) - 1 шт.;
- ББК (ББК-М) - 1 шт.

Источники электроснабжения, кабели и провода в комплект поставки не входят.

Крепежные изделия, ключи и прочее, поставляемые в комплекте УЗП перечислены в паспорте 9109.7 ПС.

1.3.2 Для производства строительно-монтажных работ, привязки УЗП к схемам действующей переездной сигнализации и производства пуско-наладочных работ, разработчик - ГУП «Уральское отделение ВНИИЖТ в соответствии с «Указанием № 143у МПС об оборудовании железнодорожных переездов устройствами заграждения от 11.02.1999г.» и «Методическими указаниями по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте И-263-99. Устройства заграждения железнодорожного переезда» предоставляет следующую проектно-сметную документацию:

- пояснительную записку;
- рабочую документацию по СЦБ;
- рабочую документацию по электроснабжению;
- строительно - монтажный чертеж;
- сметы.

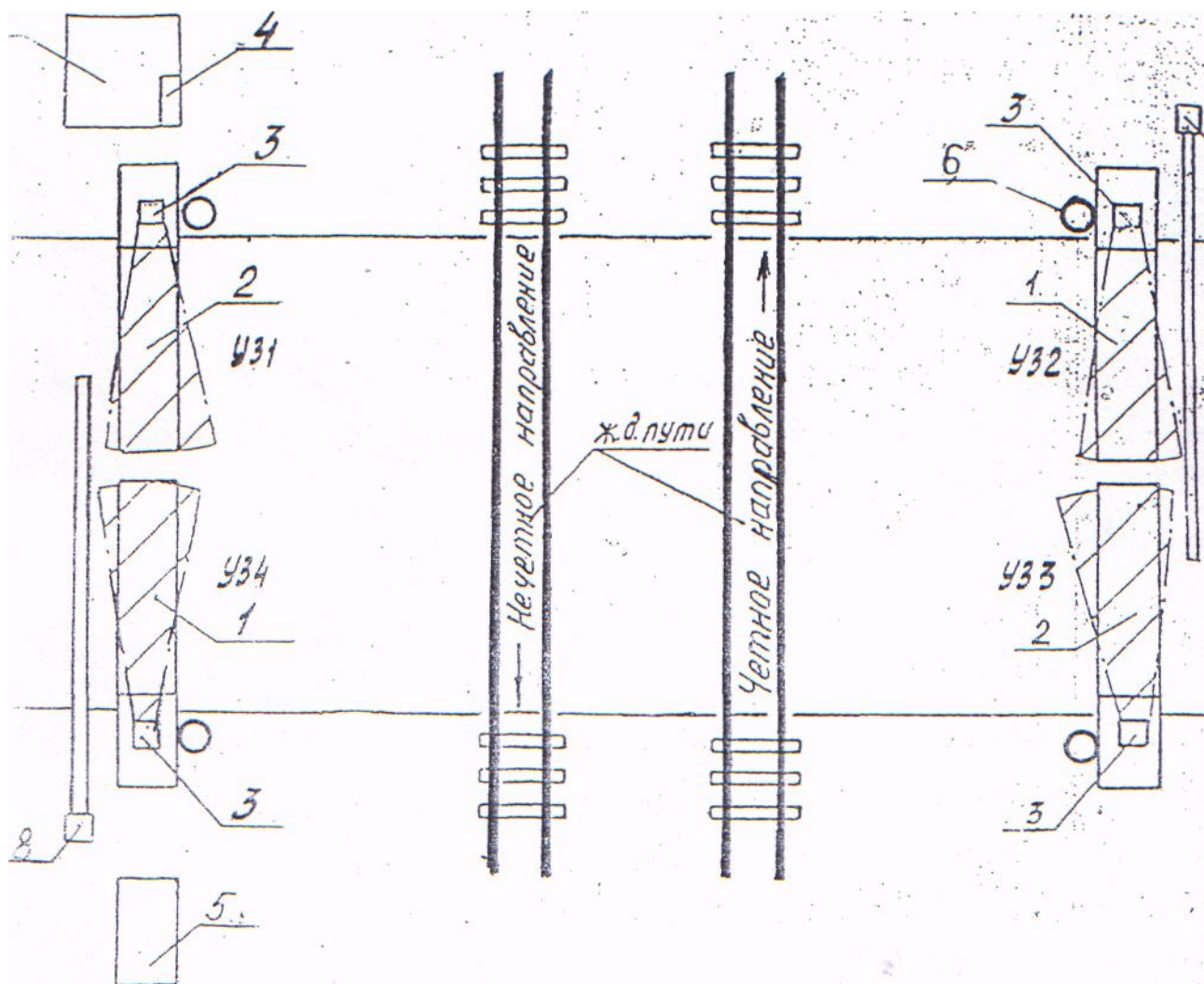
1.3.3 Для обеспечения обслуживания и эксплуатации УЗП разработчик составляет следующую документацию:

- руководство по эксплуатации 9109РЭ;
- инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке 9109 ИМ; типовые нормы времени на техническое обслуживание УЗП;
- материалы для внесения в местную инструкцию по эксплуатации переезда, оборудованного ПС и УЗП;
- инструкцию по обеспечению безопасности движения на железнодорожном переезде, оборудованном УЗП.

1.3.4 Приемка УЗП в эксплуатацию должна проводиться комиссионно с участием руководителей дистанций пути, сигнализации и связи, электроснабжения, представителей Государственной инспекции безопасности

дорожного движения (ГИБДД), организации, эксплуатирующей автомобильную дорогу, и разработчика.

Результаты комиссионной приёмки должны быть оформлены актом, один экземпляр акта должен быть представлен в МПС России.



- 1 – устройство заградительное правое; 2 – устройство заградительное левое;  
 3 – датчик контроля занятости крышки КЗК; 4 – щиток УЗП; 5 – шкаф УЗП;  
 6 – муфта; 7 – помещение дежурного работника; 8 – флажок А; 9 – флажок В.

Рисунок 1 – Схема размещения УЗП

## Устройство и работа УЗП

1.4.1 Состав и размещение основных устройств УЗП приведены на Рисунке 1.

Устройства заградительные в количестве 4-х изделий, из которых два правых 1 и два левых 2, устанавливаются в полотно автодороги. Правые УЗ устанавливаются в правую полосу автодороги (по ходу движения транспортных средств в сторону переезда), а левые УЗ- в левую.

Система контроля свободности зон крышек УЗ, состоит из ББК или ББК-М (далее по тексту ББК), трансформатора СОБС-2М и 4-х стоек КЗК 3 с локаторами ДТР или ДТР-0 (далее по тексту ДТР).

Шкаф УЗП 5 содержит реле, конденсаторные блоки, трансформаторы и другие приборы СЦБ, которые обеспечивают увязку схем УЗП и ШС для управления крышками УЗ.

Щиток УЗП 4 содержит кнопки контроля исправности КЗК, опускания крышек УЗ 1 и УЗ 3 для обеспечения выезда транспортных средств из зоны переезда и аварийного опускания крышек всех УЗ (выключения УЗ). Щиток УЗП соединяется кабелем со шкафом УЗП и информирует световыми индикаторами о положении крышек УЗ, свободности зон контроля и исправности КЗК, а также наличии электропитания.

Питание электродвигателей приводов УЗ осуществляется от однофазной сети переменного тока. Для питания электроприводов от однофазной сети используется схема включения с конденсаторным пуском.

Электроприводы УЗ, датчики КЗК соединяются со шкафом УЗП кабельными линиями через кабельные муфты 6, установленные рядом с приводами на фундаментном блоке.

Электропитание УЗП осуществляется от двух независимых источников питания переменного тока в соответствии с рисунком 2. Линия основного питания ООХ, ОПХ подается в шкаф УЗП от

комплектной трансформаторной подстанции (КТП), подключенной к  
высоковольтной



9109 РЭ

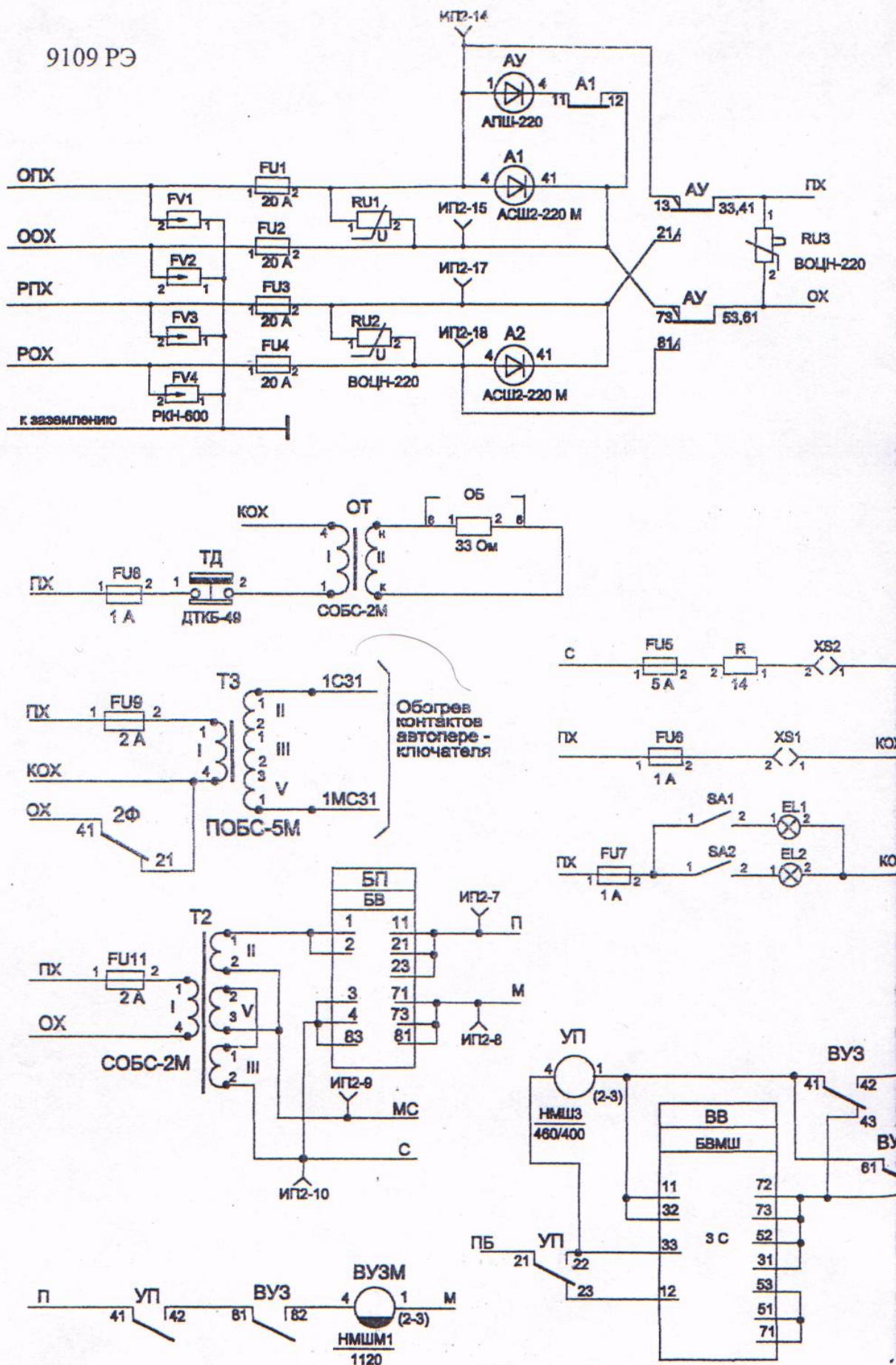
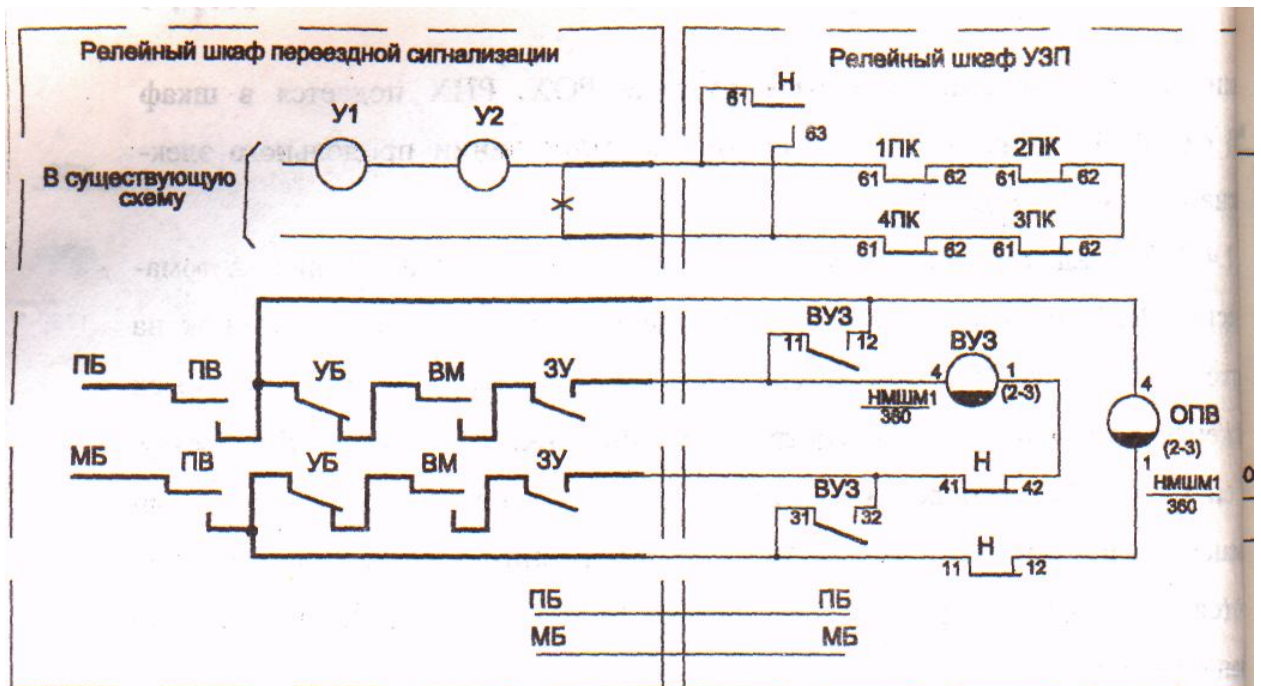


Рисунок 2 - Схема электропитания и блока выдержки времени

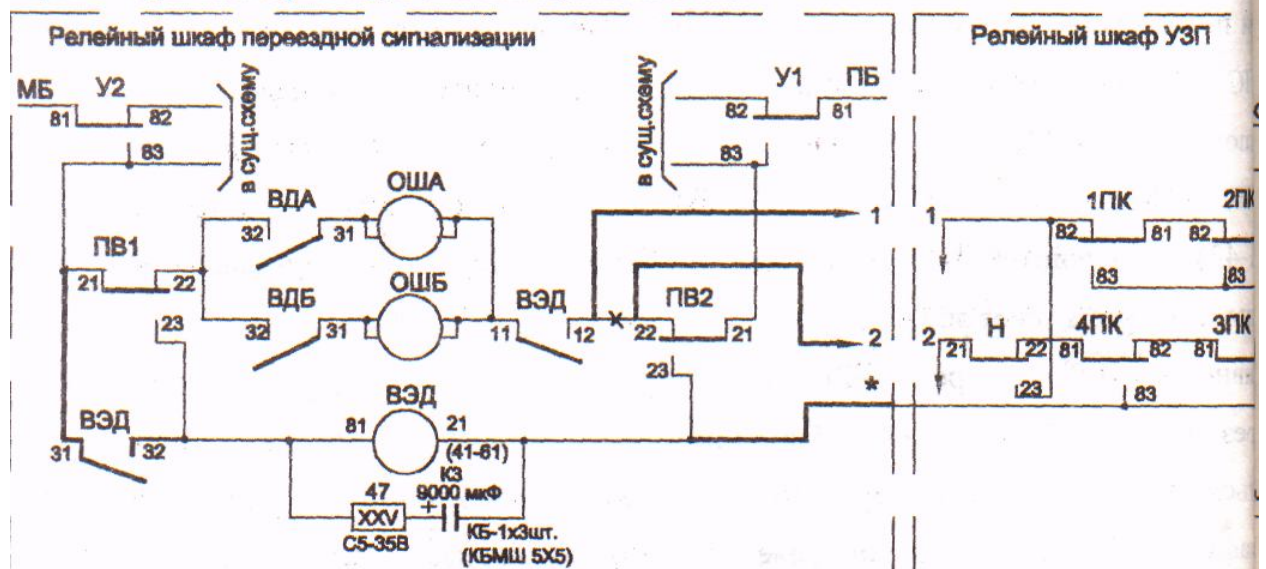
линии автоблокировки. Резервное питание РОХ, РПХ подается в шкаф от КТП, подключенной к высоковольтной линии продольного электроснабжения или ДПР.

1.4.2 Заградительные устройства имеют двойное управление: автоматическое (по сигналам АПС) и полуавтоматическое (нажатием кнопок на щитке АПС и УЗП). При опущенных крышках УЗ не создают помех серию транспортных средств. При приближении поезда к переезду, сигналу АПС, после опускания брусьев шлагбаумов, крышки УЗ занимают заграждающее положение, после удаления поезда крышки опускаются до подъема брусьев шлагбаумов. Схема увязки УЗП и АПС по т на рисунке 3.

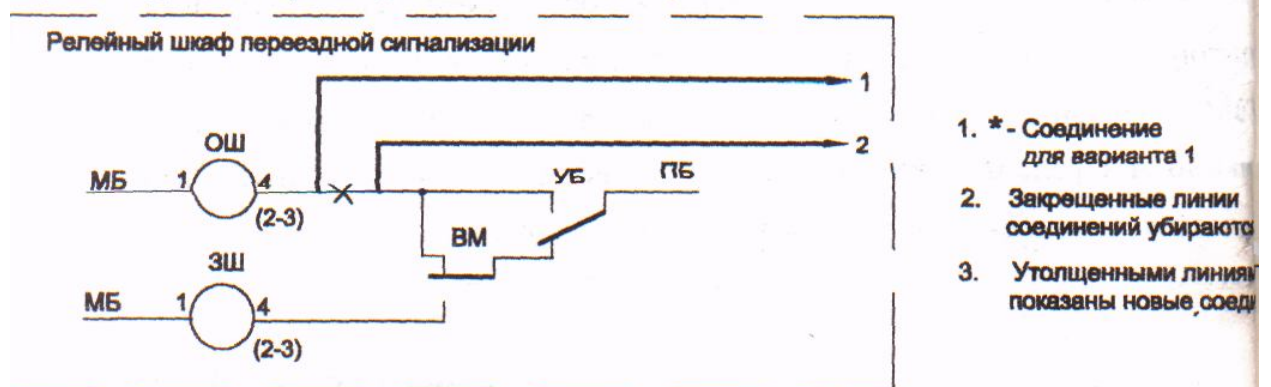
1.4.3 Устройство заграждения работает следующим образом: при появлении поезда на участке приближения к переезду, в шкафу АПС обесточиваются включающее реле В, его повторитель реле ПВ включается переездная сигнализация. В шкафу УЗП возбуждается реле — (обратный повторитель реле В), через его фронтные контакты (41-42) включаются КЗК (рисунок 4). Если локомотивы ДТР исправны и зоны контроля, встают под ток реле 1РН-4РН (реле неисправности ДТР) и реле 1РЗХ - 4 РЗК (реле зоны контроля). Примерно через 13 с в шкафу АПС обесточивается реле ВМ и начинают опускаться брусья шлагбаумов. После полного опускания шлагбаумов, в шкафу АПС встает под ток реле ЗУ контроля горизонтального положения шлагбаумов и своими фронтными контактами включает реле ВУЗ (реле включения УЗ в шкафу УЗП), которое самоблокируется. Через фронтный контакт 21-22 реле ВУЗ и тыловой контакт 11-13 реле УЗМ (медленно действующий повторитель реле ВУЗ) возбуждается фрикционное реле Ф. Обмотка реле Ф через свои контакты 61-62 подключается к конденсаторам блока 3 КБ (рисунок 5).



Вариант 1 Для шлагбаумов с двигателями переменного тока



Вариант 2 Для шлагбаумов с двигателями постоянного тока



1. \* - Соединение для варианта 1
2. Закрепленные линии соединений убираются
3. Утолщенными линиями показаны новые соединения



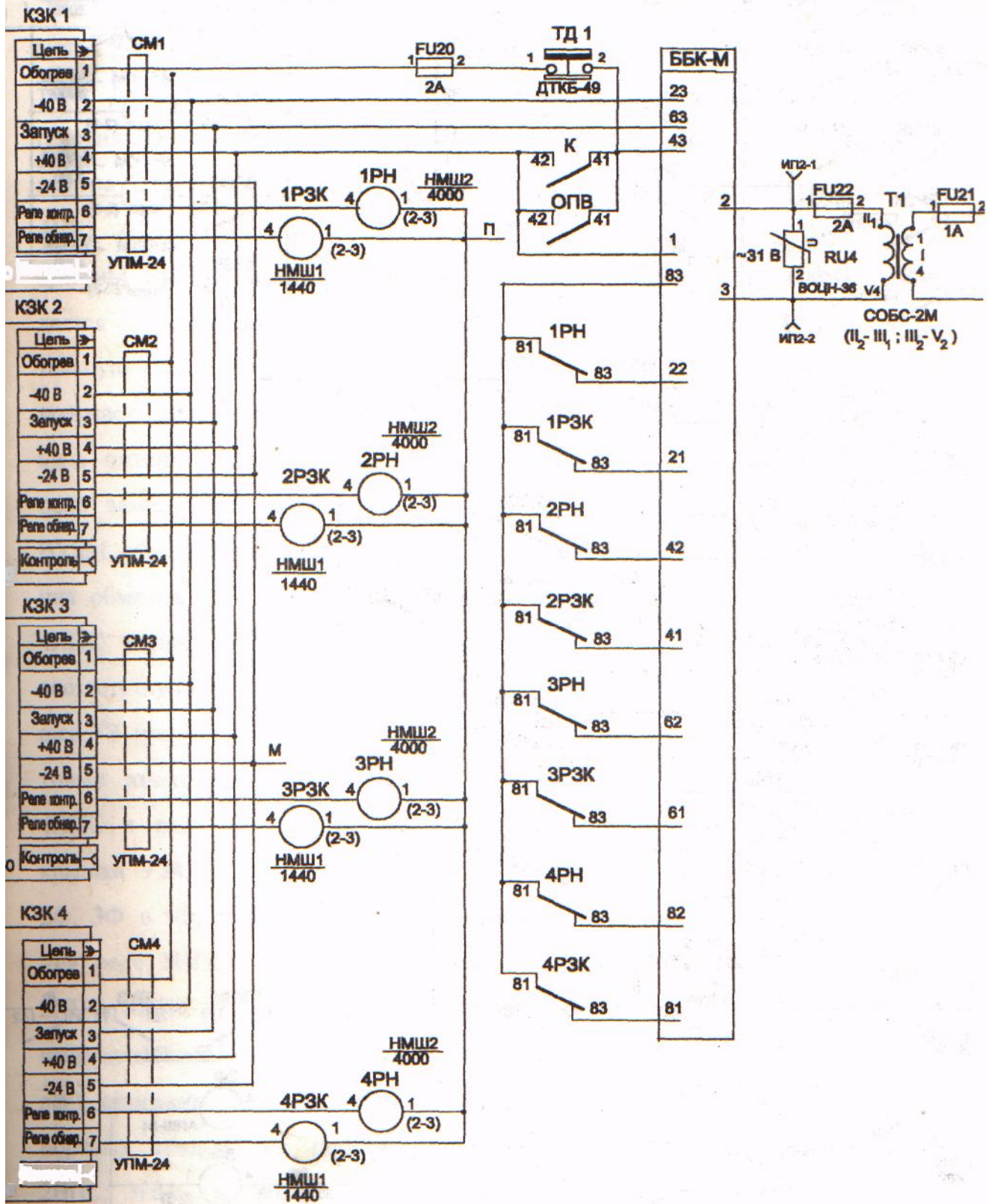


Рисунок 4 - Схема включения СКС

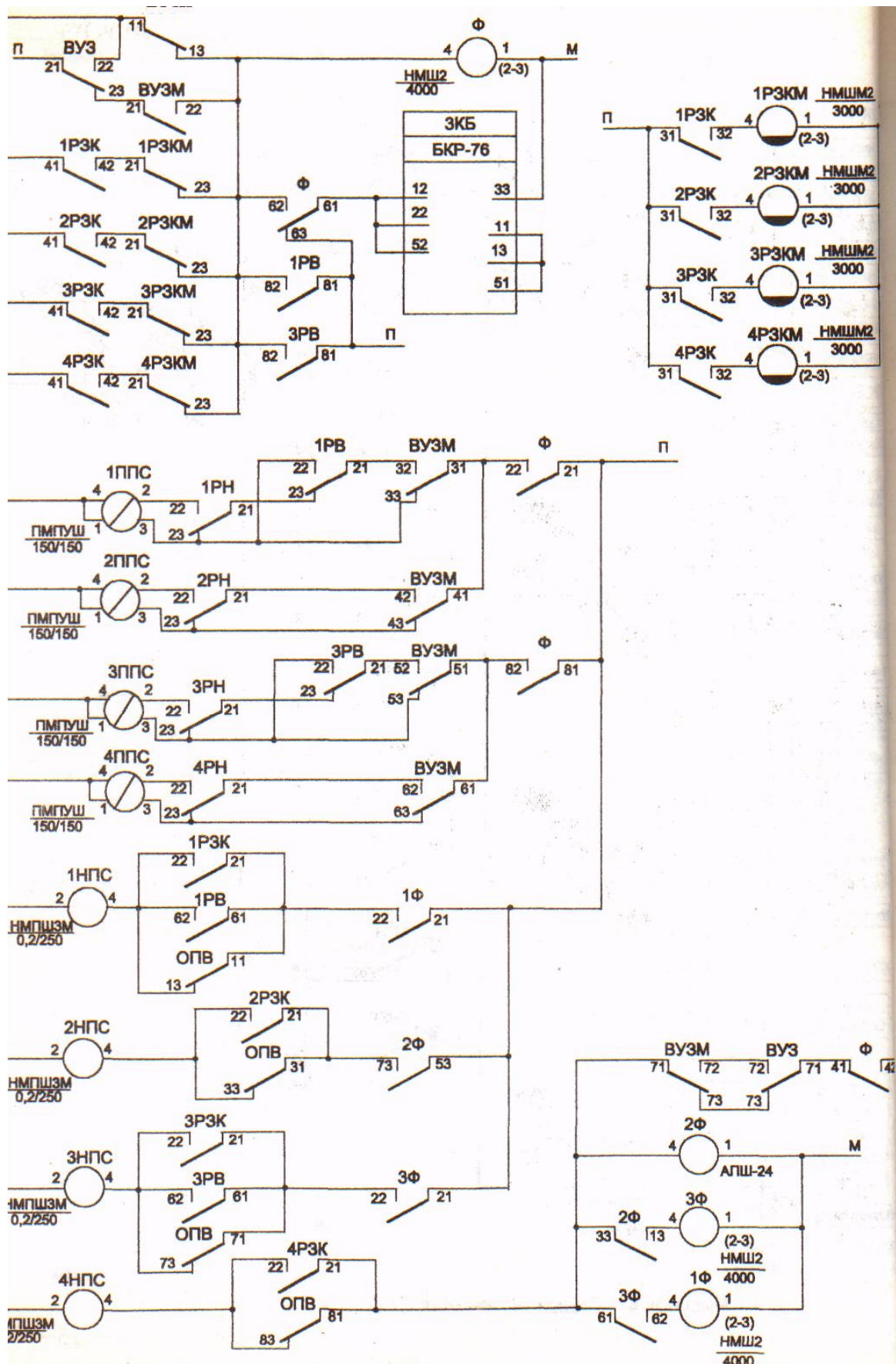


Рисунок 5 - Схема включения пусковых и фрикционных реле



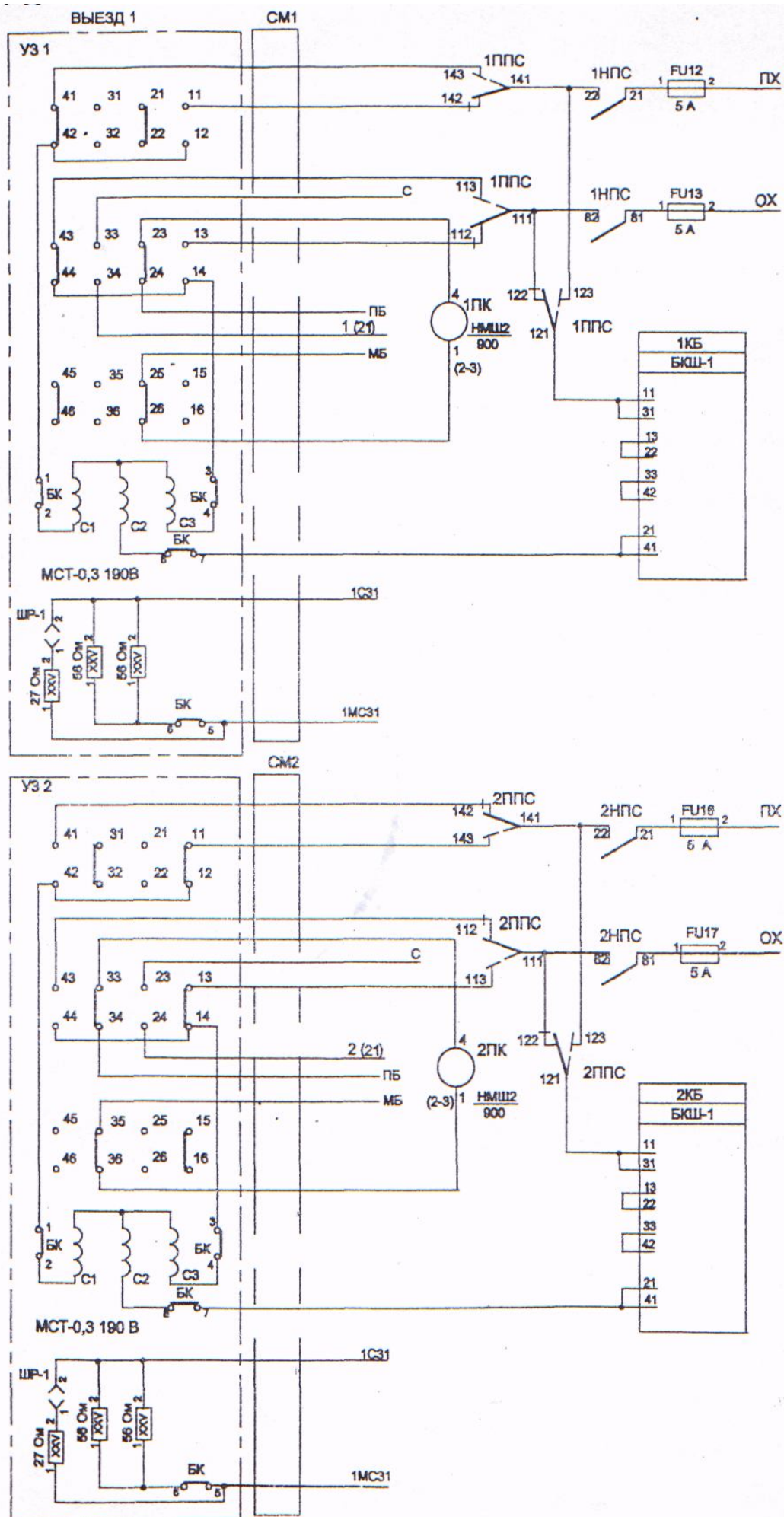


Рисунок 6 - Схема подключения электродвигателей V3 1, V3 2

Через фронтные контакты 21-22, 81-82 реле Ф создается цепь питания обмоток 1-3 поляризованных пусковых реле 1ППС - 4ППС, при этом контактами 121-122 реле 1ППС - 4ППС цепи конденсаторов, блоков 1КБ, 2КБ (рисунки 6, 7) включены в положение соответствующее вращению двигателей на опускание крышек УЗ. Через параллельные фронтные контакты 41-42, 61-62 (рисунок 2) реле ВУЗ включается питание блока выдержки времени БВМШ и после его срабатывания, по истечении 3 - 6 с, возбуждается и самоблокируется реле УП подъема крышек. Через последовательную цепочку контактов 41-42 реле УП и контактов 81-82 реле ВУЗ получает питание реле ВУЗМ. Контакты 11-13 реле ВУЗМ обрывают цепь питания реле Ф, которое остается под током на 10 - 12 с за счет цепи замедления на отпадание (блок 3КБ). Тыловыми контактами реле ВУЗМ обрываются цепи питания обмоток 1-3 и замыкаются цепи питания обмоток 2 - 4 реле 1ППС - 4ППС. после чего контакты реле 1ППС - 4ППС переключают цепи фазосдвигающих конденсаторов в положение соответствующее вращению двигателей на подъем соответствующих крышек УЗ (рисунки 6, 7). Фронтные контакты 71-72 реле ВУЗ и фронтные контакты 71-72 реле ВУЗМ замыкают цепи возбуждения реле 4НПС и повторителей реле Ф. Включается электродвигатель на подъем крышки У 34, а повторители реле Ф возбуждаются в следующем порядке: 2Ф, 3Ф и 1Ф, и своими фронтными контактами замыкают цепи питания реле 1НПС - 3 НПС, которые встают под ток также последовательно: 2НПС, 3НПС и 1НПС. Контакты 21-22, 81-82 реле 1НПС - 4 НПС включают цепи питания электродвигателей, и крышки УЗ в течение 5 с (не более - занимают заграждающее положение, препятствующее въезду транспортных средств на переезд. Последовательное возбуждение реле 4НПС, НПС, 3НПС и 1НПС позволяет избежать большого пускового тока при включении электродвигателей приводов УЗ.

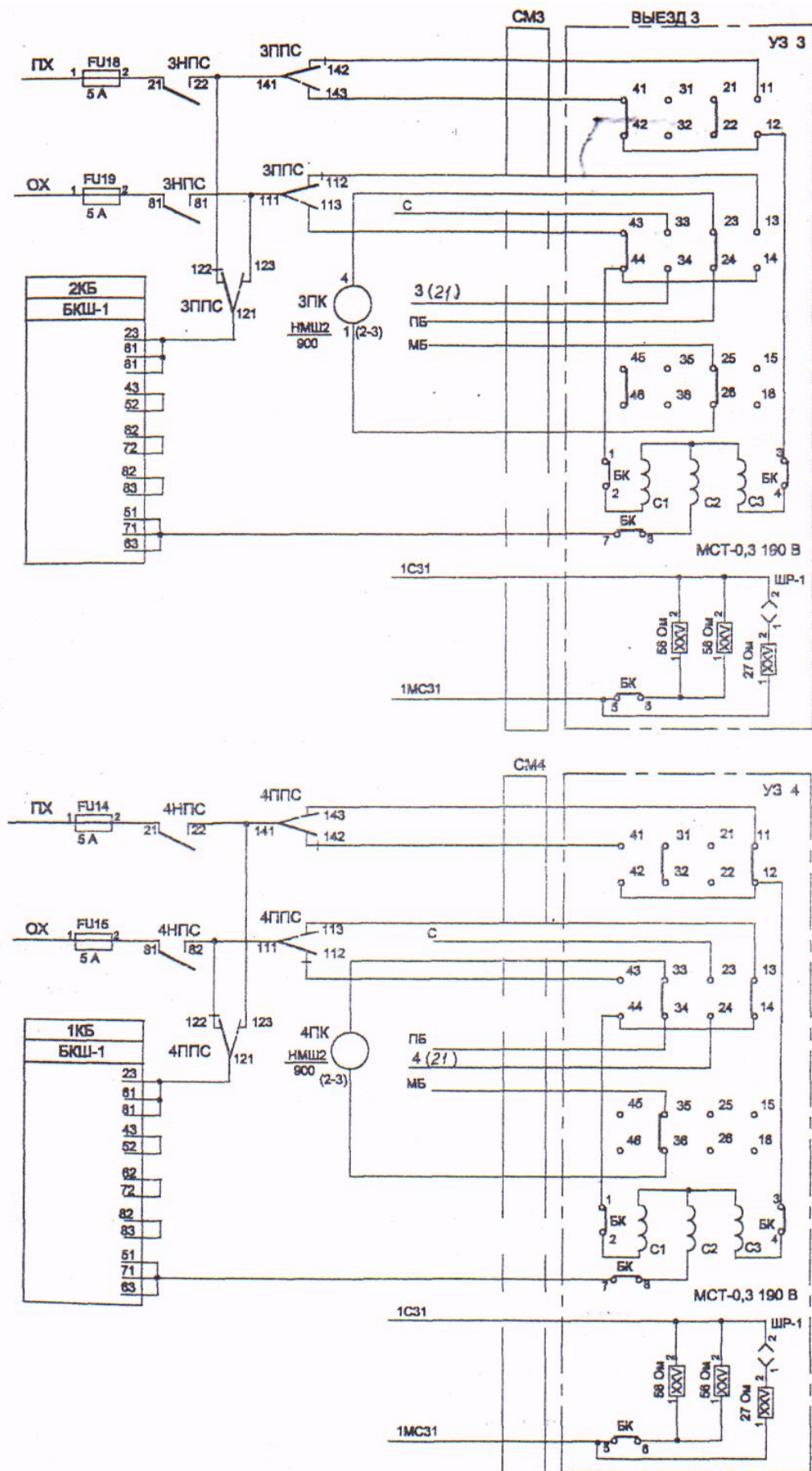


Рисунок 7 - Схема включения электродвигателей УЗ 3, УЗ 4.



1.4.4 Выключение электродвигателей приводов крышек УЗ осуществляется рабочими контактами автопереключателей. В случае длительной (до 12 с) работы электродвигателей приводов на фрикцию (крышки не могут быть подняты или опущены из-за наличия препятствия), выключение электродвигателей осуществляется контактами реле НПС, цепи питания обмоток которых размыкаются контактами фрикционного реле Ф.

1.4.5 Контроль свободности зоны каждой крышки УЗ осуществляется ультразвуковым локатором соответствующей стойки КЗК. Если над крышкой УЗ находится транспортное средство, срабатывание соответствующего реле НПС блокируется разомкнутым фронтовым контактом реле зоны контроля (РЗК), которое управляется локатором ДТР. Для контроля исправности локатора служит реле РН, которое находится под током когда локатор исправен. При неисправности локатора контактом реле блокируется цепь переключения реле ППС и крышка соответствующего УЗ не поднимается.

1.4.6 В случае появления транспортного средства в зоне контроля датчика, например, в момент подъема крышки УЗ 1, происходит обесточивание реле 1РЗК и его контактами выключается питание обмоток реле 1НПС и электродвигатель привода УЗ 1 выключается. После освобождения транспортным средством зоны контроля КЗК реле РЗК встает под ток, через фронтовой контакт реле РЗК и тыловой контакт реле РЗКМ (медленнодействующий повторитель реле РЗК) конденсатор блока ЗКБ получает заряд, необходимый для удержания реле Ф под током на время работы электродвигателя привода.

1.4.7 Схема дает возможность дежурному работнику опустить поднятые крышки УЗ 1 и УЗ 3 для выпуска транспортных средств из зоны переезда. Для этого дежурному работнику необходимо нажать кнопки

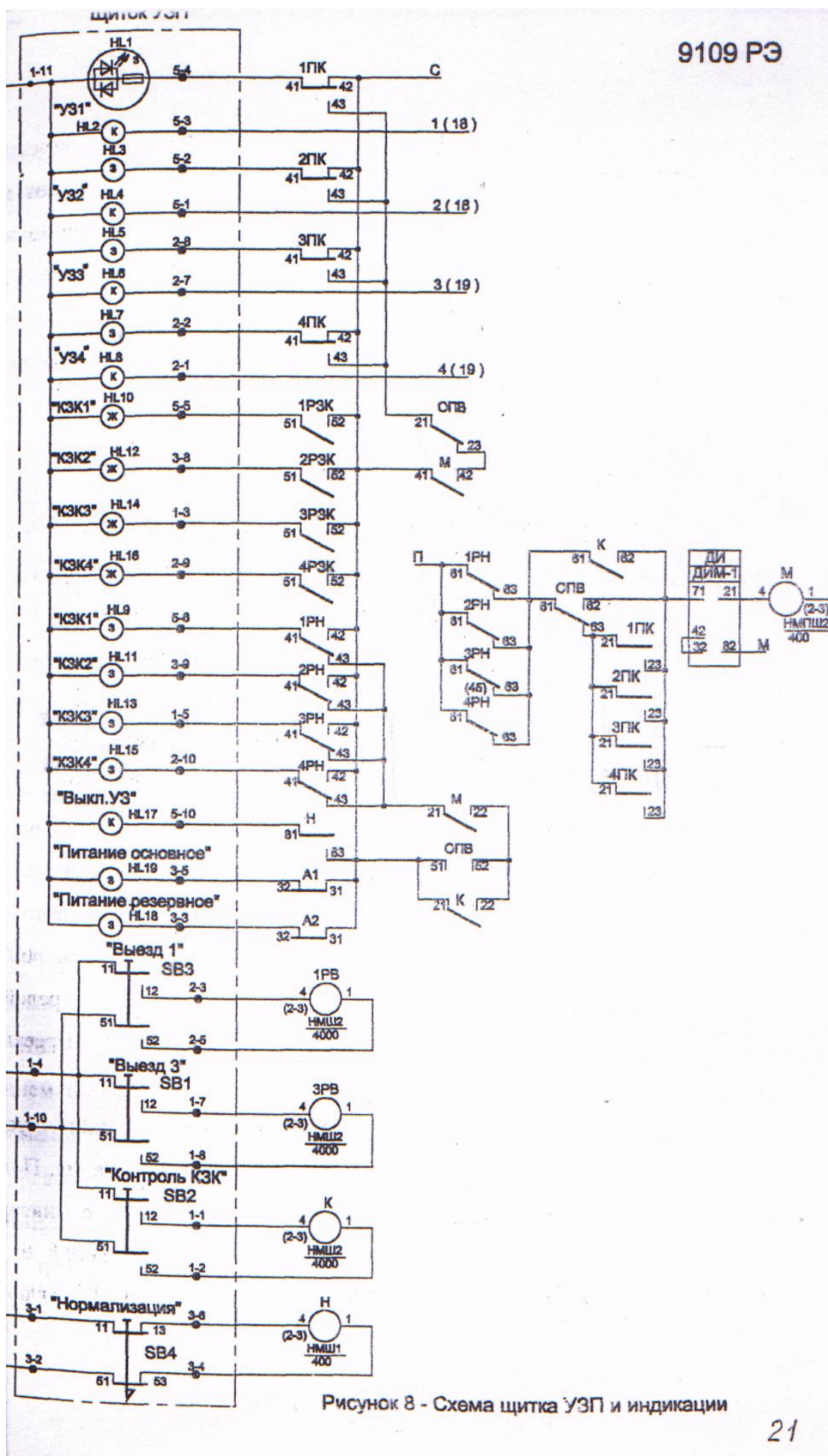


Рисунок 8 - Схема щитка УЗП и индикации

"ВЫЕЗД 1" или "ВЫЕЗД 3" (или совместно) на щитке УЗП в соответствии с рисунком 8. При этом срабатывает реле 1РВ (ЗРВ), получают питание реле Ф, 2Ф, 3Ф, 1Ф, 1НПС (ЗНПС), реле 1ППС (ЗППС) реле 1ППС (ЗППС) возбуждается током прямой полярности и электродвигатель привода УЗ 1 (УЗ 3) начинает работать на опускание крышки УЗ. При отпускании нажатия кнопки обесточивается реле 1РВ (ЗРВ), реле 1ППС (ЗППС) возбуждается током обратной полярности, состояние реле 1НПС (ЗНПС) определяется контактами реле 1РЗК (ЗРЗК), при свободной зоне контроля электродвигатель привода включается на подъем крышки УЗ.

1.4.8 После проследования поездом переезда, в шкафу ПС возбуждается реле ПВ, в шкафу УЗП обесточиваются реле ВУЗ и ОПВ. Реле через тыловой контакт реле ВУЗ и фронтальной контакт реле ВУЗМ получает кратковременное питание и обмотками подключается к конденсаторам блока ЗКБ через собственные контакты 61-62, реле 1ППС – 4ППС получают питание прямой полярности (обмотка 1-3), через контакты реле ОПВ, 2Ф, 3Ф, 1Ф последовательно возбуждаются реле 4НПС, 2НПС, ЗНПС, 1НПС. Электродвигатели приводов начинают работать на опускание крышек УЗ. После опускания крышек контактами автопереключателей электродвигатели приводов выключаются, возбуждаются реле контроля нижнего положения крышек УЗ 1ПК - 4ПК. С контролем возбуждения реле 1ПК - 4ПК замыкается цепь питания реле У1, У2 в реле шкафу ПС, поднимаются брусья шлагбаумов и выключаются переездные светофоры.

1.4.9 Дежурный работник имеет возможность поднять или опустить крышки УЗ при отсутствии поезда на участке приближения. Подъем крышек осуществляется нажатием на щитке ПС кнопки с фиксацией "ЗАКРЫТИЕ" и, как в случае автоматической подачи извещения о приближении поезда, в шкафу АПС обесточиваются реле В и ПВ,

включаются устройства переездной сигнализации (см. п. 1.4.2) и осуществляется подъем крышек УЗ. При возвращении кнопки "ЗАКРЫТИЕ" в прежнее положение, крышки УЗ опускаются, происходит подъем брусьев шлагбаумов и открытие переезда.

1.4.10 На щитке УЗП (рисунок 9) для контроля положений крышек и состояния датчиков установлены:

- 4 индикатора зеленого свечения, слева от надписей УЗ 1 - УЗ 4, сигнализирующие ровным светом о нижнем положении крышек УЗ и мигающим при потере контроля положения крышек;
- 4 индикатора красного свечения, справа от надписей УЗ 1 - УЗ 4, сигнализирующие о поднятом положении крышек УЗ;
- 4 индикатора зеленого свечения, слева от надписей КЗК 1 - КЗК 4, сигнализирующие ровным светом об исправном состоянии локомотивов ДТР и мигающие при их неисправности;
- 4 индикатора желтого свечения, справа от надписей КЗК 1 - КЗК 4, сигнализирующие ровным светом об отсутствии транспортных средств и гаснущие при нахождении транспортных средств над крышками УЗ 1 - УЗ 4, соответственно. При отсутствии поезда на участке приближения индикаторы КЗК не светятся.

Наличие основного и резервного питания контролируется свечением индикаторов "ПИТАНИЕ ОСНОВНОЕ" и "ПИТАНИЕ РЕЗЕРВНОЕ".

Положение нажатой кнопки "НОРМАЛИЗАЦИЯ" контролируется свечением индикатора красного цвета "ВЫКЛ. УЗ".

На щитке УЗП установлены четыре кнопки:

- 2 кнопки без фиксации, не пломбируемые, "ВЫЕЗД 1" и "ВЫЕЗД 3" для опускания крышек соответственно УЗ 1 и УЗ 3 при выезде транспортных средств с переезда;
- кнопка с фиксацией, пломбируемая, "НОРМАЛИЗАЦИЯ" – для

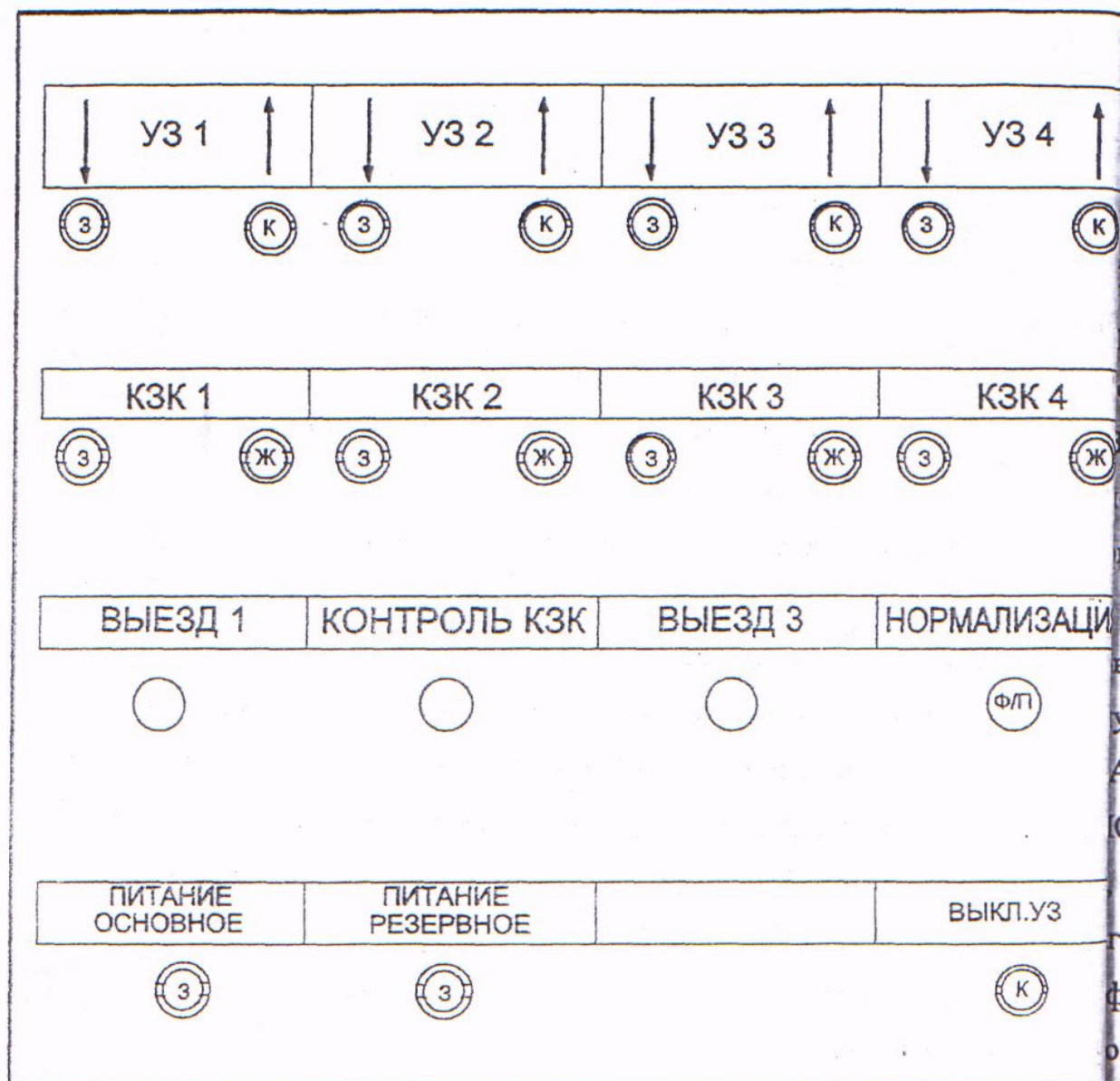


Рисунок 9 - Внешний вид щитка УЗП

опускания крышек УЗ, выключения УЗ из работы при его неисправности и обеспечения независимой работы АПС;

- кнопка без фиксации, не пломбируемая "КОНТРОЛЬ КЗК" - для контроля исправной работы СКС. Контроль производится при приеме и

сдаче дежурств нажатием кнопки "КОНТРОЛЬ КЗК" при открытом для движения транспортных средств переезде. При нажатой кнопке "КОНТРОЛЬ КЗК" дежурный наблюдает за состоянием индикаторов, которые сигнализируют ровным светом об отсутствии транспортных средств и гаснут при нахождении транспортных средств над крышками УЗ 1 - УЗ 4, соответственно. О выполнении проверки СКС делается запись в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде при приеме и сдачи дежурства.

1.4.11 Дежурный работник при необходимости может опустить крышки УЗ нажатием кнопки "НОРМАЛИЗАЦИЯ". Для аварийного опускания крышек УЗ необходимо на щитке АПС нажать кнопку «ЗАКРЫТИЕ», затем на щитке УЗП сорвать пломбу с кнопки «НОРМАЛИЗАЦИЯ» и нажать ее. При этом крышки всех УЗ опускаются а УЗ выключается из работы. В этом случае выключение переездной сигнализации (выключение красных мигающих огней на переездных светофорах после проследования поезда) и подъем брусев шлагбаумов произойдет без контроля опущенного положения крышек УЗ, поэтому дежурный работник должен убедиться, что крышки УЗ опущены и, если какая - либо крышка не заняла нижнее положение, то ее необходимо опустить с помощью курбельной рукоятки.

## 1.5. Описание и работа составных частей УЗП

### 1.5.1 Заградительное устройство

Конструкция устройства заградительного (УЗ) представлена на рисунке 10. УЗ имеет два исполнения: правое и левое, что позволяет производить установку УЗ в правую или левую часть дороги.

1.5.1.1 Основание 17 служит для установки на нем всех составляющих частей УЗ и представляет собой коробчатую конструкцию, выполненную из прокатных профилей, имеет поперечные опорные элементы для крышки 15, опорные кронштейны 22 для шарнирных опор крышки подшипниковые постели для приводного вала, площадки для установки привода. В нижнем

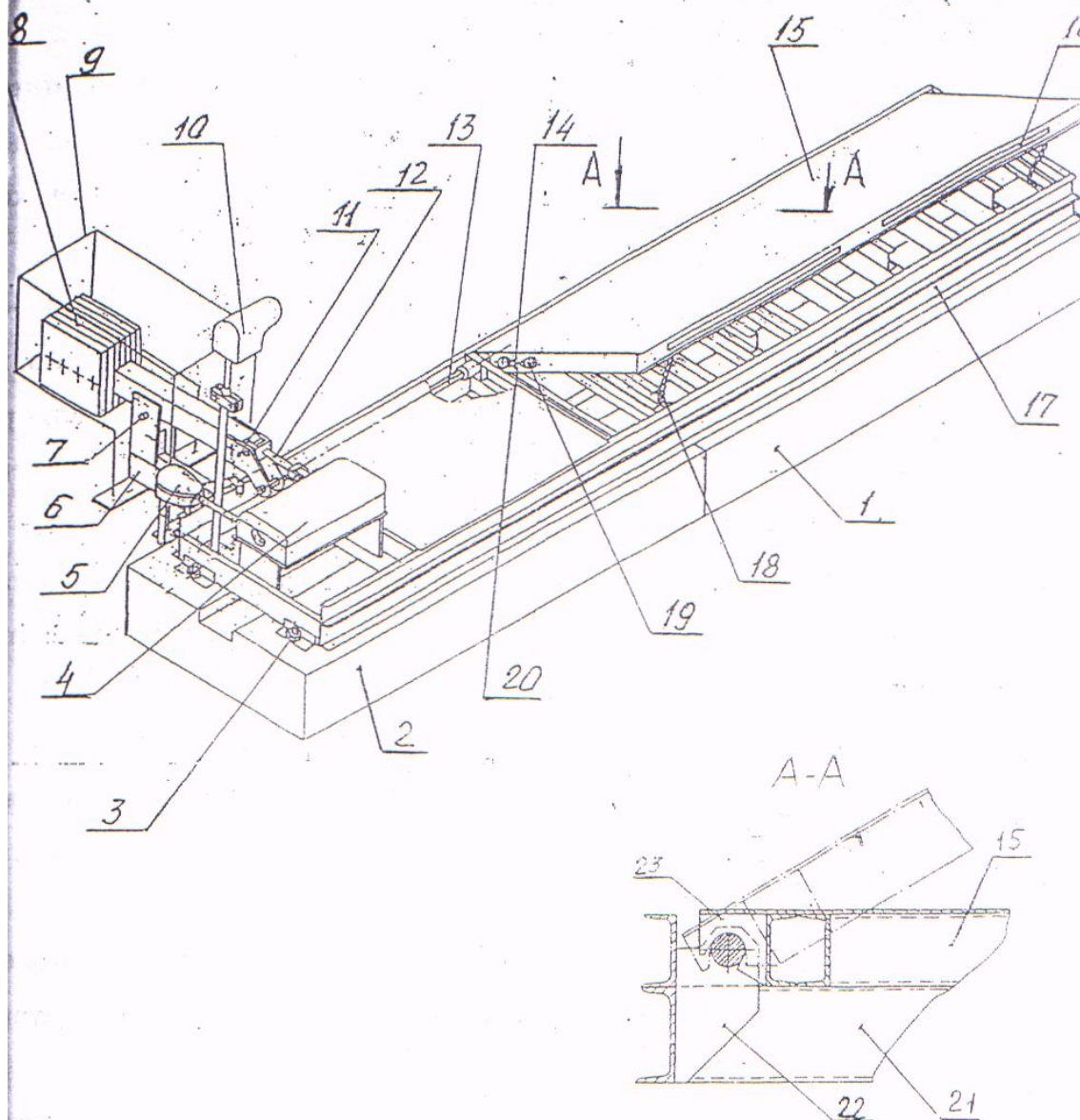
поясе основания имеются элементы для его крепления к фундаментным блокам. Основание имеет два исполнения: правое и левое.

1.5.1.2 Крышка 15 - заграждающий элемент УЗ, выполнена в виде прямоугольной рамы с поперечинами из прокатного профиля, верхняя крышки зашита стальным листом; на заднем бруске крышки установлено восемь кронштейнов 23, которыми крышка навешивается на шарнирные опоры основания; на переднем бруске крышки установлены светоотражающие полосы 16 из катафотов красного цвета; крайние боковые элементы рамы крышки имеют по два отверстия для соединения с кронштейном приводного вала 14.

Конструкция крышки универсальна для установки на правых и УЗ. Крышка поднимается на угол  $30^\circ$ , поворачиваясь вокруг опор основания УЗ.

1.5.1.3 Приводной вал 13 служит для передачи крутящего момента от привода 4 УЗ на крышку для ее подъема; с одной стороны на установлен кронштейн 11 для закрепления противовеса 8 и присоединения к шибелу привода, с другой стороны на вал устанавливается кронштейн





1 - фундамент I; 2 - фундамент II; 3 - болт фундаментный; 4 - привод;  
 5 - муфта; 6 - кронштейн опорный; 7 - стержень опорный; 8 - противовес;  
 9 - ограждение; 10 - стойка датчика КЗК; 11 - кронштейн противовеса;  
 12 - звено соединительное; 13 - вал приводной; 14 - кронштейн  
 приводного вала; 15 - крышка; 16 - катафоты; 17 - основание; 18 - цепь;  
 19 - болт; 20 - пластина; 21 - поперечный опорный элемент; 22 - опорный  
 кронштейн; 23 - кронштейн.

Рисунок 10 Устройство заградительное



14 привода крышки УЗ.

Кронштейн противовеса 13, в который устанавливается противовес 8, соединяется с шибром привода, регулируемым по длине, соединительным звеном 12. Приводной вал устанавливается в двух подшипниковых постелях основания УЗ.

1.5.1.4 Противовес 8 служит для балансирования крышки УЗ относительно оси шарнирных опор крышки и приводного вала и выполнен наборным из металлических пластин; основанием противовеса является рычаг коробчатого сечения, которым противовес устанавливается в специальное гнездо кронштейна приводного вала.

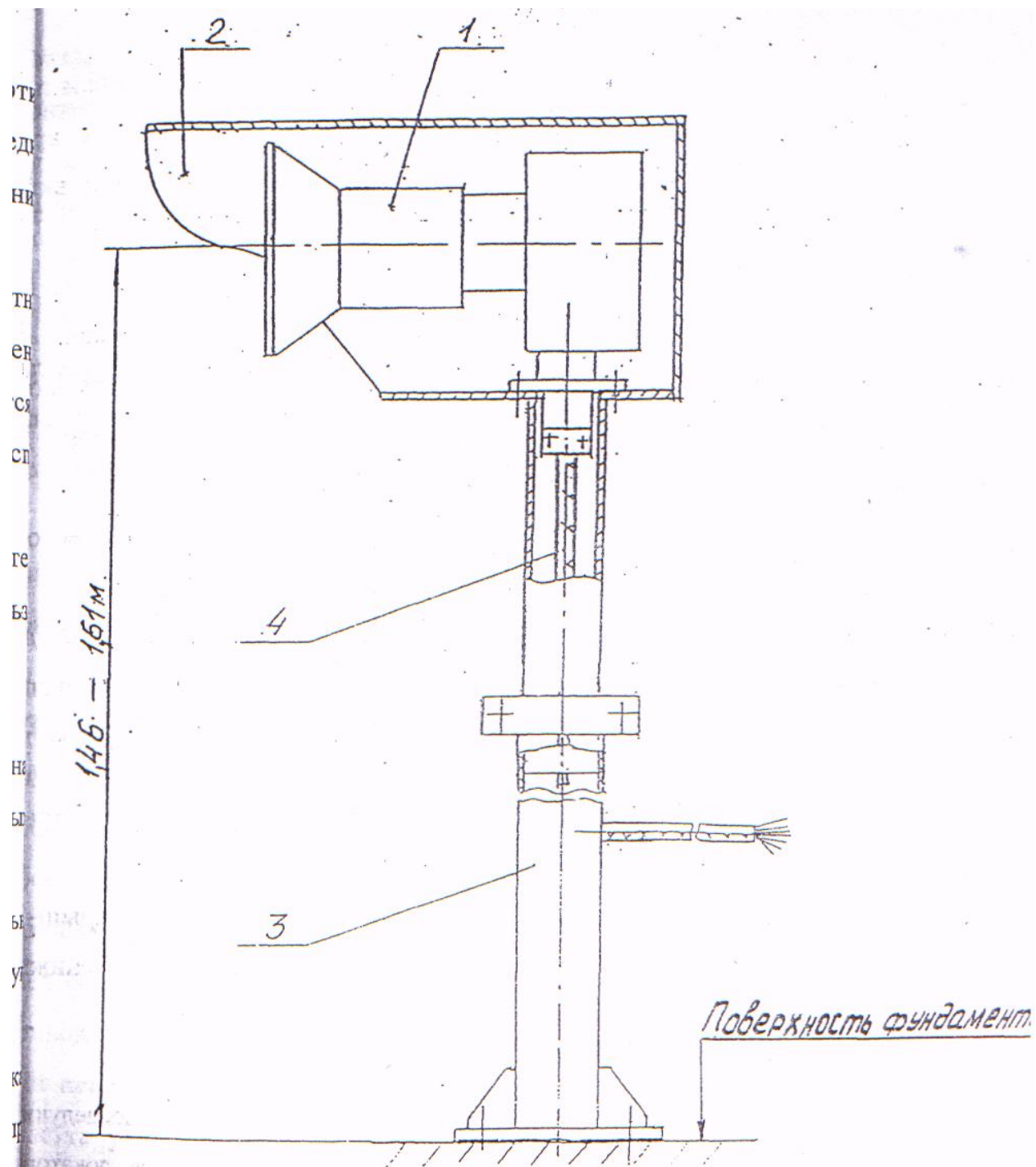
1.5.1.5 Привод 4 обеспечивает поворот крышки УЗ относительно шарнирных опор основания на угол 30; в качестве привода используется специальный привод ЭП - УЗП или ЭП - УЗПА.

#### 1.5.2 Система контроля свободности зоны крышки (СКС)

1.5.2.1 СКС состоит из ББК, трансформатора СОБС-2М, устанавливаемых в шкафу УЗП и четырех датчиков КЗК, устанавливаемых на фундаментах УЗ.

Датчики КЗК соединены со шкафом УЗП через муфты кабельными линиями. В шкафу УЗП устанавливаются исполнительные реле, управляемые датчиками обнаружения транспортных средств.

1.5.2.2 Конструктивно датчик КЗК (рисунок 11) состоит из локатора ДТР 1, кожуха 2 и стойки 3. Локатор выполнен в пылевлагонепроницаемом металлическом корпусе с расположенным снаружи рупорным акустическим излучателем из специальной пластмассы. В нижней части локатора размещен разъем для подключения кабеля 4. Конструкция стойки позволяет регулировать высоту установки датчика и его ориентация в горизонтальной плоскости.



1 - локатор; 2 - кожух; 3 - стойка; 4 - кабель

Рисунок 11 - Датчик обнаружения транспортного средства

### 1.5.3 Работа УЗ

Подъем и опускание крышек УЗ происходит от электродвигателя привода, а при отсутствии электропитания привод можно провернуть вручную курбельной рукояткой. УЗ работает следующим образом: при включении электродвигателя привода сначала происходит отпирание замка привода, который удерживал крышку в опущенном положении, далее, под действием противовеса и шибера привода происходит подъем крышки УЗ на угол  $30^\circ$ ; в конце фазы подъема крышки срабатывает автопереключатель, и электродвигатель отключается, подготавливая цепь питания обратного включения электропривода на опускание крышки. В поднятом положении крышка УЗ представляет собой механическое препятствие для въезда транспортных средств в зону переезда, но не является препятствием для выезда из зоны переезда транспортного средства, оказавшегося на переезде, так как при воздействии на край крышки вертикальной силой -  $(100 \pm 10)$  кгс (от наезда на крышку передних колес автомобиля), крышка опускается и становится возможен выезд транспортного средства из зоны переезда.

Регулировка величины усилия, необходимого для опускания крышки, производится за счет изменения массы груза противовеса. В нижнем положении крышка фиксируется замковым устройством привода.

### 1.5.4 Работа СКС

1.5.4.1 СКС производит ультразвуковую локацию зон крышек с последующей временной обработкой отраженных сигналов. Локация производится локатором ДТР, каждый из которых содержит ультразвуковой пьезокерамический преобразователь, генератор зондирующих импульсов, усилитель отраженных сигналов и схему временной обработки этих сигналов, которая выделяет отраженные сигналы от объектов, находящихся в зоне крышки. Запуск локатора

производится, импульсами, приходящими от ББК, длительность которых определяет радиальный размер зоны контроля. Для установки необходимого радиального размера зоны контроля, соответствующего длине крышки, в ББК предусмотрена регулировка, с помощью которой одновременно изменяются размеры зон контроля всех ДТР. В ББК также предусмотрена регулировка частоты запуска зондирующих импульсов для устранения влияния паразитных отраженных сигналов, которые могут попасть в зону контроля от посторонних предметов, находящихся вне переезда. Размер мертвой зоны установлен в пределах от 1,5 до 1,8 м при изготовлении ДТР. ДТР имеет два троенных электромагнитных реле - обнаружения и контроля исправности. Питание датчика осуществляется напряжением 40 (+2 , - 4) В постоянного тока, поступающим с ББК.

При поступлении извещения о приближении поезда к переезду включаются датчики КЗК. Если пространство над крышками УЗ свободно от транспортных средств и датчики исправны, то реле обнаружения и контроля в каждом ДТР встанут под ток, через их контакты в релейном шкафу УЗП получают питание реле 1РН - 4РН и 1РЗК - 4РЗК. В случае присутствия любой части транспортного средства над крышкой УЗ или в непосредственной близости от нее, реле обнаружения в соответствующем ДТР обесточивается, и подъем крышки соответствующего УЗ блокируется контактами исполнительного реле РЗК. Появление неисправности ДТР вызывает обесточивание обоих реле - контрольного и обнаружения, что также приводит к блокировке соответствующей крышки и включению индикации неисправности на щитке УЗП и в ББК. После освобождения поездом участка удаления цепь запускающих импульсов КЗК разрывается и СКС выключается.

### 1.5.5 Работа составных частей СКС

1.5.5.1 Блок базового контроля (ББК) конструктивно выполнен в корпусе реле НМШ (рисунок 12).

Электрическая схема тактового генератора (рисунок 13) содержит:

- формирователь импульсов запуска;
- усилитель мощности, индикаторное устройство;
- выпрямитель для питания схемы ББК, локаторов ДТР и цепи обогрева ДТР;
- индикаторы исправности формирователя импульсов запуска.

Формирователь импульсов запуска выполнен на микросхемах DD1, DD2, DD3. На микросхеме DD1 собраны два независимых генератора прямоугольных импульсов, частоты которых регулируются потенциометрами R3 и R4. На выходе счетчика - делителя DD2 сформированы прямоугольные импульсы, период повторения которых, изменяется потенциометром R4, а длительность - потенциометром R3. Диод VD5 осуществляет синхронизацию генераторов с целью получения стабильной длительности выходных импульсов.

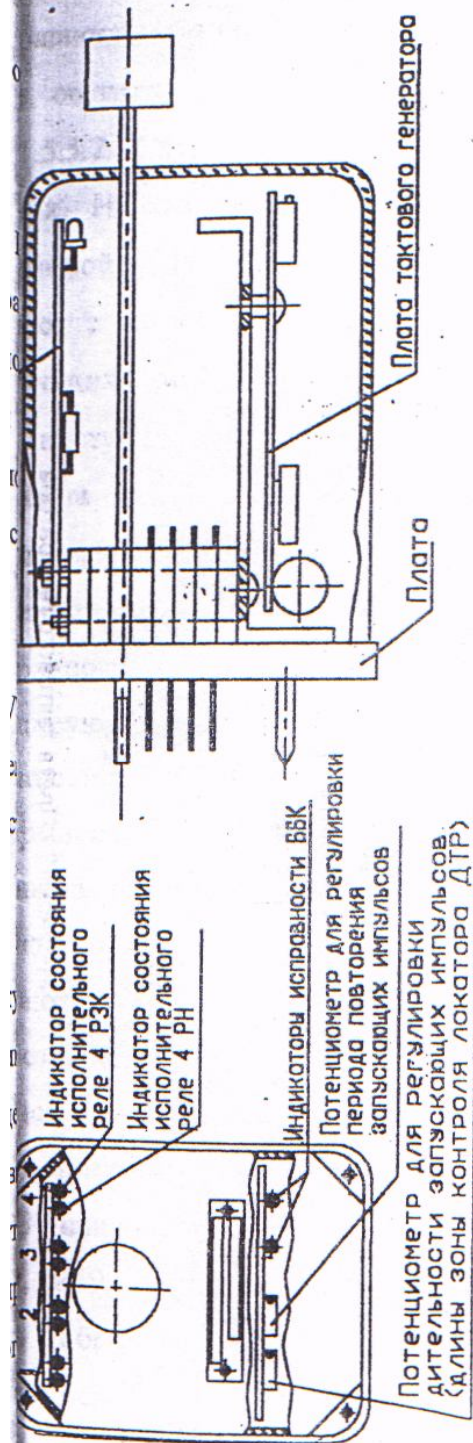
Усилитель мощности состоит из эмиттерного повторителя VT1 и ключевых каскадов VT2 и VT3, работающих в противофазе. Усиленные импульсы с амплитудой 40 (+2, -4) В через ограничивающие резисторы K15 и R18 подаются на выходной разъем.

Индикаторное устройство выполнено на светодиодах HL1, HL2, включенных таким образом, что светодиод HL1 светится в промежутке между импульсами, а HL2 - на время длительности импульса. Таким образом, по характеру свечения индикаторов можно не только определить работоспособность формирователя, но и характер неисправностей: выход из строя любого из транзисторов усилителя, замыкание в кабеле и т.д.

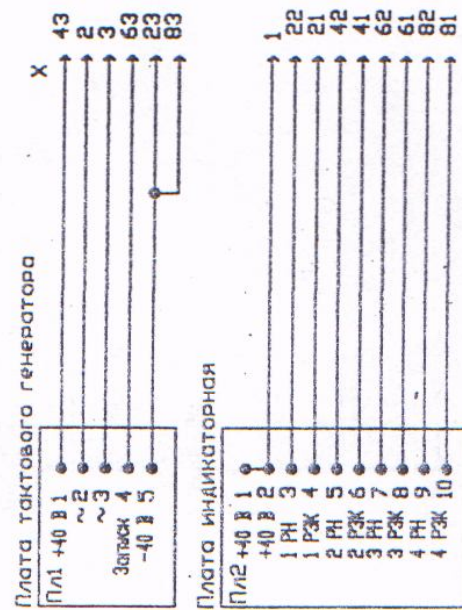
Выпрямитель, предназначенный для питания схемы ББК, четырех локаторов ДТР, и цепи обогрева ДТР-О, состоит из выпрямительного моста

VD6 - VD9 и конденсаторов C5, C6.

Плата индикаторная (рисунок 14) содержит 8 светодиодов HL1 – HL8 четыре зеленых и четыре красных, расположенных парами. Зеленый светодиод светится при появлении объекта в зоне обнаружения соответствующего датчика или его неисправности. Красный светодиод светится при неисправности датчика.



а) Внешний вид БСК-М



б) Схема соединений БСК-М

Рисунок 12 - Блок базового контроля (БСК-М)



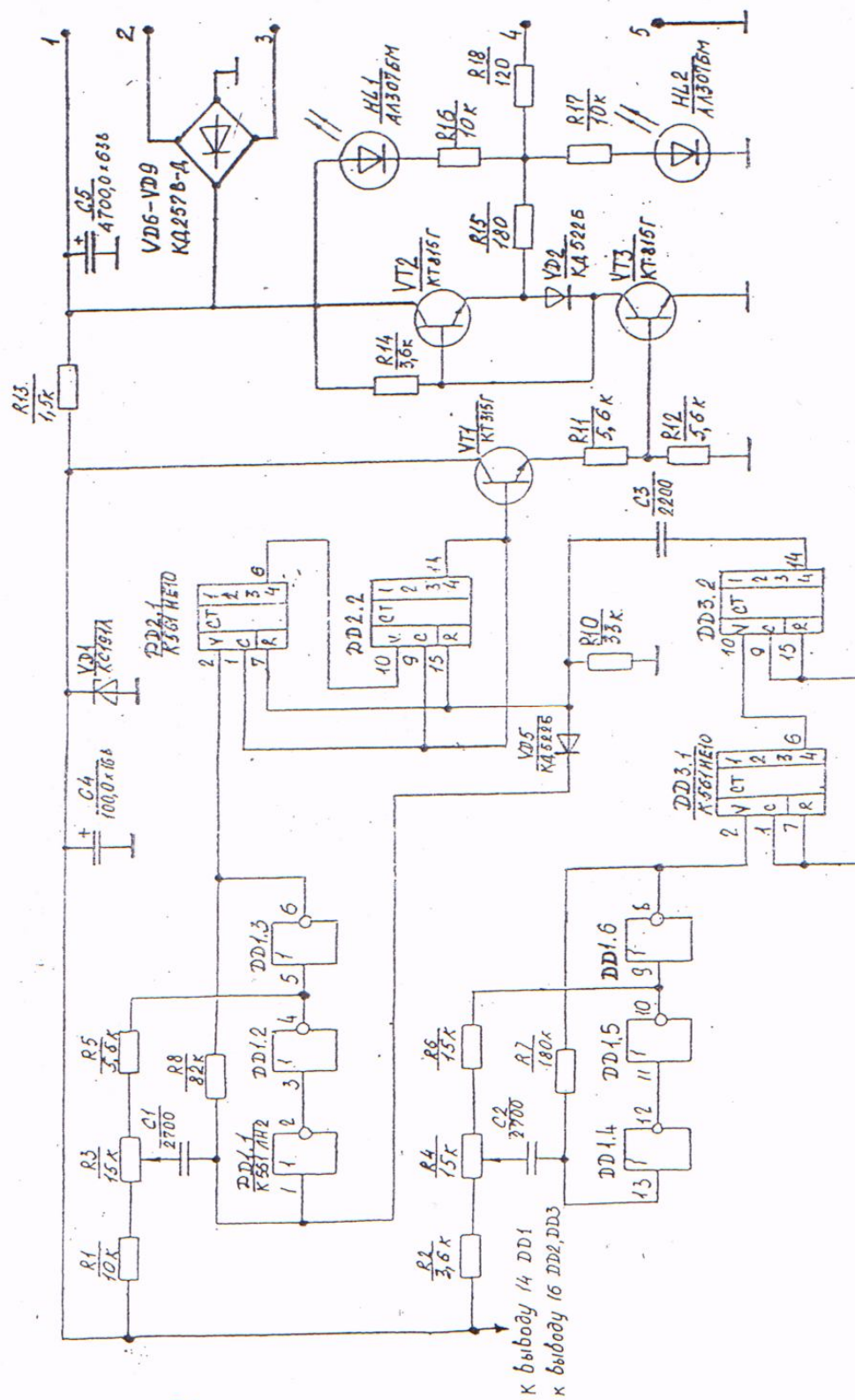


Рисунок 13 - Плата тактового генератора



Таким образом, при свободной зоне контроля и исправности датчика оба светодиода не светятся, при наличии объекта в зоне, светится зеленый, при неисправности - оба.

1.5.5.2 Схема ультразвукового локатора ДТР смонтирована на двух платах. На первой плате выполнен генератор зондирующих импульсов, второй - приемник отраженных сигналов. Генератор и приемник работают с пьезоэлектрическим излучателем ВQ1. Период повторения зондирующих импульсов равен периоду повторения запускающих импульсов поступающих с ББК.

Плата 1 (рисунок 15) содержит ультразвуковой генератор на двух инверторах микросхемы DD1, частота которого  $(19 \pm 1)$  кГц регулируется потенциометром R9. Генератор включается импульсами одновибратора, собранного на двух других инверторах микросхемы DD1. Длительность зондирующих импульсов (не более 1,5 мс) задается цепочкой R6, C2. Одновибратор запускается короткими отрицательными импульсами, армированными дифцепочкой C1, R1, R3 и транзистором VT1 из фронтов запускающих импульсов. Зондирующие импульсы усиливаются транзисторами VT4 и VT5 и через повышающий трансформатор TP1 передаются на пьезокерамический акустический преобразователь ВQ1. Собственная емкость преобразователя образует с индуктивностью L2 трансформатора колебательный контур, настроенный в резонанс с частотой ультразвукового генератора в процессе изготовления ДТР. зондирующие и отраженные сигналы через ограничивающую цепочку, R19 подаются на управляемый диодный ограничитель. Ограничитель собран на диодах VD1 и VD5, прямое сопротивление которых задается спадающим током с формирователя на транзисторах VT2 и VT3.

При этом сопротивление диодов изменяется таким образом, что отраженный сигнал от объектов, находящихся в начале зоны контроля локатора был минимальным, а от объектов в конце зоны контроля

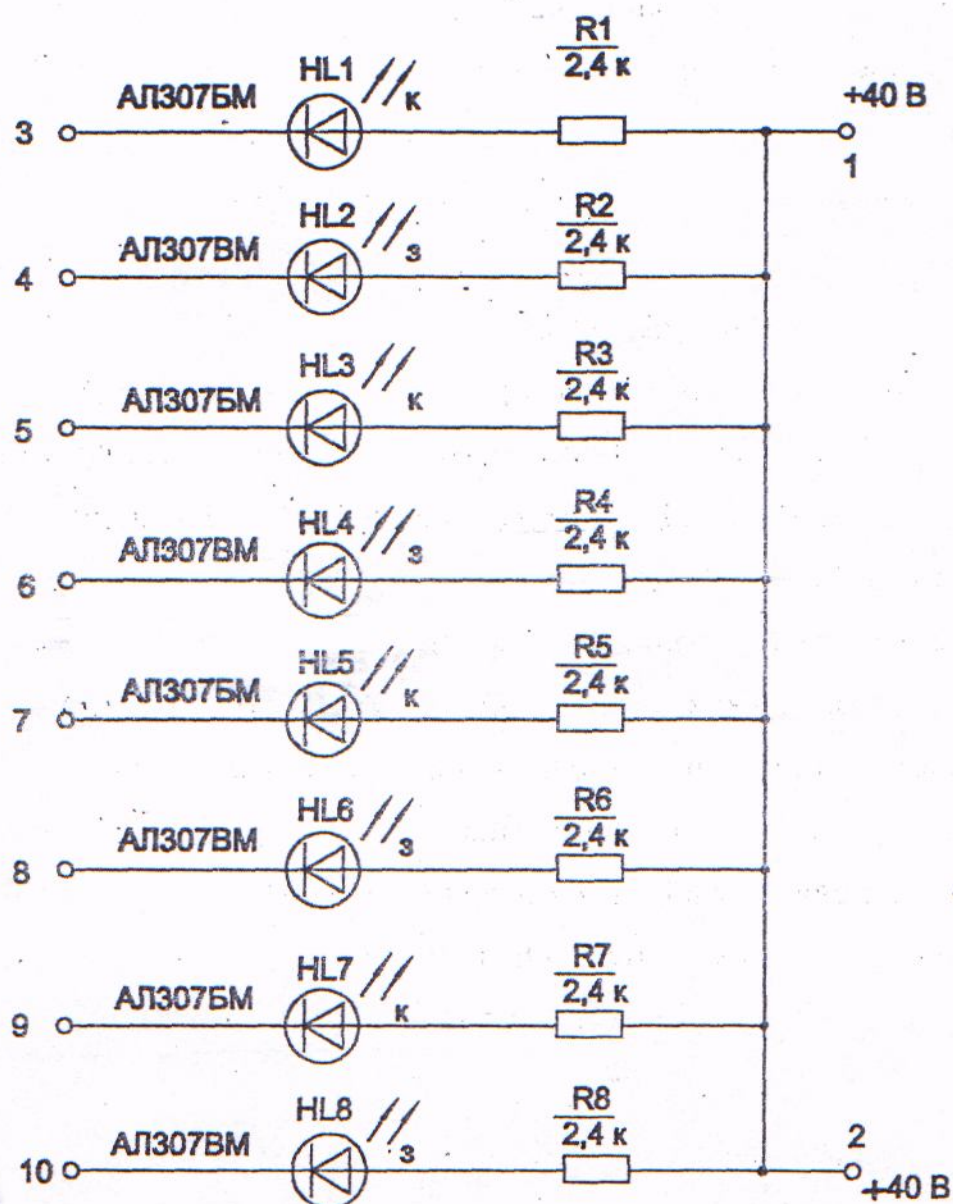


Рисунок 14 - Плата индикаторная

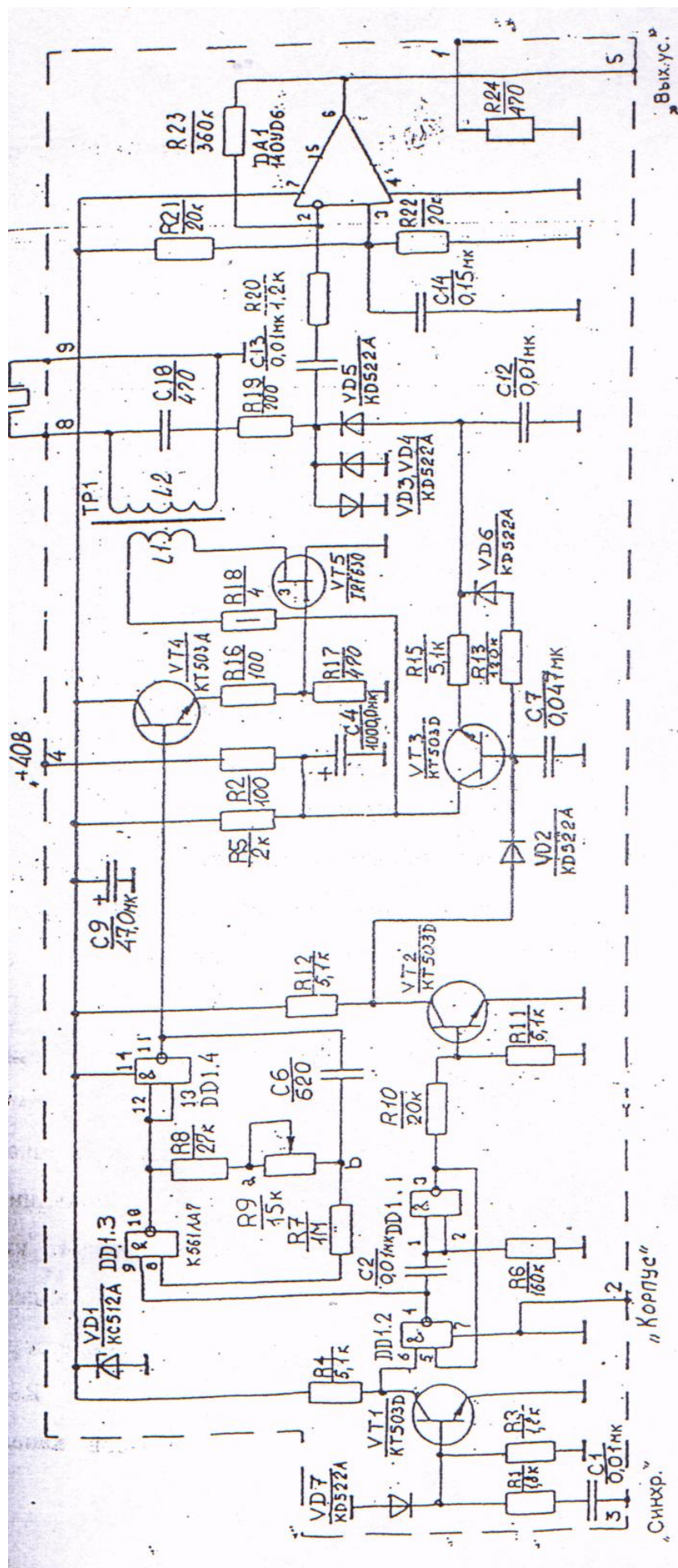


Рисунок 15 - Плата 1 локатора ДТР (ДТР-0)

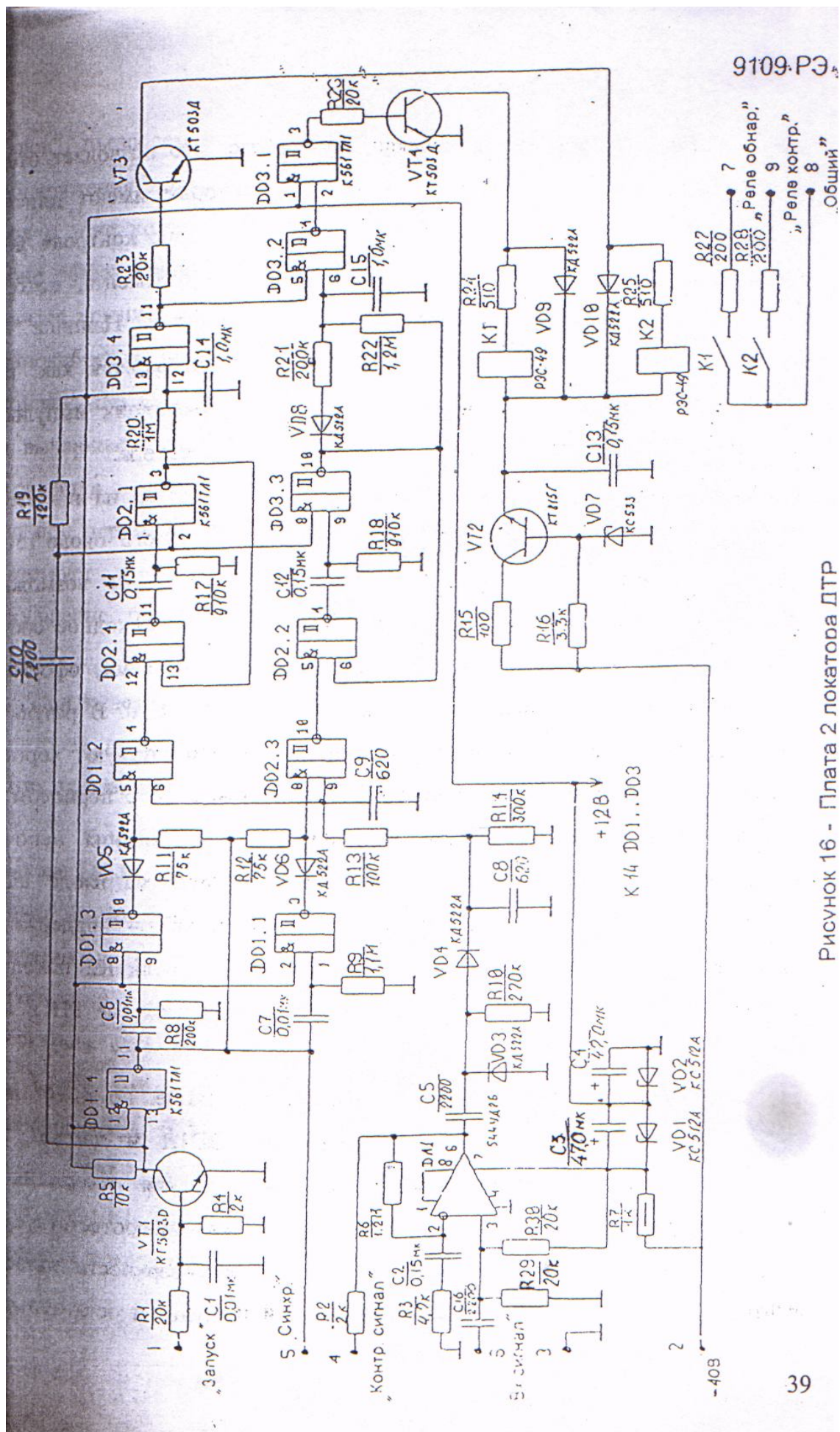
(дальний край крышки УЗ) - максимальным. В результате достигается примерное равенство уровня отраженных сигналов от объектов в начале и конце зоны контроля датчика. Скорость изменения тока установлена резистором R13 так, чтобы сопротивление диодов достигало максимума через 25мс после конца зондирующего импульса, то есть близко к дальнему краю крышки УЗ. Диоды VD3 - VD5 также служат для ограничения напряжения зондирующих импульсов на входе усилителя. Переменное напряжение с ограничителя поступает на микросхему DA1, которая служит для предварительного усиления отраженных сигналов, принятых локатора в паузах между зондирующими импульсами.

Питание микросхем DD1, DA1 осуществляется от параметрического стабилизатора R5, VD1, C9, а питание усилителя - через фильтр R2, C4.

На второй плате ДТР находится схема обработки отраженных сигналов (рисунок 16). В ее составе содержатся также согласующие каскады запускающих импульсов на транзисторе VT1 и ключе DD1.4, с выхода которого импульсы запуска подаются на плату 1. Сигнал с выхода DA1 платы 1 поступает на прямой вход операционного усилителя DA1 платы 2 усиливается по амплитуде и затем детектируется схемой на элементах C5, C8, C9, VD3, VD4, RIO, R13, R14. Выход усилителя DA1 является контрольной точкой, и его цепь через ограничивающий резистор R2 выведена на клемму 4 платы 2 для наблюдения осциллограмм отраженных сигналов. С выхода детектора схема разделяется на два канала: контроля и обнаружения. Из запускающих импульсов, поступающих с выхода DD1.4 формируются стробирующие импульсы для каждого канала.

В канале контроля продетектированные сигналы подаются на вход стробируемого инвертора DD1.2. На другой вход инвертора поступают стробирующие импульсы канала контроля. Цепочкой C6, R8, инвертор D1.3 и диодом VD5 фронты стробирующих импульсов канала контроля





задержаны от фронтов запускающих на 2 мс. Это позволяет отсечь от полезного сигнала зондирующие импульсы, которые имеют длительность 1,5 мс и выделить все отраженные сигналы в зоне контроля локатора, в том числе, сигнал остаточного "звона" пьезоэлемента, который длится 4 - 5 мс после окончания зондирующего импульса. Наличие сигналов служит критерием работоспособности локатора, так как, подтверждает исправность генератора и усилителя зондирующих импульсов пьезоэлемента, усилителей отраженных сигналов и детектора.

Выделенные сигналы контроля запускают одновибратор на инвертор DD2.4, DD2.1, длительность выходных импульсов которого около 150мс (задается цепочкой R17, СИ), что превышает максимально возможный период повторения зондирующих импульсов (120мс). В исходное состояние одновибратор возвращается отрицательными импульсами, сформированными из фронтов импульсов запуска цепочкой R19, C10. В результате, при исправном датчике на выходе одновибратора присутствуют короткие импульсы положительной полярности длительностью 2 мс с периодом повторения импульсов запуска, которые после интегрирования цеп R20, C14 формируют практически нулевой потенциал на входе DD3.4. Напряжение логической единицы с выхода DD3.4 поддерживает транзистор VT3 в открытом состоянии и реле контроля K2 находится, под током. Kontakтами реле K2 создается цепь питания реле РН в фу УЗП.

Канал обнаружения выполнен по аналогичной схеме, но имеет некоторое отличие. Цепочкой, C7, R9, инвертором DD1.1 и диодом VD6 фронты стробирующих импульсов канала обнаружения задержаны от фронтов запускающих на 10 мс. Этот интервал времени соответствует зоне нечувствительности датчика (около 1,5 м от поверхности пьезоэлемента), в его пределах находятся зондирующий импульс и остаточный «звон» пьезоэлемента. Таким образом, стробирующий импульс канала обнаружения позволяет выделить только отраженные сигналы от объектов

в зоне контроля датчика. При появлении транспортного средства в зоне эффективного обнаружения локатора (более 1,5м от локатора до начала крышки УЗ) импульсы с выхода стробируемого ключа запускают одновибратор DD2.2, DD3.3, выходные импульсы которого разряжают конденсатор C15. Время разряда до момента срабатывания ключа DD3.2 и выключения реле K1 определяет быстродействие обнаружения объекта и задаются параметрами цепи VD8, R21, C15. Это время составляет 300 мс при повторения зондирующих импульсов - 100 мс, что соответствуют трём циклам зондирования. В данном случае небольшое ухудшение быстродействия позволяет уменьшить влияние импульсных помех.

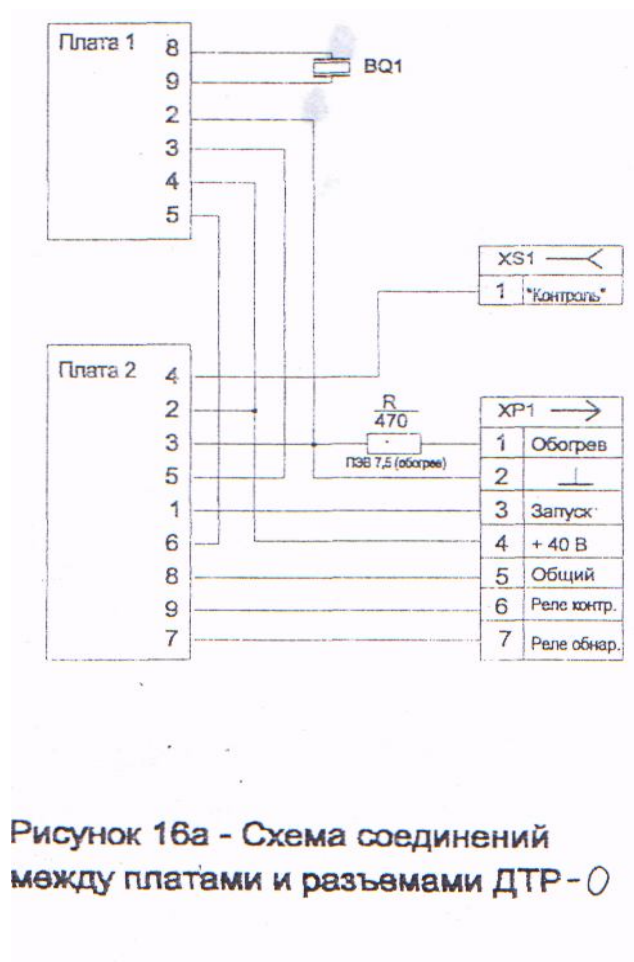
При исчезновении отраженных сигналов, когда объект вышел из зоны контроля локатора, происходит медленный процесс заряда емкости C15 интегратора, длительность которого задана резистором R22 и составляет 1с. По истечении этого времени на выходе DD3.2 появится нулевой, на выходе DD3.1 - единичный потенциал, транзистор VT4 - откроется и реле обнаружения K1 встанет под ток. Такая задержка необходима для увеличения достоверности обнаружения при возможных кратковременных пропадающих отраженных сигналов от объектов со сложной формой поверхности отражения. Канал обнаружения связан с каналом контроля, при этом появление неисправности ДТР-0 приводит к пропаданию напряжения на выходе ключа DD3.4, что вызывает запирающее транзистора VT4 и обесточивает реле K1. Таким образом, обеспечивается дублирование блокировки подъема крышки в случае неисправности датчика.

Питание схемы обработки сигналов обеспечивается от параметрического стабилизатора на элементах R7, C3, C4, VD1, VD2, который выдаёт два уровня выходных напряжений 24 и 12В.

Схема соединений между платами и разъемами показана на рисунке 16 а.

Между платами установлен резистор обогрева типа ПЭВ-7,5-4701. Обогрев ДТР включается в шкафу УЗП автоматически контактами термодатчика ДТ1 (рисунок 4), который настраивается на срабатывание при

температуре в шкафу УЗП менее - 10°C.



## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания и меры безопасности

2.1.1 После получения комплекта УЗП' от завода-изготовителя произвести внешний осмотр составляющих частей и проверить комплектность о ведомости паспорта 9109 ПС.

2.1.2 При монтаже, обслуживании и эксплуатации УЗП соблюдать правила техники безопасности и электробезопасности, принятые на железнодорожном транспорте.

2.1.3 Руководители дистанции пути и дистанции сигнализации, централизации и блокировки обязаны обучать и принимать от обслуживающего персонала экзамен о знании устройства, правил эксплуатации и обслуживания, а также мер личной безопасности



2.1.4 Устройства электроснабжения выполнять согласно проекта соблюдением требований действующих ПУЭ.

В части выполнения требований НТП СЦБ/МПС - 99 по обеспечению надежности потребителя 1 категории необходимо предусмотреть наличие основного и резервного питания от однофазной или трёхфазной сети переменного тока с изолированной нейтралью напряжением 220 (+5, -10 %) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

## 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Размещение составляющих частей УЗП производится в соответствии с монтажным чертежом.

2.2.2 Монтаж, регулирование, наладка и комплексное опробование УЗП производится в соответствии с «Инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке» 9109 ИМ.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 УЗП работает в автоматическом режиме по сигналам АПС и при управлении дежурным работником со щитка ПС.

2.3.2 В случае отключения электропитания или при возникновении неисправностей в составляющих частях УЗП дежурный работник имеет возможность блокировки подъема крышек УЗ со щитка УЗП кнопкой "НОРМАЛИЗАЦИЯ" и привести крышки УЗ в опущенное состояние с помощью курбельной рукоятки; в случае отказа какого-либо УЗ дежурный работник может выключить его из работы путем выключения контакта на приводе УЗ; индикация на щитке УЗП дает дежурному работнику информацию о положении крышек УЗ, состоянии зон контроля исправности датчиков КЗК.

2.3.3 В случае нахождения транспортного средства над крышкой или отказа любого датчика КЗК включение электропривода соответствующей крышки УЗ блокируется.

## 2.4 Проверочные и регулировочные работы при эксплуатации УЗП

2.4.1 УЗП сдается в эксплуатацию после выполнения всех работ,

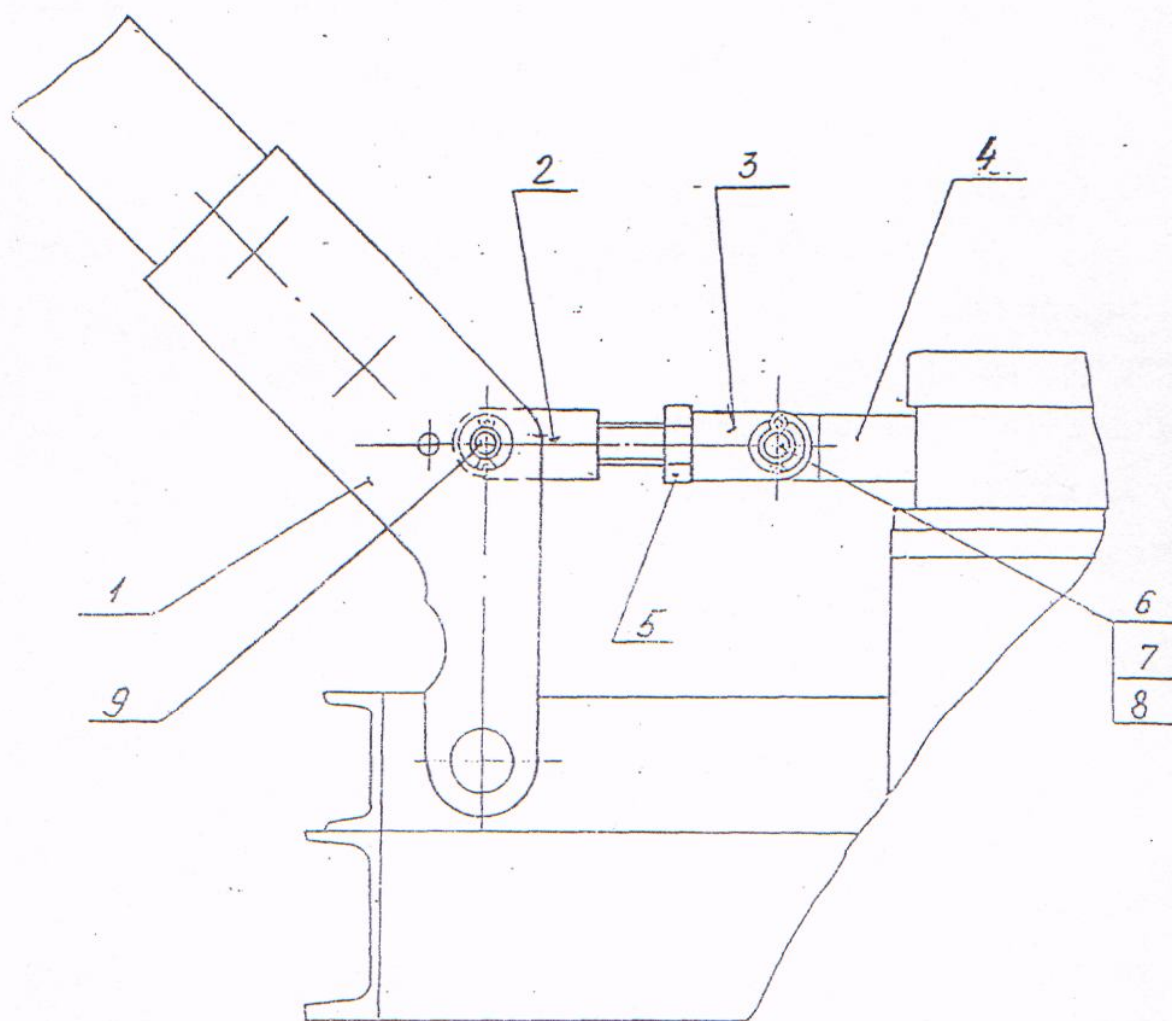
усмотренных "Инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке" 9109 ИМ; однако при эксплуатации по потребности выполняются изложенные ниже проверочные и регулировочные работы.

2.4.2 Проверяется: затяжка гаек фундаментных болтов и всех резьбовых деталей УЗ; наличие шплинтов и их развод в осевых соединениях; скрепление датчиков КЗК; крепление светоотражающих полос на передних брусках крышек УЗ.

2.4.3 Смазка приводов УЗ производится в соответствии с Технологической картой N 20, "Устройства СЦБ. Технология обслуживания", "Транспорт", 1999.

2.4.4 По необходимости производится регулировка массы противовесов УЗ.

2.4.5 Регулирование крайних положений крышки УЗ выполняется при снятой крышке привода. Регулируя длину соединительного звена между шибером привода и кронштейном приводного вала (рисунок 17), получить надежное включение контактов автопереключателя в крайних (поднятом и опущенном) положениях крышки УЗ. В опущенном положении крышка должна быть плотно притянута приводом к основанию, Регулирование длины соединительного звена производится при опущенной крышке, для чего: освободить контргайку 5, вращая курбельную рукоятку в направлении подъема крышки, освободить от натяга механизм привода, расшплинтовать и вынуть ось 6, соединяющую шибер привода с малой проушиной 3 соединительного звена и, вращая малую проушину, «вести укорочение или удлинение звена; при необходимости переставить большую проушину 2 и ось 9 соединительного звена на соседние отверстия кронштейна противовеса; соединить



1 – кронштейн противовеса; 2 – проушина большая; 3 – проушина малая;  
4 – шибер привода; 5 – контргайка; 6 – ось; 7 – шайба; 8 – шплинт; 9 – ось

Рисунок 17– Звено соединительное

проушину соединительного звена с шибером привода и проверить надежность включения контактов автопереключателя привода в «положениях крышки, прокручивая привод курбельной рукояткой; глубина врубания ножей автопереключателя между контактными пружинами должна быть не менее 7,0 мм (измеряется линейкой); при необходимости эту операцию

повторить, после чего зашплинтовать оси и затянуть контргайку 5 соединительного звена.

2.4.6 При поднятой крышке УЗ рычаг противовеса должен лежать на опорном стержне; регулирование высоты опоры производить путем перестановки опорного стержня по отверстиям щек опорного кронштейна; после регулирования опорный стержень зашплинтовать.

2.4.7 После выполнения предыдущих операций крышку УЗ опустить произвести опробование работы УЗ от привода: включить блок-контакт вода, установить крышку привода, в шкафу УЗП при выключенном электропитании установить предохранители и включить электропитание. Дежурный работник со щитка ПС производит ограждение переезда, при этом шлагбаумы должны опуститься, а крышка регулируемого УЗ - подняться, на щитке УЗП должен светиться индикатор верхнего положения что указывает на исправную работу УЗ.

Далее, дежурный работник со щитка ПС производит снятие ограждения с переезда, при этом крышка регулируемого УЗ опускается, шлагбаумы поднимаются, а на щитке УЗП светится зеленый индикатор нижнего положения крышки регулируемого УЗ.

2.4.8 При производстве регулировочных работ, описанных выше, в случае обнаружения пробуксовывания дисков фрикционной муфты, при поднятии или опускании крышки УЗ, необходима регулировка фрикционной муфты привода.

Для выполнения регулировки: с привода снять крышку; вывинтить стопорный винт, удерживающий гайку фрикционной муфты, и, вращая гайку по часовой стрелке, произвести затяжку дисков фрикционной муфты до прекращения пробуксовывания фрикциона при прокручивании курбельной рукояткой привода УЗ при поднятии и опускании крышки после этого установить стопорный винт в ближайшую к резьбовому отверстию в валу прорезь гайки и опробовать работу привода при отключенном электропитании со щитка дежурного работника. Крышка привода при этом должна быть снята, а блок-

контакт привода - замкнут. В случае обнаружения пробуксовывания муфты - регулировку повторить.

2.4.9 Техническое обслуживание входящих в УЗП изделий проводится дистанциями пути, сигнализации, централизации и блокировки электроснабжения, причастных к эксплуатации УЗП, с разделением обязанностей, согласно настоящего руководства, и "Инструкции по обеспечению безопасности движения на железнодорожном переезде, оборудованном устройством заграждения переезда (УЗП)".

2.4.10 Проверка соответствия размеров зон контроля локопоров мерам крышек

Отключить все КЗК кроме контролируемого, установить на середине дороги, напротив соответствующей крышки, акустический отражатель в виде плоскости площадью не менее  $10 \text{ дм}^2$  перпендикулярно оси диаграммы направленности ДТР. При пересечении отражателем границ зоны контроля сигнальное реле, соответствующего локопорова, будет срабатывать, это определяется по загоранию индикатора состояния исполнительного реле РЗК (реле зоны контроля) в ББК или по погасанию индикатора КЗК желтого цвета на щитке УЗП. Если граница зоны контроля совпадает с краем крышки УЗ, то размеры зон обнаружения всех остальных локопоров должны также соответствовать размерам крышек, так как эти размеры одинаковы. Проверку размеров зон контроля произвести на всех крышках. УЗ. При несоответствии зоны контроля размеру крышки УЗ провести регулировку (п. 2.4.11).

2.4.11 При установленном на дальнем краю одной из крышек акустическом отражателе, вращая регулятор размера зоны контроля в ББК и наблюдая за соответствующим индикатором обнаружения в ББК, найти положение регулятора, при котором индикатор будет гаснуть, если зона была длиннее крышки УЗ, или светиться, если зона была короче крышки УЗ. При этом плоскость отражателя должна быть точно на границе крышки УЗ.

2.4.12 Если при свободной зоне контроля наблюдаются ложные

срабатывания соответствующего датчика, необходимо плотно вставить в рупор заглушку (поролоновый усеченный конус) и, если ложные срабатывания продолжаются, то датчик подлежит замене. Если ложные срабатывания прекратились, то причина кроется в паразитных отражениях полезного сигнала:

- от поверхности земли или от крышки УЗ в зоне контроля датчика (бугры, неровности на автодороге, наледь и т.п.);
- от бруса шлагбаума;
- от краев кожуха датчика;
- от объекта (металлический гараж, релейный шкаф, бетонный забор и т.п.), который расположен напротив датчика за автодорогой на расстоянии, кратном размеру зоны контроля.

Причиной ложной работы датчиков может быть неправильная остановка величины зоны контроля датчиков, когда зоны перекрываются между собой, и датчики влияют друг на друга. Поэтому, необходимо, удалив заглушку из рупора датчика, проверить правильность установки величины зоны контроля (см. п. 2.4.10).

Если ложные срабатывания продолжаются, то рекомендуется последовательно выполнить следующие действия до прекращения ложных срабатываний датчика: наклонить стойку датчика под углом 5-10° от вертикали в сторону обочины. Для чего ослабить анкерные болты, крепящие стойку датчика и подложить под основание стойки, ближе к автодороги проволоку диаметром от 5 до 6 мм. Гайки анкерных болтов затянуть. Регулировкой высоты стойки, датчик установить на максимально возможную высоту, сориентировать датчик в горизонтальной плоскости так, чтобы в зону его контроля не попадал брус шлагбаума и при наличии отражающих поверхностей напротив датчика за пределами дороги, регулировкой правого регулятора в ББК добиться такого периода повторения запускающих импульсов, при котором ложный отрицательный сигнал будет находиться вне временного интервала, соответствующего зоне

обнаружения.

### **3. Инструкция по техническому обслуживанию**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Настоящая инструкция является основным нормативным документом обеспечивающим наиболее рациональную организацию технического обслуживания УЗП, повышение надежности работы и качества обслуживания на основе единого графика технологического процесса и сокращения трудовых затрат.

Инструкция содержит комплект Технологических карт для проведения технического обслуживания изделий, входящих в УЗП, за исключением типовых карт на техническое обслуживание устройств железнодорожной автоматики (реле, трансформаторы, стрелочные электроприводы т.д.), техническое обслуживание которых производится с периодичностью и в объеме, установленными соответствующими инструкциями.

3.1.2 Инструкция предназначена для работников, причастных к эксплуатации УЗП. Зоны обслуживания указаны во вводной части настоящего руководства.

3.1.3 При выполнении ремонтных работ по замене УЗ или его крупных узлов и деталей, при которых нарушается работа УЗП и действие автоматики на переезде, начальники дистанции пути, сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения совместно разрабатывают мероприятия, обеспечивающие безопасность движения на период выполнения работ. При необходимости организуют дополнительный инструктаж дежурных по станции, выделяют для оказания помощи на переезде дополнительных работников, выдают предупреждения об особых условиях следования поездов по ремонтируемому переезду и т.д. Ответственность за обеспечение безопасности движения при производстве работ на переезде возлагается на

дежурного работника, который - совместно с руководителем ремонтной бригады руководствуется требованиями Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов 566) и Местной инструкцией по эксплуатации переезда.

3.1.4 Техническое обслуживание приборов, расположенный в шкафу и щитке УЗП, проверка кабельных муфт, предохранители измерение сопротивления изоляции кабельных линий производит соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ/530 утвержденной 31.12.1997.г. и технологическими картами «Устройства СЦБ. Технология обслуживания», утвержденного 25.12.97г.

3.1.5 О работах по техническому обслуживанию УЗП, за исключением работ, предусмотренных технологическими картами №1, №2, приведенными в настоящем РЭ, делается запись в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде. При производстве с отключением УЗП на переездах, расположенных в пределах станции производится запись также и в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств связи и СЦБ.

## 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Все виды технического обслуживания должны выполняться в полном соответствии с требованиями по безопасности обслуживающего персонала и обеспечения безопасности движения поездов и транспортных средств.

3.2.2 К производству работ допускается персонал, прошедший специальную подготовку.

3.2.3 При производстве осмотров, чистки и ремонтных работ УЗ переезд должен быть закрыт для движения транспортных средств; допускается производить работы при перекрытии одной полосы автодороги, если это



установлено местной инструкцией, при этом проезд транспортных средств по свободной полосе дороги регулируется дежурным работником по переезду.

3.2.4 Производстве работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту узлов УЗ должно выполняться в соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности движения на железнодорожном переезде, оборудованном УЗП, утвержденной 08.07.94 г., Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ, ЦШ/530, утвержденной 31.12.1997г.

### 3.3 Порядок технического обслуживания электротехнических устройств УЗП

3.3.1 Проверка наружного и внутреннего состояния электропривода измерение тока и напряжения на электродвигателе, промывка фрикционного сцепления и замена масла в редукторе электропривода выполняются по технологическим картам № 16, № 20, № 22, № 23, "Устройство СЦБ. Технология обслуживания", Москва, "Транспорт", 1999г.

3.3.2 Проверка состояния щитка УЗП выполняется по технологической карте № 45, п. 2.7, разработанной для автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов "Устройства СЦБ. Технология обслуживания".

3.3.3 Проверка состояния реле, конденсаторных блоков, трансформаторов, штепсельных розеток, выпрямителей, предохранителей, величины выпрямленного напряжения выполняются в соответствии с технологическими картами № 43, № 71, № 74, № 82, № 86 "Устройства СЦБ технология обслуживания".

3.3.4 Проверка состояния кабельных муфт, кабельных ящиков выполняется в соответствии с технологическими картами № 58 и №65 "Устройства СЦБ. Технология обслуживания".

3.3.5 Измерение сопротивления изоляции жил кабеля, в том числе

запасных жил с минимальным отключением монтажа, осмотр трасс кабелей и кабельных желобов, проверка сопротивления изоляции монтажа выполняются по аналогии с технологическими картами № 59, № 63 "Устройства СЦБ. Технология обслуживания". Сопротивление изоляции кабелей, питающих электроприводы, измеряют из шкафа УЗП, сопротивление должно быть не ниже 5 МОм для каждого электропривода УЗ.

Сопротивление изоляции источника питания с подключенным монтажом всех смонтированных устройств должно быть не менее 1000 Ом на 1В рабочего напряжения источника питания.

3.3.6 Проверка наличия и исправности основного и резервного электропитания в шкафу УЗП, проводится в соответствии с технологической картой № 74 «Устройства СЦБ. Технология обслуживания.»

3.3.7 Обслуживание аппаратуры СКС сводится к периодической чистке внутренней поверхности рупора излучателя от пыли, снега т.п. Очистку производить мягкой кисточкой, либо сжатым воздухом. Периодичность очистки зависит от погодных условий и уровня ideйности на конкретном переезде.

#### 3.4 Порядок технического обслуживания УЗП

9109 РЭ	Технологическая карта № 1		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент материал
Внешний осмотр состояния УЗ	2 раза в смену. При сильном загрязнении дороги, УЗ – по необходимости	Дежурный работник	

При передаче смены сдающий и принимающий дежурные работ должны

проверить техническое состояние УЗ ограждением переезда со щитка ПС. При нажатии кнопки "ЗАКРЫТИЕ" шлагбаумы должны опуститься, а крышки УЗ подняться. Осмотреть внутренние полости обратив внимание на наличие посторонних предметов, грязи, льда и снега в местах прилегания крышки к основанию УЗ; убедиться в исправности цепей, соединяющих крышку с основанием, целостности; чистоте светоотражающих полос на переднем бруске крышки; осмотреть болты, соединяющие кронштейны приводного вала с крышкой – болты должны быть ввернуты до отказа и законтрены проволокой; проверить наличие шплинтов на осях соединительного звена между шиббером привода УЗ и кронштейном приводного вала крышки. После осмотра внутренних полостей УЗ, вытягивают кнопку "ЗАКРЫТИЕ": крышки УЗ опускаются, брусья шлагбаумов поднимаются, переездные светофоры выключаются.

В течении смены при нормальной работе УЗ дежурный работник 2-3 раза должен производить осмотры в порядке, изложенном выше; при загрязнении проезжей части дороги, при обильных атмосферных осадках или гололеде, а также при затрудненном подъеме или опускании крышек, должны быть произведены дополнительные осмотры с целью выявления и устранения причин, мешающих нормальной работе УЗ.

При проведении осмотров дежурному работнику следует строго соблюдать меры безопасности, исключающие травмирование транспортными средствами и железнодорожным подвижным составом, осматриваемая поднятая крышка УЗ должна быть заблокирована башмаком или предохранительной цепью на опоре противовеса. В случае выявления при осмотре поврежденных деталей или узлов, не мешающих движению транспортных средств через УЗ, необходимо поврежденное УЗ отключить блок - контактом привода, курбельной рукояткой обеспечить полное опускание крышки; в случае деформации крышки УЗ, исключающей ее полное опускание, необходимо данное УЗ отключить и оградить с обеих сторон запасными шлагбаумами ручного действия. О неисправности

сообщить дежурному по станции для вызова бригадира пути и электромеханика СЦБ. Дежурный работник регулирует движение транспортных средств по одной полосе, если это установлено местной инструкцией.

Для уменьшения налипания и исключения адгезии мокрого снега и льда при около нулевых и отрицательных температурах воздуха, рекомендуется места прилегания крышки УЗ к основанию промазывать жидким отработанным маслом (нижний пояс швеллеров крышки, верхние полки опорных швеллеров основания, боковые стенки основания и крышки по периметру их примыкания, шарнирные опоры крышки).

9109 РЭ	Технологическая карта № 2		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Очистка УЗ от посторонних предметов, грязи, снега, льда	По необходимости, но не реже одного раза в смену	Дежурный работник	Скребки, лопата совковая, лом, ледоруб, метла, ветошь, жидкое отработанное масло

Работы по очистке УЗ выполняются после проведения работ, предусмотренных технологической картой № 1 и определения мест и характера загрязнений.

Работы по очистке УЗ и восстановление их работоспособности выполняются, как правило, по необходимости в зависимости от погодных условий, количества атмосферных осадков или от загрязненности проезжей части дороги.

Производство работ по уборке крупных предметов выполнить при огражденном переезде горизонтально-поворотными шлагбаумами.

Из зоны УЗ убрать посторонние предметы за пределы переезда;

очистить поверхность крышки от грязи, льда, снега, упавших предметов сыпучих материалов с помощью метлы, лопаты и ледоруба; прочистить шарнирные опоры через щель между основанием и крышкой, проталкивая попавшую туда грязь или лед внутрь полости УЗ.

Очистка внутренних полостей УЗ производится при ограждении переезда со щитка ПС (крышки УЗ подняты), в следующей последовательности: с помощью скребка или ледоруба очистить от грязи и льда передний брус, места прилегания крышки к основанию, поперечной балки крышки, далее с помощью совковой лопаты очистить полости основания УЗ от грязи, льда, снега и посторонних предметов; ветошью протереть катафоты.

После проведения очистных работ на всех УЗ произвести проверку работы, для чего со щитка ПС снять ограждение переезда, при этом крышки УЗ должны опуститься, а шлагбаумы - подняться. В случае обнаружения каких-либо неполадок в работе УЗ произвести повторный осмотр для выяснения причины отказа, принять необходимые меры для . восстановления работоспособности УЗ.

Ограждение переезда горизонтально-поворотными шлагбаумами снимается после восстановления работоспособности УЗ.

В конце смены дежурный работник ОБЯЗАН передать УЗП в рабочем состоянии.

9109 РЭ	Технологическая карта № 3		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Комплексная проверка УЗ	Один раз в квартал	Бригадир пути, монтер пути, электромеханик, дежурный работник	Ключи гаечные, плоскогубцы, отвертки, молоток, ручной фонарь, обтирочный материал, ключ от привода

1) При эксплуатации УЗП отдельные его устройства - УЗ, КЗК - испытывают значительные динамические воздействия от проходящих транспортных средств, что приводит к ослаблению резьбовых соединений, нарушению регулировок. Работы, предусмотренные технологической картой, выполняются с целью обеспечения безотказной работы устройств УЗП и исключения поломок узлов и деталей устройств УЗП при эксплуатации.

Комплексная проверка УЗП должна производиться поочередно на всех УЗ при выключенном электропитании; работы выполняются как правило, в светлое время суток, а под поднятой крышкой места осмотра при необходимости освещаются фонарем.

Оградить переезд со щитка ПС и горизонтально-поворотными шлагбаумами, отключить курбельные контакты на приводах УЗ.

Работы начинаются с осмотра внутренней полости УЗ. Осматриваемая крышка УЗ должна быть зафиксирована от случайного опускания башмаком или предохранительной цепью на опоре противовеса.

2) Осмотреть и проконтролировать гаечным ключом (с размером звена 30 мм) затяжку гаек фундаментных болтов; проверить затяжку крепёжных деталей, соединяющих кронштейн приводного вала с крышкой УЗ (рисунок 10), осмотреть предохранительные цепи и места их присоединения, к основанию и крышке, при этом проверить наличие шплинтов их развод в

пальцах крепления цепей к крышке и основанию; проверить крепление катафотов на переднем бруске крышки; произвести осмотр сварных швов между элементами металлоконструкций основания крышки; в случае обнаружения трещин в деталях и сварных швах станция пути производит необходимые сварочные работы.

При наличии на поверхностях фундаментных блоков и водоотводных лотках грязи, льда, снега или посторонних предметов произвести очистку; для этого вскрыть крышку в площадках УЗ, примыкающим приводам, после очистки - закрыть.

После осмотра внутренних конструкций крышку УЗ опустить курбельной рукояткой и осмотреть через щель между крышкой и задней стенкой основания состояние шарнирных соединений крышки с основанием шарнирных соединений не должно быть посторонних предметов, оси шарнирных опор должны быть зашплинтованы, сварные швы между кронштейнами основания и крышки не должны иметь трещин.

Работы по п.2 выполняются поочередно на всех УЗ.

После осмотра и выполнения необходимых работ, ограждение с переезда снимается и производится осмотр и контроль затяжки торцевых фундаментных болтов (со стороны приводов УЗ), осмотр и контроль затяжки болтовых соединений приводов, контроль затяжки контргаек соединительных звеньев и проверяется наличие шплинтов в осях. Отсутствие шплинтов или их недостаточный развод - недопустимы,

3) Произвести осмотр и проверку затяжки резьбовых деталей стоек датчиков КЗК; проверить крепление стоек к фундаментным блокам, затяжку резьбовых деталей ориентации датчиков, затяжку гаек, соединяющих датчики со стойками. В случае ослабления крепежных деталей, их подтянуть. Очистить от пыли, грязи локаторы ДТР.

4) Произвести проверку работы всех УЗ. ограждая переезд со щитка после подъема крышек УЗ кнопкой "НОРМАЛИЗАЦИЯ" на щитке произвести неоднократные опускания и подъемы крышек УЗ; если в



процессе проверки обнаружатся какие-либо неполадки, то произвести дополнительную регулировку механизмов в порядке, изложенном в технологических картах № 4, № 5, № 6.

9109 РЭ	Технологическая карта № 4		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Регулирование массы противовеса	По необходимости	Бригадир пути, монтер пути	Ключи 12 x 14, 22 x 24 – 2 штуки отвертка

Регулирование противовесов производится путем перемещения пластин грузов по шпилькам противовеса или изменением количества пластин; поднятая крышка УЗ должна удерживаться массой противовеса, а опущенная крышка должна удерживаться в этом положении под действием собственного веса.

9109 РЭ	Технологическая карта № 5		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Регулирование крайних положений крышки УЗ	По необходимости	Бригадир пути, монтер пути – 2 человека, монтер СЦБ	Молоток, плоскогубцы, ключ от крышки привода, курбель, ключ из комплекта УЗП

Регулирование крайних положений крышки УЗ выполняется при снятой крышке привода; регулируя длину звена соединительного (рисунок 17) между шибром привода 4 и кронштейном противовеса 1 крышки,



получить надежное включение контактов автопереключателя привода (в поднятом и опущенном) положениях крышки УЗ; в опущенном положении крышка должна быть плотно притянута приводом к основанию; регулирование длины соединительного звена производится при опущенной крышке, для чего: освободить контргайку 5, вращая курбельную рукоятку в направлении подъема крышки освободить от натяга механизм привода, расшплинтовать и вынуть ось 6, соединяющую шибер привода с малой проушиной 3 соединительного звена и, вращая малую проушину, произвести укорочение (удлинение), соединительного звена; при необходимости переставить большую проушину и ось соединительного звена на соседние отверстия кронштейна противовеса; соединить проушину с шибером привода и проверить надежность включения контактов автопереключателя привода в крайних положениях крышки прокручивая привод курбельной рукояткой; при необходимости операцию повторить до получения надежного срабатывания автопереключателя привода и прилегания крышки УЗ к основанию, после чего зашплинтовать ось и затянуть контргайку соединительного звена регулировка крайних положений УЗ производится путем перестановки опорного стержня по высоте внутри опорного кронштейна.

9109 РЭ	Технологическая карта № 6		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Техника инструмент, материалы
Ежегодное техническое обслуживание	1 раз в год	Бригадир пути, монтер пути – 4 человека, крановщик, газосварщик, электромеханик, монтер СЦБ	Автокран, гаечные ключи, плоскогубцы, отвертки, дизельное топливо, металлические щетки, обтирочный материал, кисти, смазка ЦИАТИМ-201, сурик железный, эмаль-201, эмаль ПФ-115

Ежегодное техническое обслуживание производится с целью замены смазки в узлах трения и приводе, что обеспечивает предохранение износа трущихся деталей, а также, восстановления защитного лакокрасочного покрытия на узлах и деталях для предохранения металлических конструкций от коррозии.

Проведение ежегодного технического обслуживания обеспечивает увеличение срока службы, сохранение несущей способности металлоконструкций и поддержание УЗ в рабочем состоянии.

Работы выполняются в осенние месяцы в теплое и сухое время, в светлое время суток, поочередно на каждом УЗ; на время производства работ электропитание УЗП должно быть отключено.

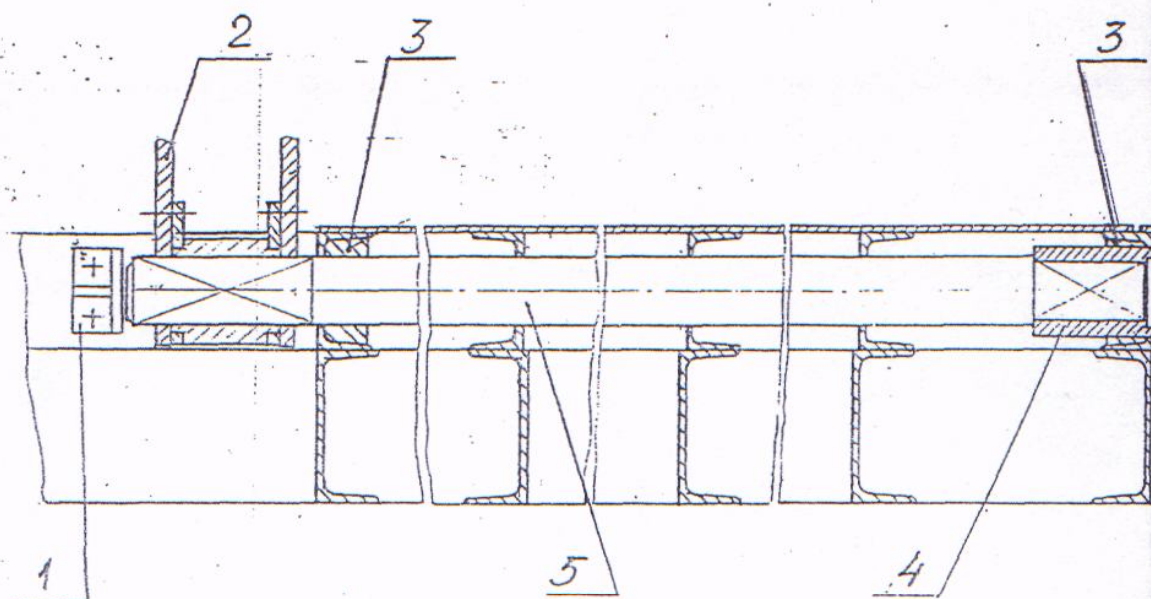
Перед производством работ, УЗ на котором производятся работы должно быть ограждено с обеих сторон, по полосе движения транспортных средств со стороны подъезда к переезду - ручным поворотным шлагбаумом, а со стороны железнодорожного пути - дорожным знаком

4.2.1 - объезд препятствия справа, или 4.2.2 - объезд препятствия слева ( см. действующие Правила дорожного движения РФ); дежурный работник должен регулировать движение транспортных средств по свободной полосе автодороги.

Перед выполнением ежегодного технического обслуживания произвести очистку всех УЗ в соответствии с технологической картой № 2.

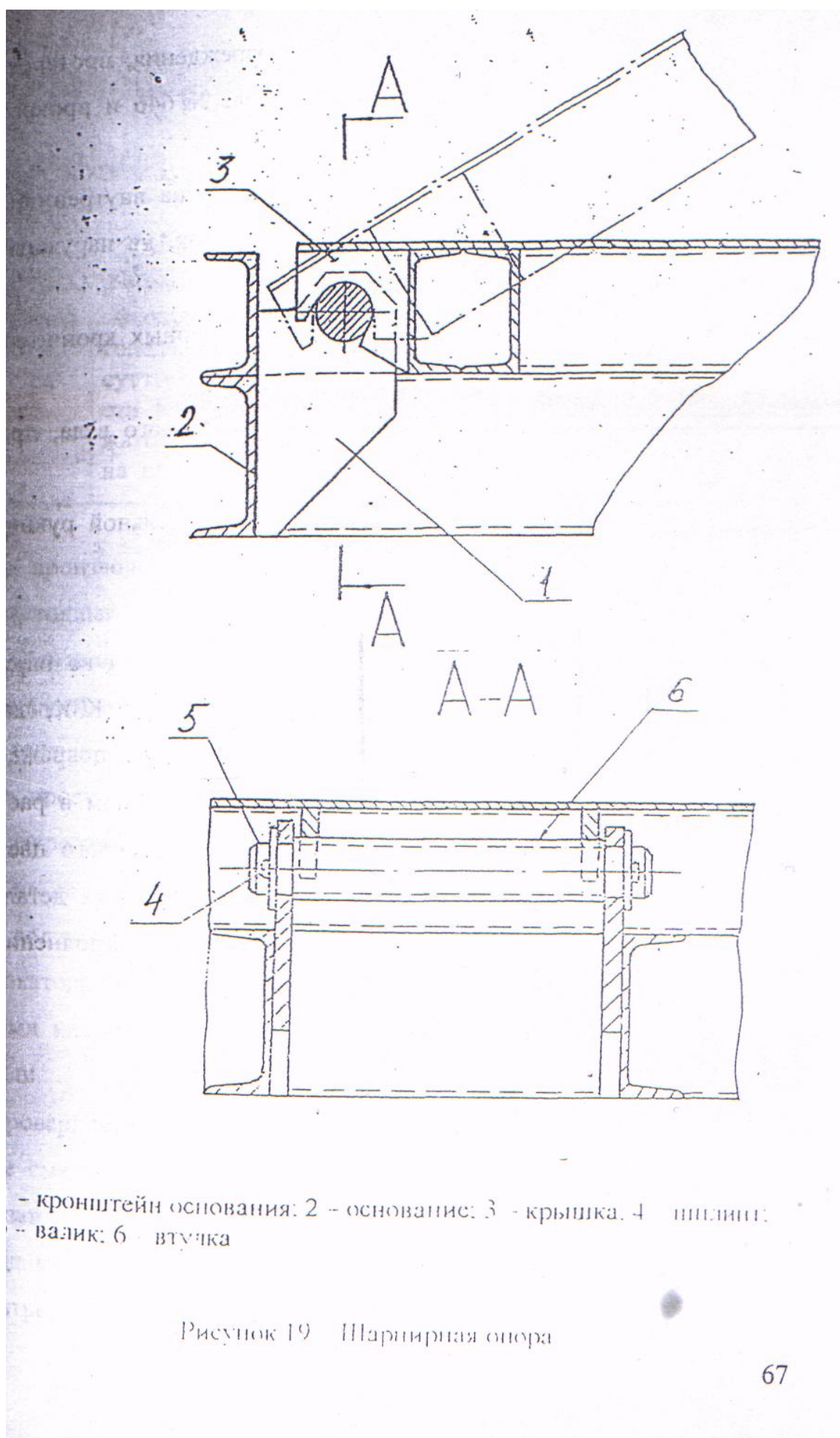
Порядок выполнения работ ежегодного технического обслуживания следующий:

- курбелем поднять крышку (рисунок 10), отсоединить цепи 18, вывернуть болты 19 и снять крышку 15;
- демонтировать противовес 8 в сборе с рычагом из кронштейна противовеса 11;
- снять кронштейн упорный 1 (рисунок 18);
- снять кронштейн приводного вала 4;
- снять кронштейн противовеса 2;
- снять приводной вал 5;
- расшплинтовать (с одной стороны) валики 5 шарнирных опор (рис. 19), вынуть валики из опорных кронштейнов 1 основания;
- очистить от грязи и старой смазки валики 5 и втулки 6, промыть дизельным топливом и протереть;
- промыть дизельным топливом приводной вал и протереть его; промыть дизельным топливом опорные постели 3 -приводного вала (рис. 18);
- очистить от грязи поверхности деталей внутри рамы и крышки, внешним осмотром установить участки повреждения лакокрасочного покрытия и следы коррозии, отметить эти места мелом; металлической щеткой очистить от старой краски и коррозии до



1 – кронштейн упорный; 2 – кронштейн противовеса; 3 – опорная постель  
4 – кронштейн приводного вала; 5 – приводной вал

Рисунок 18 – Приводной вал





металлического блеска участки, имеющие повреждения, протереть обтирочным материалом, смоченным в растворителе № 646 и прокрасить железным суриком;

- нанести тонким слоем смазку ЦИАТИМ-201 на внутренние полости опорных постелей приводного вала и втулок, на наружные поверхности приводного вала и валиков;

- установить валики и втулки в отверстия опорных кронштейнов рамы, установить шайбы и зашплинтовать валики;

- установить приводной вал, кронштейн приводного вала, противовеса;

- установить крышку УЗ;

- произвести проверку работы УЗ: сначала курбельной рукояткой затем, включив электропитание, - со щитка УЗП;

- произвести необходимые регулировки. Произвести восстановление лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях рамы УЗ, привода, противовеса, датчиках КЗК. шкафа и щитка УЗП: металлической щеткой зачистить места, поврежденной коррозией, протереть обтирочным материалом, смоченном в растворе №646 и покрасить все поверхности эмалью ПФ-115 серого цвета.

В случае обнаружения поврежденных или изношенных деталей механизмах УЗ, - их необходимо заменить в процессе выполнения данного технического обслуживания.

9109 РЭ	Технологическая карта № 7		
	Система СКС		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Внешний осмотр, очистка датчиков, проверка работоспособности	2 раза в смену или по необходимости в случае снегопада, метели или при отсутствии индикации занятости зоны контроля при нажатой кнопке «КОНТРОЛЬ» на щитке УЗП	Дежурный работник	Кисточка с мягкой щетиной

Работа производится параллельно с работой по технологической карте №1 настоящего РЭ.

Проверить надежность крепления стойки датчика, отсутствие механических повреждений и деформации стойки, кожуха и рупора локатора. Локатор должен быть надежно закреплен внутри кожуха, и рупором направлен в пространство над крышкой УЗ. Кожух локатора должен быть надёжно закреплен на площадке стойки. Верхняя часть стойки, вместе с кожухом не должна поворачиваться вокруг своей оси. Высота установки локатора должна быть от 1,2 до 1,3 м от уровня дорожного полотна. В рупоре локатора не должно быть посторонних предметов. Круговыми движениями кисточки внутри рупора очистить его поверхность от грязи, снега, пыли. Для проверки работоспособности системы СКС необходимо в начале смены при открытом переезде включить систему СКС нажатием кнопки "КОНТРОЛЬ" на щитке УЗП и наблюдать за показанием индикаторов на щитке. При отсутствии транспортных средств в зонах контроля все светодиоды желтого свечения должны гореть ровным светом.

Если проходящее транспортное средство въезжает в зону контроля, то

соответствующий индикатор гаснет, что говорит об исправности данного КЗК. Если зеленый индикатор КЗК мигает, то соответствующий датчик либо отсутствует, либо неисправен. Если желтый индикатор КЗК не светится при свободной зоне, необходимо курбельную заслонку соответствующего электропривода отключить, сделать записи в книге приема-сдачи дежурств, вызвать электромеханика СЦБ.

9109 РЭ	Технологическая карта № 8		
	Датчик КЗК		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент материалы
Проверка соответствия размеров зон контроля КЗК размером крышек УЗ	2 раза в год, (весной и осенью)	Электромеханик, монтер СЦБ	Отражатель плоский с поверхностью 10 дм на подставке высотой 0,8 м

Работа производится весной и осенью в период установления стабильной температуры воздуха: выше нуля - весной, ниже нуля – осенью. Сначала проверяется соответствие длины зоны контроля КЗК для крышки УЗ. Так как длина всех крышек одинакова, проверку можно проводить на одной крышке.

Для проверки необходимо закрыть переезд со щитка дежурного включить все КЗК кроме одного (например КЗК 1). Установить отражатель за дальним краем соответствующей крышки. При этом индикаторы состояния исполнительных реле красного и зеленого цветов (расположенные под номером 1 в ББК) должны быть погашены. Переставляя отражатель с шагом 0,1 м в сторону датчика найти положение, при котором засветится зеленый индикатор под номером 1 в ББК, определяющее длину зоны контроля датчика (КЗК 1). Если длина контроля не соответствует длине крышки УЗ,

выполнить регулировки зоны контроля. Установить отражатель на край крышки и медленным вращением левого регулятора в ББК добиться:

- погасания зеленого индикатора, если отражатель удаляется на 1-2 шага от края крышки (УЗ 1) в сторону противоположной крышки (УЗ4);
- свечения, если отражатель находится на краю крышки или ближе к на 1-2 шага и более.

Подключить все КЗК и проверить с помощью отражателя соответствие размеров зон контроля размерам всех крышек. Для этого, расположив отражатель плоскостью перпендикулярно продольной оси крышки надвигать его по периметру крышки с шагом 0,5 м и следить за показаниями индикатора зеленого цвета в ББК. Он должен светиться при любом местоположении отражателя. Если наблюдаются зоны нечувствительности, то необходимо датчик переориентировать в горизонтальной плоскости путем поворота площадки для крепления датчика в сторону контролируемого участка крышки. Операцию провести для всех четырех крышек.

9109 РЭ	Технологическая карта № 9		
	ББК, локатор ДТР		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Проверка выходных параметров и исправности ББК, локатора ДТР	2 раза в год	Электромеханик СЦБ, монтер СЦБ	Отражатель плоский с площадью 10 дм <sup>2</sup>

Для проверки исправности выходных параметров и исправности ББК и локаторов ДТР закрыть переезд со щитка дежурного или при нажатой кнопке "КОНТРОЛЬ" (на щитке УЗП) измерить напряжение на выходе ББК, которое должно быть в пределах 31 (+1,5; -3) В переменного а

затем на выводах 23, 43 этого же блока, которое должно быть в делах 40 (+2 ; - 4) В постоянного тока.

Убедиться, что каждый из двух красных индикаторов в нижней части корпуса ББК мигает. Если хотя бы один из индикаторов не мигает, гаснет или светится ровным светом, то ББК считать неисправным и следует заменить. Если индикаторы исправности ББК мигают, но правый индикатор светится значительно ярче левого, то выход ББК (цепь запуск) замкнут накоротко на цепь "- 40 В". Если ярче светится левый индикатор, то цепь "Запуск" замкнута накоротко на цепь "+40 В"

Проверку исправности ДТР произвести по индикаторам исполнительных реле РН и РЗК в ББК. При свободных зонах контроля и исправных датчиках индикаторы состояния исполнительных реле погашены (реле РН и РЗК под током). Проверить величину зоны контроля для каждого УЗ с помощью отражателя площадью не менее 10дм<sup>2</sup>. Закрыть переезд со щитка АПС. Поочередно, в каждую зону контроля внести акустический отражатель плоскостью перпендикулярно оси диаграммы направленности ДТР. При исправном датчике засветится соответствующий ему зеленый индикатор в ББК, и будет светиться до тех пока отражатель находится в зоне крышки соответствующего ему УЗ. Замкнуть перемычкой цепь "Запуск" (вывод 63 розетки ББК) и цепь 40 В. (вывод 23 или 83 розетки ББК), при этом в датчики прекратиться поступление импульсов запуска. Если все датчики исправны, то в ББК засветятся ровным светом все восемь индикаторов состояния исполнительных реле (реле РН и РЗК без тока). После удаления перемычки все индикаторы должны погаснуть (при свободных зонах контроля). При появлении кратковременной или длительной ложной занятости одного или нескольких датчиков (в ББК засветятся соответствующие зеленые индикаторы) произвести работы по технологической карте №7.

Проверить распайку разъемов датчиков в стойках КЗК, качество разделки кабелей в муфтах у соответствующего УЗ, состояние кабелей



соединяющих муфты с релейным шкафом и разделку кабелей в самом релейном шкафу.

### 3.5 Текущий ремонт

9109 РЭ	Технологическая карта № 10		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Ремонт узлов УЗП	По потребности	Бригадир пути, ремонтная бригада	По потребности

1) Ремонтные работы на УЗП проводятся по необходимости, в случае появления отказов в работе из-за повреждения или поломки какой детали или узла. Ремонтные работы выполняются специализированной ремонтной бригадой, состав которой определяется видом и объема работ с привлечением необходимой техники (кран, газосварка и пр.) и специалистов.

Работы, следует производить в светлое время суток; в случае повреждения УЗ, с целью восстановления пропускной способности переезда; транспортных средств, ремонтные работы допускается производить в темное время суток при условии обеспечения достаточной освещенности места производства работ.

Зона производства работ должна быть ограждена с обеих сторон по полосе движения транспортных средств, дежурный работник при необходимости регулирует движение транспортных средств по свободной полосе автодороги.

Для производства работ, связанных с подъемом и перемещением сигналов УЗ, используются механизмы грузоподъемностью не менее 2тс. Грузоподъемные механизмы при работе должны быть установлены за



пределами габарита приближения строений, если производятся без закрытия движения поездов и маневровой работы.

Ремонт УЗ производится путем замены поврежденных узлов или деталей новыми, поврежденные узлы отправляются на ремонт в мастерские; однако, в случае повреждения сварных швов основания или УЗ, восстановление их производят на месте установки УЗ.

## 2. Замена крышки

Замена крышки УЗ производится в случае ее деформирования.

Для снятия крышки УЗ необходимо:

- с помощью курбельной рукоятки привести крышку в поднятое положение и подложить башмак для исключения произвольного опускания крышки;
- вывинтить болты 19 соединяющие кронштейн приводного вала с крышкой (рисунок 10), отсоединить цепи 18;
- зачалить стропы крана и произвести подъем крышки, следя за тем, чтобы элементы крышки не зацеплялись за элементы основания УЗ;
- крышку уложить за пределами проезжей части автодороги или отправить в дорожные мастерские для восстановления;
- курбельной рукояткой привода привести кронштейн приводного вала в нижнее положение;

Перед установкой новой крышки основание УЗ, кронштейны и оси шарнирных опор очистить от грязи, снега, льда и посторонних предметов; если при этом обнаружатся повреждения или деформации элементов основания, то произвести их ремонт или замену.

Для установки новой крышки на УЗ необходимо:

- зачалить крышку стропами автокрана и подать ее в зону УЗ;
- медленно опуская крышку, установить ее на основание УЗ так, чтобы опорные кронштейны на заднем бруске крышки оделись на основания, а крышка была наклонена к плоскости дороги под углом до 30°; курбельной рукояткой привода поднять кронштейн приводного вала до совмещения отверстий кронштейна и крышки;

- установить болты 19 и соединить кронштейн приводного вала крышкой;"
- присоединить цепи 18 (две штуки), зашплинтовать соединительные оси;
- снять стропы автокрана с крышки и опустить крышку курбельной рукояткой привода;
- проверить работу УЗ неоднократным подъемом и опусканием крышки с помощью курбельной рукоятки привода;
- опробовать работу УЗ неоднократными включениями со щитка ПС.

3) Замена приводного вала УЗ (рисунок 18) производится в случае его повреждения или поломки от наезда на поднятую крышку УЗ транспортного средства. Замена приводного вала производится с использованием автокрана.

Для снятия приводного вала необходимо:

- снять крышку УЗ (см. выше);
- расшплинтовать и вынуть большую ось, соединяющую звено соединительное с кронштейном противовеса;
- снять противовес в сборе с кронштейном;
- снять кронштейн приводного вала;
- вынуть приводной вал (рисунок 3) из опорных постелей основания (в сторону привода УЗ).

Для установки приводного вала необходимо:

- очистить от грязи и старой смазки переднюю и заднюю постели вала в основании УЗ и смазать постели консистентной смазкой типа ЦИАТИМ-201;
- утереть новый вал ветошью и установить его в постели с основанием ( вал вставляется со стороны привода);
- установить кронштейн приводного вала;
- на выступающий со стороны привода свободный конец приводного вала установить кронштейн с противовесом;
- соединить большую проушину соединительного звена с проушиной кронштейна противовеса, вставить ось, одеть шайбу и зашплинтовать;
- соединить звено соединительное с шиббером привода;

- установить с помощью автокрана крышку УЗ;
- проверить работу УЗ (с помощью курбельной рукоятки);
- опробовать работу УЗ неоднократными включениями со щитка ПС.

#### 4) Замена привода УЗ

Перед выполнением работ по замене привода убедиться, что электропитание УЗП отключено, а предохранители, через которые подается ток на электродвигатели УЗ - сняты. Работы выполняются силами дистанции сигнализации и связи в присутствии работника дистанции пути по должности не ниже бригадира пути.

Замена привода производится в следующей последовательности:

- зафиксировать противовес в верхнем положении подставкой под противовес;
- снять крышку привода;
  - отсоединить провода электрических цепей от клемм привода и вытянуть кабель из корпуса привода;
- вставить курбельную рукоятку в гнездо привода и, вращая ее, освободить от натяга ось соединительного звена;
- расшплинтовать и вытянуть ось, соединяющую шибер привода с малой проушиной звена соединительного;
  - разобрать и снять болты, которыми привод крепится к основанию, снять привод с основания УЗ;
- произвести установку нового привода, произведя все операции обратной последовательности;
- произвести регулировку фрикционной муфты и длины звена соединительного;
  - опробовать работу УЗ, поднимая и опуская крышку вручную, с помощью курбельной рукоятки, и неоднократными включениями со щитка ПС.

#### 5) Замена предохранительной оси

В случае наезда транспортного средства на поднятую крышку (при

выезде транспортного средства из огражденной зоны переезда) может произойти разрушение предохранительной оси, соединяющей большую проушину звена соединительного с кронштейном противовеса, что обеспечивает сохранность привода УЗ.

Замену предохранительной оси производит монтер пути в присутствии электромеханика в следующей последовательности:

- удалить из отверстия звена соединительного и кронштейна противовеса части разрушенной предохранительной оси, снять шайбу и шплинт.
- вращая курбальной рукояткой вал электродвигателя привода, совместить отверстия звена соединительного с отверстиями кронштейна противовеса;
- вставить новую предохранительную ось, надеть шайбу, зашплинтовать.
- проверить работу УЗ, поднимая и опуская крышку, неоднократными включениями со щитка ПС.

9109 РЭ	Технологическая карта № 11		
	Устройство заградительное		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Восстановление прилегания крышки УЗ к основанию	По потребности	Бригадир пути, монтер пути - 3 человека, газосварщик	Передвижной электро-сварочный агрегат, газобаллонная установка (кислород, ацетилен, резак) лом, молоток, зубило, плоскогубцы, листовая сталь (ст.3) толщиной 3 – 10 мм

В исправном состоянии зазоры между элементами крышки и рамы не должны превышать 5 мм, а зазоры между кронштейнами подвески рамы крышки и осями основания должны быть не более 2 мм.

В процессе эксплуатации на крышке УЗ могут возникнуть деформации которые повлекут за собой или не плотное прилегание крышки к элементам основания УЗ и к возникновению ударов при проезде транспортного средства по опущенной крышке, или, в случае возникновения больших деформаций или повреждений, крышка не сможет быть полностью опущена на основание УЗ.

В случае, когда крышка имеет значительные деформации переднего, или поперечных элементов рамы крышки, ее необходимо заменить запасной, а поврежденную крышку отправить в ремонт. Контроль прилегания крышки к основанию и прилегания кронштейнов подвески крышки к осям основания производят в случае возникновения ударов при проезде через УЗ транспортного средства. Визуально определяют места неплотного прилегания.

В случаях небольших деформаций крышку ремонтируют на месте. Неплоскостность крышки устраняется без снятия ее с основания путём правки, устанавливая подкладки между основаниями УЗ и одним из передних углов рамы крышки, а на свободный угол крышки производится осторожный наезд колесами грузового автомобиля. Операцию повторить до выравнивания плоскости крышки.

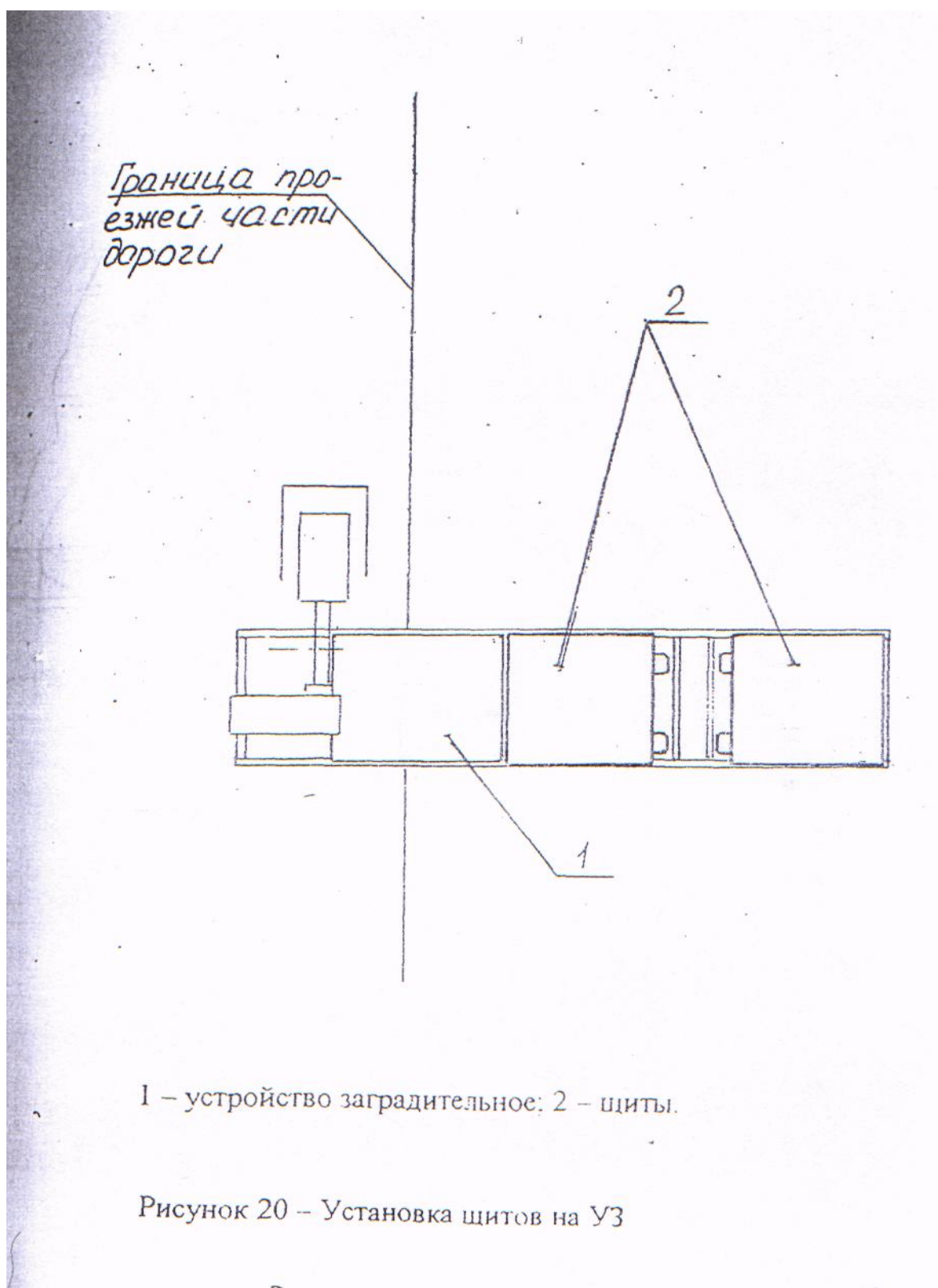
Если правка без снятия крышки не дает результатов, то крышку снимают с основания и производят ее правку на дороге или за ее пределами, устанавливая в необходимых местах под крышку подкладки и создавая усилия в местах прогиба. Для обеспечения двустороннего движения транспортных средств через переезд, на время ремонта крышки, на УЗ, с которого снята крышка, устанавливаются два щита в соответствии с рисунком 20.

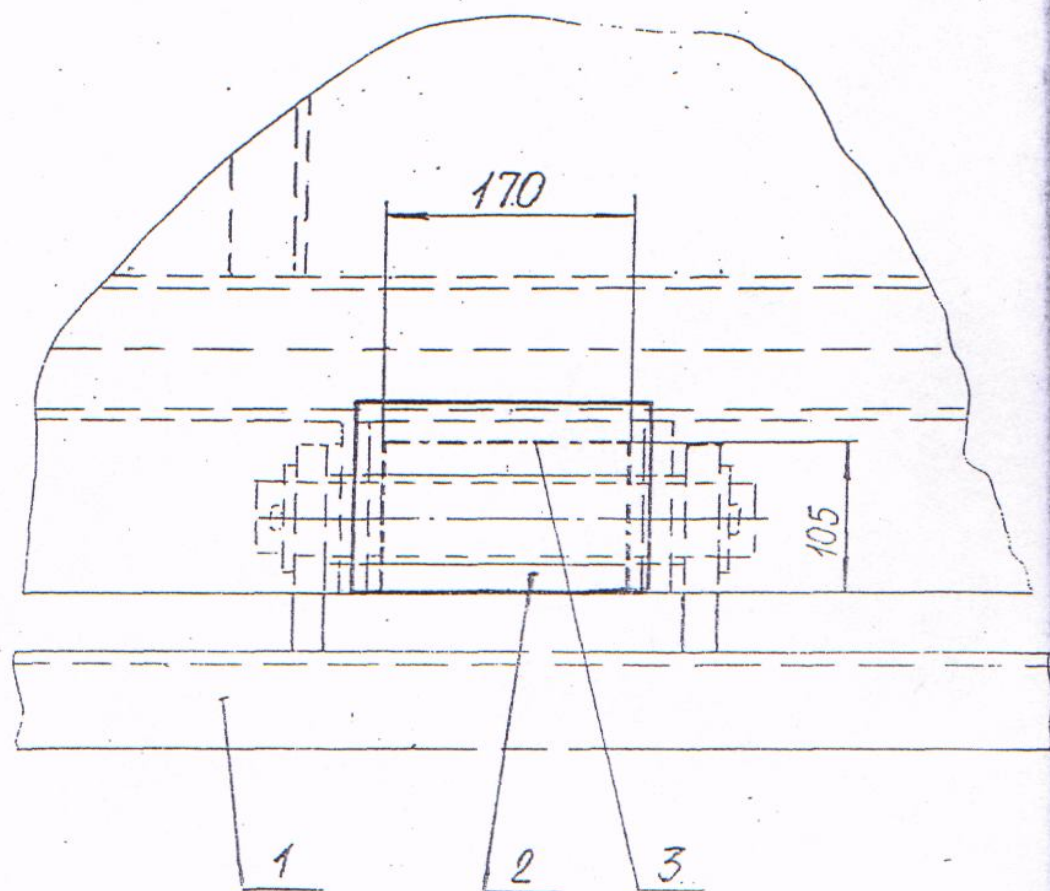
Осмотром через щель между задней кромкой крышки и стенкой основания определяют места увеличенных зазоров между кронштейнам подвески крышки и осями основания, помечают эти места мелом; газопламенным способом производят вырезку окон размером 170x105 листе крышки между соседними кронштейнами крышки (рисунок 21) обеспечивая доступ к осям и кронштейнам крышки.

Замеряют зазоры между кронштейнами крышки и осями основания из полосовой стали требуемой толщины изготавливают компенсирующие прокладки (рисунок .22), Прокладки вставляют в зазоры и приваривают к кронштейнам крышки (рисунок 23). При установке компенсирующих прокладок по ремонтируемой крышке периодически пропускают транспорт, проверяют прилегание крышки к основанию.

После устранения зазоров на окна, вырезанные в листе крышки устанавливают накладки из листовой стали размерами 8 x 210 x 120 мм и приваривают их по контуру 8-40 x 80.







1 -- стенка основания УЗ; 2 -- накладка; 3 -- контур окна.

Рисунок 21 -- Вырезка окна для ремонта крышки.

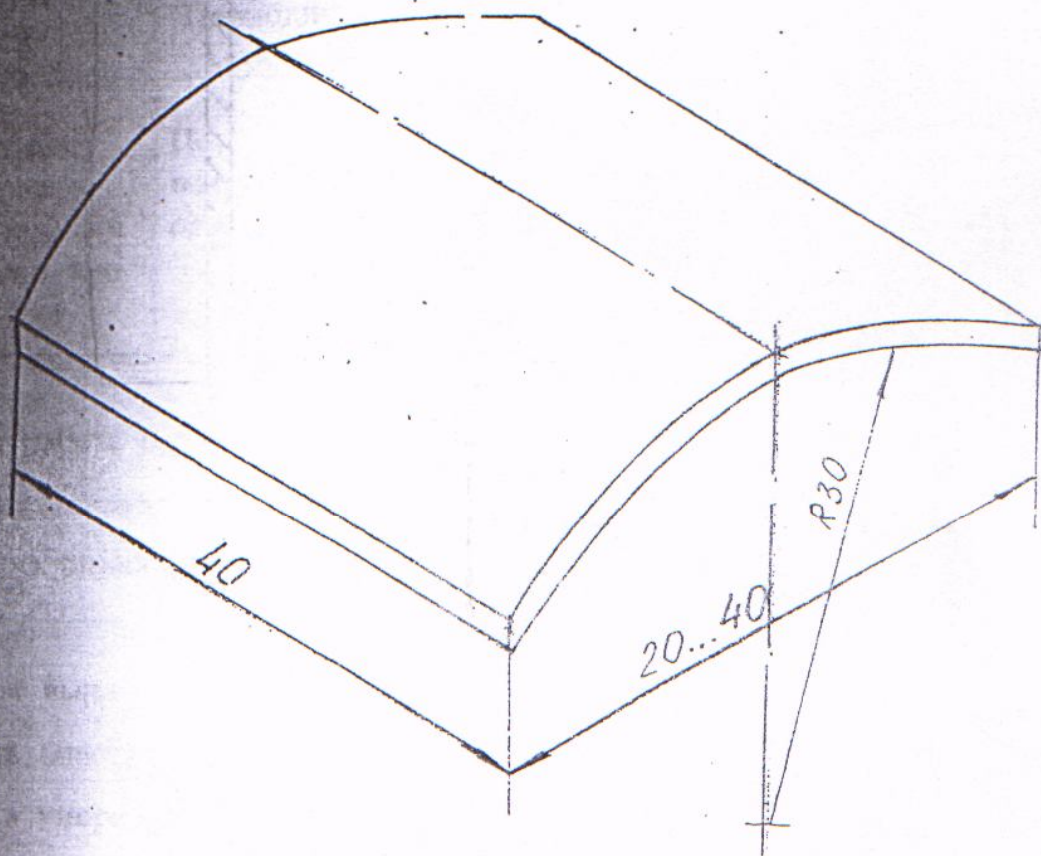
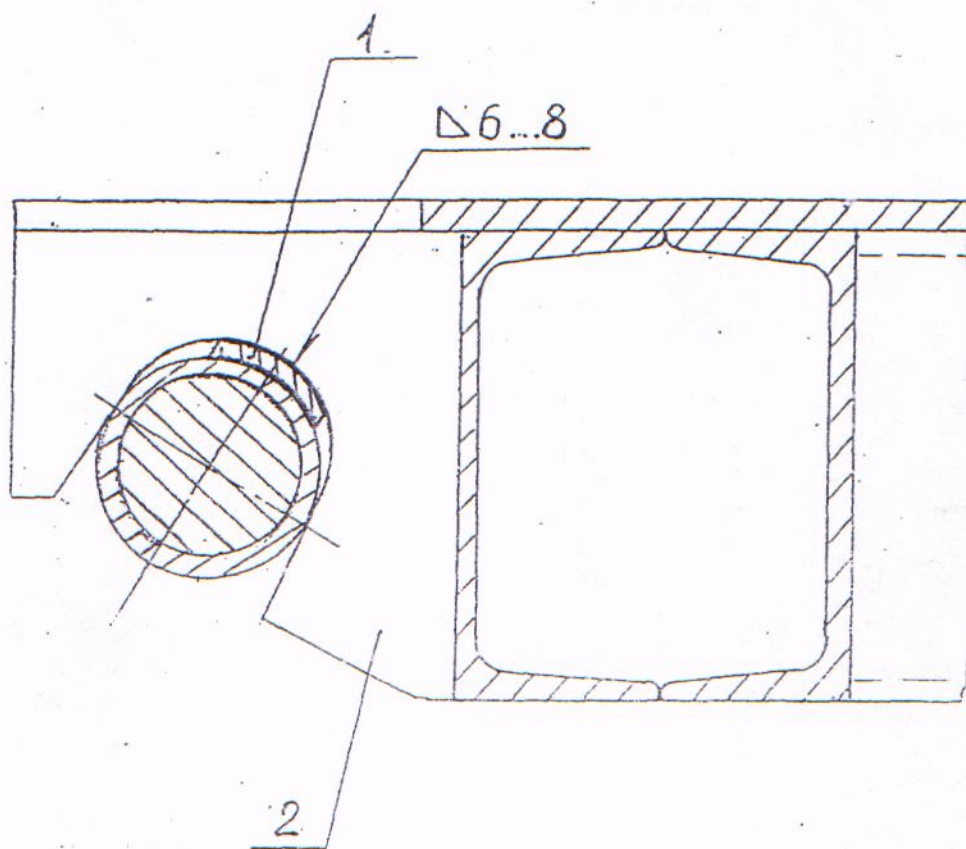


Рисунок 22 – Компенсирующая прокладка



1-компенсирующая прокладка; 2 – кронштейн крышки.

Рисунок 23 – Установка компенсирующей прокладки



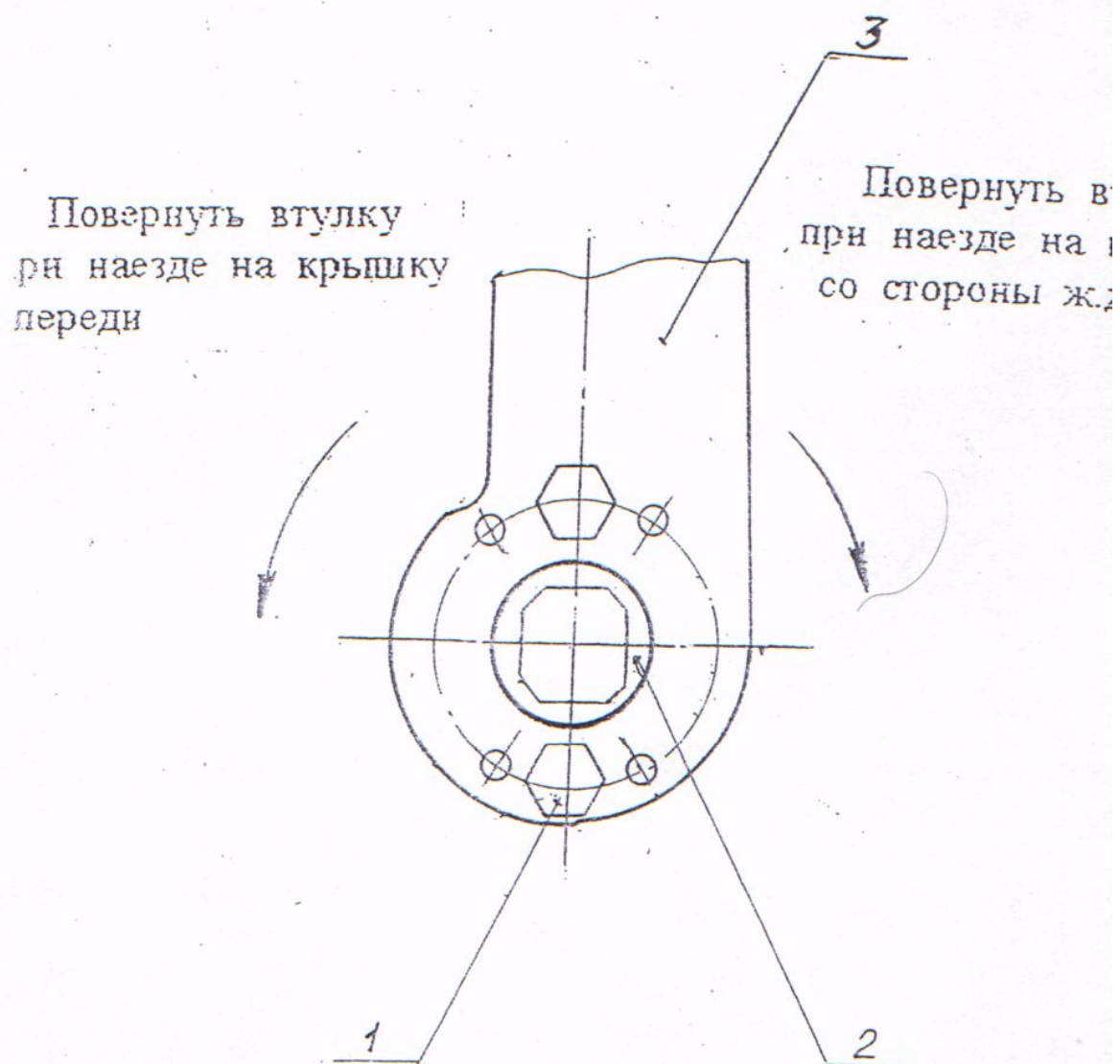
При необходимости компенсирующие прокладки из листовой стали устанавливают и под другие опорные элементы крышки, приваривая их к элементам основания.

9109 РЭ	Технологическая карта № 12		
	Устройство заградительное		
наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
установка нового расположения крышки и рычага противовеса	По потребности	Бригадир пути, монтер пути – 3 человека, электромеханик СЦБ	Ключи 17, 19, 22, 24 мм, молоток, плоскогубцы

Данная работа производится с целью восстановления работоспособности УЗ при скручивании приводного вала, что происходит в том случае, когда на поднятую крышку произошел наезд транспортного средства.

Порядок выполнения следующие:

- снять пластины противовеса;
- снять упорный кронштейн приводного вала;
- отсоединить звено соединительное от кронштейна противовеса;
- снять кронштейн противовеса в сборе с рычагом противовеса с приводного вала;
- вывернуть болты М16, соединяющие кронштейн противовеса 3 с втулкой (рисунок 24);
- повернуть втулку относительно кронштейна противовеса до совмещения отверстий в нужную сторону;
- установить болты;



1 – болт М16; 2 – втулка; 3- кронштейн противовеса.

Рисунок 24 – Восстановление углового расположения крышки УЗ и рычага противовеса.



- собрать узлы в обратной последовательности; угол между поверхностью противовеса должен составлять 135 °.

При небольших углах (от 3 до 6 °) скручивания приводного вала возможно восстановление работоспособности УЗ путем перестановки большой проушины и звена соединительного на соседние отверстия кронштейна противовеса.

После выполнения работы произвести регулирование крайних положений в соответствии с технологической картой №5.

3.6 Технология проверки ББК и ДТР в ремонтно-технологическом участке (РТУ, КИП СЦБ)

3.6.1 Для проверки использовать измерительные приборы, указаны в таблице 1 или аналогичные, формы ведения журналов проверки даны в приложении А.

Таблица 1

Обозначение	Тип прибора	Измеряемый параметр	Диапазон измерения
A1	Ц 4317	Ток потребляемый ББК	от 30 до 300 мА переменного тока
A2		Ток потребляемый ДТР	от 30 до 100 мА постоянного тока
V	Ц 4317	Напряжение питания ББК	от 28 до 37 В переменного тока
		Напряжение питания ДТР	от 36 до 42 В постоянного тока
P1	Осциллограф С1-137	Напряжения постоянного и переменного токов	до 400 В (с делителем 1/10)
		Интервалы времени	от 0,5 до 200 мс

### 3.6.2 Схема проверки ББК и ДТР

Собрать схему проверки, показанную на рисунке 25. Для снижения затрат времени на сборку - разборку схемы рекомендуется изготовить проверочный стенд по схеме на рисунке 26. Для электропитания стенда использовать трансформатор СОБС-2 АУЗ, подключенный к сети 220В через ЛАТР. Обмотки трансформатора включить согласно схеме на рисунке 25.

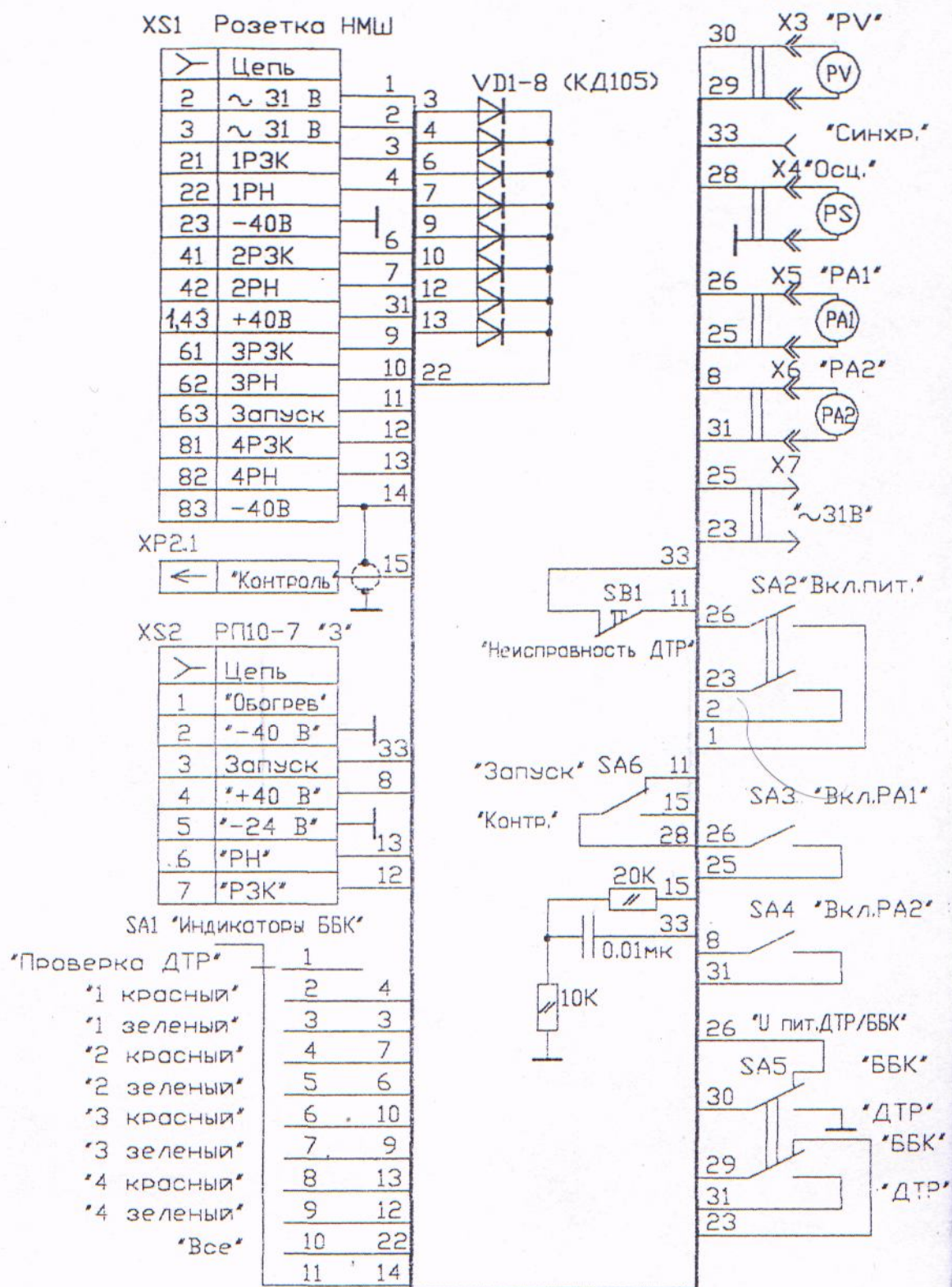


Рисунок 26 - Схема стенда для проверки ББК и ДТР



9109 РЭ	Технологическая карта № 13		
	ББК		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Проверка электрических параметров в У	1 раз в 5 лет	Электромеханик КИП СЦБ	Стенд для проверки ББК и ДТР, осциллограф С1-137 (допускается использовать другие приборы с подобными характеристиками)

Установить тумблеры стенда в положения, - указанные в таблице 2. Подключить к стенду осциллограф согласно рисунка 26. Осциллограф перевести в режим работы с внешней синхронизацией, развертка- 10ме, чувствительность - 5В на деление, соответственно. В розетку XS1 вставить ББК. Если к стенду подключен датчик ДТР его следует отключить.

Таблица 2

Наименование тумблера, переключателя	Положение
«Вкл. пит.» (SA2)	Выключен
«Индикаторы ББК» (SA1)	«Все»
«A1» (SA3)	Включен
«Запуск-Контроль» (SA6)	«Запуск»
«U» (SA5)	«U пит. ББК»

Амперметр включить в гнездо "РА1" на пределе 300 мА переменного тока. Включить трансформатор Т1 в сеть переменного тока 220 В с помощью ЛАТРа установить по показаниям вольтметра "РV" напряжение питания ББК равное  $(31 \pm 0,5)$  В. Тумблер "Вкл. пит. " (SA2) установить в положение включено, проконтролировать ток, потребляемый ББК амперметру "РА1", который должен быть не более 200 мА.

Галетный переключатель "Индикаторы ББК" (SA1) установить в положение "Проверка ДТР", при этом все индикаторы зон контроля погаснуть. Показания амперметра "РА 1" должны быть не более 50 мА.

Тумблер "U" (SA5) переключить в положение "U пит. ДТР". Вольтметр "РV" перевести в режим измерения напряжения постоянного тока показания вольтметра должны быть  $(40 \pm 0,5)$  В (напряжение на выходе выпрямителя ББК).

По осциллограммам определить период, длительность и амплитуду запускающих импульсов на выходе ББК. Амплитуда запускающих импульсов должна быть  $(37 \pm 0,5)$  В. Длительность и период запускающих импульсов должны плавно, без скачков, изменяться при регулировки соответственно левого и правого подстроенных резисторов в ББК. Длительность изменяется от 20 до 40 мс, период- от 75 до 125 мс. При этом пропадание импульсов (срыв генерации) в пределах указанных интервалов не допускается. Резистор, при регулировке которого происходит срыв генерации, подлежит замене.

Установить длительность импульсов 25 мс (левый подстроечный резистор), а величину периода - 100мс (правый - подстроенный резистор). Тумблер "U" (SA5) переключить в положение "U пит. ББК". Вольтметр "РV" перевести в режим измерения напряжения переменного тока установить с помощью ЛАТРа напряжение питания ББК - 28 В. Затем напряжение плавно поднять до 37 В, временные параметры запускающих импульсов не должны изменяться, контроль по осциллографу.

С помощью переключателя SA1 проверить работу индикаторов зон контроля, согласно таблице 3.

С помощью переключателя SA1 проверить работу индикаторов зон контроля, согласно таблице 3.

Таблица 3

Положение переключателя SA1	Светится индикатор (ы)
"1 красный"	Красный первой зоны
"1 зеленый"	Зеленый первой зоны
"2 красный"	Красный второй зоны
"2 зеленый"	Зеленый второй зоны
"3 красный"	Красный третьей зоны
"3 зеленый"	Зеленый третьей зоны
"4 красный"	Красный четвертой зоны
"4 зеленый"	Зеленый четвертой зоны
«Все »	Красные и зеленые всех зон

9109 РЭ	Технологическая карта № 14		
	Локаатор ДТР		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель	Инструмент, материалы
Проверка электрических параметров в СТУ	Перед установкой или после ремонта	Электромеханик КИП СЦБ	Стенд для проверки ББК и ДТР, прибор Ц4317 – 2 штуки, осциллограф С1-137 (допускается использовать другие приборы с подобными характеристиками)



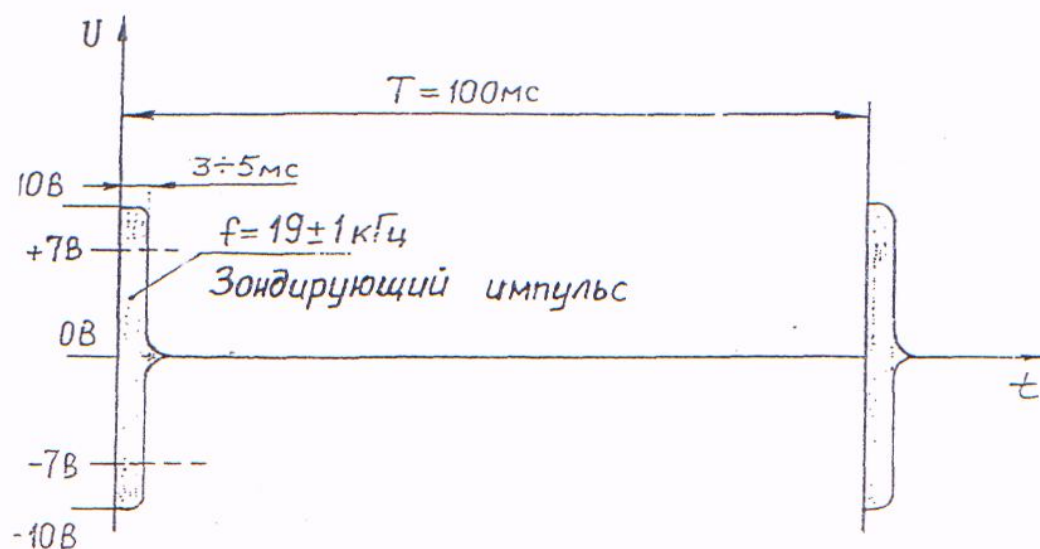
Для проверки и настройки ДТР необходимо оборудовать рабочее место (согласно рисунка 27), которое состоит из подставки под датчик ДТР, высотой от 0,7 до 1,0 м (край стола, тумбочка и т.п.), эталонного отражателя (вертикально установленный на плоском основании диаметром от 8 до 10 мм длиной 1,5 м), площадки пола свободной от, мебели и оборудования шириной 2 м, длиной 4 м. ДТР установить на край подставки в горизонтальном положении, так, чтобы в зоне контроля датчика (4м х 2 м) не было посторонних предметов, в рупор датчика установить поролоновую заглушку. Породононая заглушка выполнена в виде усеченного конуса высотой от 50 до 60 мм, диаметры основан 70 мм. Эталонный отражатель устанавливается в зоне контроля по ее оси, место установки отражателя определяется по расстояние от основания рупора ДТР (поверхности излучателя).

Собрать схему проверки ДТР по рисунку 25. Датчик ДТР подключить к проверочному стенду с помощью кабеля. В розетку XSI стенда установить исправный, проверенный ранее, ББК.

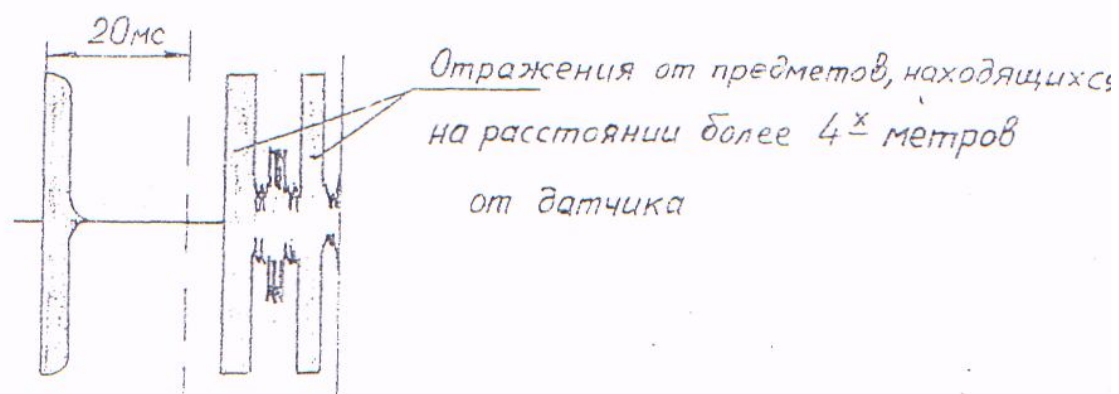
Амперметр установить на предел измерения 150мА постоянного тока и подключить к гнезду "РА2". Осциллограф установить в режим с внешней синхронизацией, развертка - 10 мс, на чувствительность деление. Вольтметр установить на предел измерения 50 В переменного тока и подключить к гнезду "РV" стенда.

Установить тумблеры стенда в положения указанные в таблице 4.

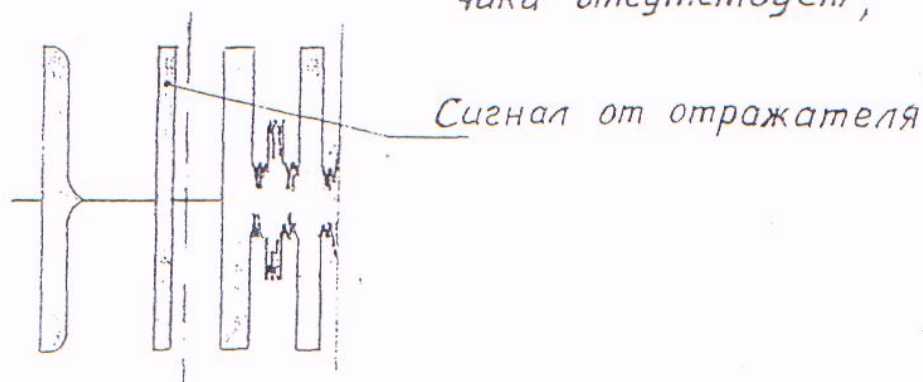
Включить трансформатор Т1 в сеть переменного тока 220 В, с помощью ЛАТРа установить по показаниям вольтметра "U" напряжения ББК равное  $(3,1 \pm 0,5)$  В. Тумблер «Вкл. пит.» (SA2) установить положение включено, по амперметру "РА2" проконтролировать ток потребляемый ДТР, который должен быть не более 80 мА. Убедиться, что индикаторы исправности блока ББК мигают, индикаторы 1-ой, 2-ой, 3-ей зон контроля не светятся, а 4-ой - светятся.



а) Заглушка вставлена в рупор;



б) Заглушка убрана, отражатель в зоне контроля датчика отсутствует;



в) Заглушка убрана, в зону контроля ДТР внесен отражатель..

Таблица 4

Наименование тумблера, переключателя	Положение
«Вкл. пит.» (SA2)	Выключен
«Индикаторы ББК» (SA1)	«Проверка ДТР»
«A2» (SA4)	Включен
«Запуск-Контроль» (SA6)	«Запуск»
«U» (SA5)	«U пит. ББК»
«A1» (SA3)	Выключен

#### Проверка параметров зондирующих импульсов

На экране осциллографа проконтролировать параметры запускающих импульсов: длительность - 25 мс, период - 100 мс. амплитуда 35 - 36 В. ДТР должен издавать характерные щелчки. Тумблер «Запуск-Контроль» переключить в положение «Контроль», на экране осциллографа должны появиться зондирующие импульсы с частотой заполнения  $(19 \pm 1)$  кГц, периодом повторения 100 мс. Длительность импульсов на уровне  $\pm 7$  В должна быть в пределах от 3 до 5 мс (рисунок 28 а).

С помощью ЛАТРа изменять напряжение питания ББК от 28 до 37 В при этом параметры зондирующих импульсов не должны меняться.

Напряжение питания ББК установить  $(31 \pm 0,5)$  В.

Тумблер «Запуск-Контроль» переключить в положение «Запуск». Вращением левого резистора ББК установить длительность запускающих 40 мс, а затем 20 мс. Переключая тумблер «Запуск-Контроль» контролировать параметры зондирующих импульсов, которые не должны изменяться.

#### 2) Проверка канала контроля

Для проверки канала контроля необходимо смоделировать

неисправность ДТР. Это осуществляется путем отключения запускающих импульсов, что приводит к пропаданию остаточного звона зондирующих пульсов, по которому проверяется работоспособность основных частей схемы ДТР.

Включить схему при вставленной заглушке, убедиться, что на экране осциллографа не наблюдается никаких сигналов, кроме зондирующих (рисунок 28 а).

Нажать кнопку "Неисправность ДТР" - индикаторы четвертой зоны должны погаснуть. Отпустить кнопку - индикаторы засветятся вновь. Убрать заглушку из рупора датчика.

### 3) Проверка канала обнаружения

Проверку проводить при включенной схеме и установленной последовательности запускающих импульсов равной 20 мс, что соответствует размеру зоны обнаружения около 3,5м. Индикатор «4 зеленый» при отсутствии объектов в зоне должен светиться. Это показывает, что реле обнаружения ДТР находится под током (рисунок 28 б).

Внести эталонный отражатель в зону обнаружения, установив его по оси диаграммы на расстоянии 3 м. При этом индикатор должен погаснуть. Приближая отражатель к ДТР вдоль оси в зоне от 3 до 2м следить за состоянием индикатора, который должен быть погашен (рисунок 28 в). Осциллограмма показана на рисунке 28 в.

### 4) Проверка величины зоны нечувствительности датчика

Проверить длительность запускающих импульсов, которая должна быть равна от 17 до 20 мс.. При свободной зоне индикатор "4 зеленый в ББК должен светиться, "4 красный" также светиться, на экране осциллографа между зондирующим импульсом и отметкой - 20 мс не должно быть отраженных сигналов, при этом фронт зондирующего импульса необходимо совместить с началом развертки. Установить отражатель на расстоянии 2м от основания

рупора ДТР. Индикатор должен погаснуть. В интервале между зондирующим импульсом и отметкой 20 мс появится отраженный импульс амплитудой от 5 до 7В (рисунок 28 в).

Переставляя отражатель ближе к ДТР, найти такое его положение, при котором индикатор "4 зеленый" вновь засветится. При этом расстояние от основания рупора до отражателя должно быть в пределах от 1,5 до 1,8м. При перемещении отражателя в пределах указанной зоны оба индикатора 4 зоны контроля в ББК должны светиться.



### 3.6.3 Ремонт ДТР и ББК в условиях РТУ (КИП СЦБ)

Ремонт ДТР И ББК производить согласно таблице 5, в которой указаны возможные неисправности и методы их устранения.

Таблица 5

Неисправность	Признак неисправности	Возможная причина
1	2	3
На выходе ББК отсутствуют запускающие импульсы.	Светодиоды VD3, VD4 не мигают (один из них погас, а другой непрерывно светится)	Выход из строя микросхемы DD1, проверить осциллографом наличие на выводе 6 DD1 импульсов частотой от 2,5 до 5,2 кГц, и на выводе 8 DD1 импульсов частотой от 1,28 до 5,2 кГц. Амплитуда импульсов должна быть равна 9 В.
		Выход из строя микросхемы DD2 и DD3. Проверить осциллографом наличие импульсов на выводах 14 микросхем DD2, DD3.
		Вышел из строя транзистор VT1. Проверить величину разности амплитуд запускающих импульсов на базе и на эмиттере VT1, которая должна быть равна 0,6 В. Если амплитуды импульсов на базе и эмиттере VT1 равны или импульсы в цепи эмиттера отсутствуют – транзистор VT1 подлежит замене.
		Вышли из строя выходные транзисторы VT2, VT3. При выключенном питании блока прозвонить переходы указанных транзисторов, неисправный заменить.
		Отсутствует электропитание ББК или вышел из строя выпрямитель. Проверить вольтметром наличие переменного напряжения ( $31 \pm 0,5$ В) на входе выпрямительного моста VD6 (точки 2 и 3 платы тактового генератора) и постоян-



Наименование таблицы 5		3
Локатор не излучает зондирующие импульсы	Отсутствуют щелчки при включенном локаторе	ного 40 (+2, -4) В на его выходе.
		Неисправен один из регулировочных резисторов R3 или R4. Покрутить оба резистора последовательно, если импульсы на выходе блока появились (светодиоды замигали), то заменить резистор, который регулировался последним.
		Вышел из строя генератор зондирующих импульсов (микросхема DD1, транзистор VT4). Проверить осциллографом наличие импульсов амплитудой 12 В, длительностью $(1 \pm 0,2)$ мс с частотой заполнения $(19 \pm 1)$ кГц на выводе 11 DD1, эмиттере VT4 платы № 1 локатора. Проверить величину разности амплитуд зондирующих импульсов на базе и на эмиттере VT4, которая должна быть равна 0,6 В. Если амплитуды импульсов на базе и эмиттере VT4 равны или импульсы в цепи эмиттера отсутствуют – транзистор VT4 подлежит замене.
		Вышел из строя транзистор VT5. Проверить осциллографом наличие зондирующих импульсов (см. предыдущий пункт) амплитудами: 10 В на затворе VT5, на стоке VT5. При отсутствии импульсов заменить транзистор.
		Вышел из строя трансформатор TP1. Проверить осциллографом наличие зондирующих импульсов амплитудой от 600 до 700 В в точке 8 платы № 1 (вывод обмотки L2 TP1). При отсутствии импульсов TP1 заменить
		Отсутствуют запускающие импульсы на входе ДТР или вышел из строя форми-



Продолжение таблицы 5

1	2	3
		<p>рователь зондирующих импульсов. внутри ДТР. Проверить наличие запускающих импульсов в точках 1 (амплитуда 40 В) и 5 (амплитуда 10 В) платы № 2. При их отсутствии в точке 5 проверить исправность VT1 и DD1 (плата № 2). Далее проверить наличие импульсов длительностью <math>(1 \pm 0,2)</math> мс с частотой повторения равной частоте запускающих импульсов на выводе 9 DD1 (плата № 1). При их отсутствии проверить исправность VT1 и DD1 (плата № 1).</p>
<p>Не работает схема обработки сигнала.</p>	<p>Локатор издает характерные щелчки, на контрольном выходе отсутствует сигнал. Индикаторы 4 группы эталонного ББК (участвующего в проверке локатора ДТР) не светятся.</p>	<p>Вышли из строя усилители DA1 (плата № 1) или DA1 (плата № 2). С помощью осциллографа выявить неисправный усилитель и заменить.</p>
		<p>Обрыв провода между точками 5 (плата № 1) или 6 (плата № 2). Оборванный провод восстановить.</p>
		<p>Вышли из строя формирователи стробирующих импульсов каналов контроля и обнаружения – цепи DD1.3 и DD1.4 (плата № 2). Вставить в рупор локатора заглушку, при длительности запускающих импульсов поступающих с ББК 30 мс, длительности импульсов на выводах 10 и 3 DD1 (плата № 2) должны быть равны, соответственно, 28 и 20 мс. При несоответствии проверить исправность элементов формирователей стробирующих импульсов (C6, C7, R8, R9, VD5, VD6), неисправные заменить.</p>



содержание таблицы 5

1	2	3
	<p>Локатор издает характерные щелчки. При отсутствии заглушки в рукопоре и наличии эталонного отражателя в зоне контроля, на контрольном выходе локатора присутствуют зондирующие импульсы и отраженные импульсы. Оба индикатора 4 группы эталонного блока ББК светятся.</p>	<p>Вышел из строя канал обнаружения. Проверить на выводе 10 DD3 наличие коротких импульсов, с периодом равным периоду повторения запускающих импульсов. При этом на выводе 4 DD3 должен быть единичный уровень, а на выходе 3 DD3 – нулевой; транзистор VT4 закрыт, реле K1 – обесточено. Если указанные режимы не соблюдаются проверить исправность одновибратора на элементах DD3.3, DD2.2, ключей DD3.2, DD3.1, транзистора VT4. Неисправный элемент заменить.</p>
	<p>Локатор издает характерные щелчки, на контрольном выходе присутствует сигнал. Индикаторы 4 группы эталонного блока ББК (участвующего в проверке локатора ДТР) не светятся.</p>	<p>Вышел из строя канал контроля. Проверить на выводе 11 DD3 наличие единичного уровня напряжения, при этом транзистор VT3 должен быть открыт, реле K2 под током. В противном случае проверить исправность одновибратора на элементах DD2.4, DD2.1, ключа DD3.4, транзистора VT3. Неисправный элемент заменить.</p> <p>Вышел из строя стабилизатор питания реле K1 и K2. Проверить наличие стабилизированного напряжения на эмиттере VT2, величиной 32 В. При необходимости заменить VT2, VD7, R15, R16, C13.</p>

### 3.7 Техническое освидетельствование

3.7.1 Техническое освидетельствование УЗП проводят после произведения ежегодного технического обслуживания один раз в год.

3.7.2 Техническое освидетельствование проводится комиссией, в состав которой включается инженерно - технический персонал дистанции пути и сигнализации и связи и электроснабжения, причастных к эксплуатации переезда.

3.7.3 Техническое освидетельствование производится с целью определения пригодности к эксплуатации УЗП на период до следующего освидетельствования.

3.7.4 При освидетельствовании производится осмотр всех составляющих устройств УЗП и проверка работы УЗП при управлении ограждением переезда со щитка дежурного работника и со щитка УЗП; проверяется работа по сигналам ПС при приближении и удалении поезда.

3.7.5 Результаты освидетельствования и заключение комиссии оформляются актом.



**Форма ведения журнала проверки параметров ББК**  
(справочное)

Таблица 1		№, год выпуска	I <sub>1</sub> , мА	I <sub>2</sub> , мА	$\approx V$ , В	Период следования импульсов, мс	Длительность импульсов, мс	Амплитуда импульсов, В	Диапазон изменения длительности следования импульсов без срыва генерации, мс	Диапазон изменения длительности импульсов без срыва генерации, мс	Индикаторы	Дата	Роспись
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

где. I<sub>1</sub> – ток, потребляемый ББК при всех включенных индикаторах, мА;

I<sub>2</sub> – ток, потребляемый ББК при выключенных индикаторах 1-4 групп, мА;

$\approx V$  – напряжение постоянного тока на выходе выпрямителя ББК, В;

**Форма ведения журнала проверки параметров ДТР**

Таблица 2		№, год выпуска	I <sub>н</sub> погр. мА	Канал контроля	Канал обнаружения	Длительность зондирующего импульса, мс	Частота заполнения импульсами, кГц	Длина зоны нечувствительности, м	Дата	Роспись
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

