**Структура базы практики.**

База практики - дистанция сигнализации и связи ШЧ-6. Практика проходила в бригаде СЦБ, которая обслуживает участок станций - Днепропетровск-Южный - Встречный - Сурское с прилегающими перегонами. Этом участок оснащен системами однопутной трехзначной числовой кодовой автоблокировки при постоянном тяговом токе. Частота тока кодовых импульсов - Днепропетровск-Южный - 50 Гц, Встречный - 25 Гц. При этом применяются следующие типы реле : на 50 Гц - ДСШ12А и ДСШ13А - 25 (двухэлементное секторное штепсельное). Технологические процессы проводятся по трем графикам - 4-х недельному, годовому и долговременному(например по модернизации всех релейных шкафов).

Бригадой СЦБ выполнялись плановые мероприятия и ремонтные работы. Например, ***по оборудованию эл. пит. устройств***: пробный запуск дизеля, осмотр вводно-распределительных щитов, контакторных и предохранительных приставок, выпрямителей всех типов, ***по хозяйству СЦБ*** : обход стрелочных переводов(на Южном - 13 и 10, причем четность нумерации зависит от направления ), измерение сопротивления изоляции сигнальных кабелей, измерение напряжений на путевых реле, внешняя проверка трансмиттеров и реле, измерение напряжения на электрических конденсаторах и выпрямителях ячеек кодовой автоблокировки, замена реле, блоков кодовых ячеек, предохранителей, ремонт поврежденной проводимости на стыке, замена трансформаторного ящика.

**Технология прокладки, разделки и монтажа кабельных линий.**

Линейные устройства современных кабельных линий состоят из трех основных частей: кабеля, кабельной арматуры и кабельных сооружений. **Кабель** представляет собой совокупность нескольких проводников (жил), изолированных друг от друга и от земли и заключенных в общую защитную оболочку. Жилы кабеля служат для передачи электрической энергии. Основное назначение защитной оболочки - это создание полной герметичности, защищающей кабель от проникновения в него влаги и влажного воздуха. В устройствах железнодорожной АТС используют кабели с алюминиевыми защитными оболочками и оболочками из пластмасс, находят также применение кабели со свинцовой оболочкой и оболочкой из резины. **Кабельная арматура** представляет собой оборудование, при помощи которого осуществляется соединение концов строительных длин кабеля, устройство ответвлений кабеля и оконечных включений его, это - кабельные оконечные и соединительные муфты, кабельные стойки и ящики, боксы, распределительные коробки и т.д.

Сигнально-блокировочные кабели устройств СЦБ, как правило, применяются с медными жилами, с полиэтиленовой изоляцией, в пластмассовой оболочке. Токопроводящие жилы во всех кабелях выполнены из медной проволки диаметром 1.0 мм и изолированны полиэтиленом. Эл. сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км (при 20С) не более 23.5 Ом. Срок службы должен быть не менее 12 лет. Сигнально-блокировочные кабели различают двух типов : для мотажа напольного (предназначены для соединения цепей неподвижных электрических установок ЖД сигнализации и блокировки(светофоров, стрелочных эл.приводов и т.д. - СБПБ, СБВБ, СБВБГ, СБПБГ) и для монтажа постового оборудования СЦБ (СБВГ, СБПАШп - в алюминиевой оболочке). При строительстве, ремонте и текущем обслуживании кабельных линий и сетей связи используются различные материалы: припои, эпоксидные компаунды и клей, поливинилхлоридные и полиэтиленовые ленты, изолирующие гильзы, заливочные массы, симметрирующие конденсаторы и т.д.

Перед транспортировкой или прокладкой кабеля, проверяют его состояние. Начинают проверку с внешнего осмотра кабельных барабанов, проверяя целостность обшивки, заделку концов кабеля. Кроме этого кабель проверяют на герметичность оболочки. Обычно все кабели дальней и местной связи поступают с завода-изготовителя с накаченным под оболочку воздухом под давлением, превосходящим атмосферное на 50-98 КПа и впаяным в один из концов кабеля вентилем. Целостность оболочки в этом случае проверяют по манометру. Если окажется, что избыточное давление в кабеле отсутствует, то в кабеле поднимают давление до разницы 98 КПа, добавляя при этом только сухой воздух. Если через 24 часа давление не снижается это свидетельствует о целостности оболочки кабаля, в противном случае ищут и устраняют повреждение оболочки. После этого у кабелей дальней связи измеряют сопротивление изоляции жил и рабочую емкость кабельных цепей, а у кабелей местной связи измеряют сопротивление изоляции и производят проверку жил на обрыв и сообщение их между собой и с металлической оболочкой.

***Размотку кабеля с барабанов*** и его последующую укладку в траншею производят механизированным или ручным способом. Если местные условия не позволяют применить механизированный способ прокладки, то кабель разматывают и укладывают вручную. Для этого барабан с кабелем устанавливают около траншеи на козлы, чтобы барабан мог свободно вращатся на оси, вставляемой в его втулку. Устанавливают барабан так, чтобы вращение его на оси происходило по стрелке, изображенной на щеке барабана, а кабель при разматывании шел сверху барабана. После установки барабана расшивают закрывающие кабель доски и начинают размотку кабеля, причем барабан вращают за щеки, а не силой тяги кабеля. Прокладку строительных длин кабеля производят с таким расчетом, чтобы в котлаванах, где в последующем производится установка на кабеле муфт, концы кабеля перекрывали друг друга примерно на 2 м. При двухкабельной системе укладку обоих кабелей в траншею производят одновременно. После прокладки строительных длин кабеля производят повторную проверку их состояния. а затем приступают к их засыпке. Защиту прокладываемого кабеля от механических повреждений производят при его прокладке под железнодорожными и трамвайными путями, на пересечении с шоссейными и грунтовыми дорогами, под проезжими частями улиц, в местах пересечения с подземными сооружениями и другими кабелями, заключая кабель на участке пересечения в асбоцементные трубы с таким расчетом, чтобы они выходили на 1 м за пределы пересечения. Кабели защищают при их прокладке в скалистых грунтах на глубине 0.5 м, в садах и огородах, при прокладке в одной траншеи более девяти кабелей. В этих случаях кабельдля защиты покрывают бетонными плитами или слоем красного кирпича.

Рассмотрим ***разделку и монтаж*** на примере кабелей автоматики и телемеханики. На железнодорожном транспорте широкое распространение получили кабели СЦБ с пластмассовыми оболочками, изготовленные из полиэтилена и поливинилхлорида. Эти материалы по характеристикам отличаются друг от друга, поэтому при монтаже кабелей муфты и сварочные материалы необходимо применять соответсвующие оболочкам кабелей. В ***универсальных и разветвленных муфтах*** бронированные кабели с пластмассовыми оболочками(СБПБ, СБВБ) разделываются так : на кабель надвигают защитную трубу 1.(см. рис. а)



Затем накладывают из трех-четырех витков спаечной проволки бандаж. Место наложения бандажа определяется расстоянием от точки закрепления брони или оболочек кабеля (между нижним основанием муфты и фланцем защитной трубы) до клемных зажимов с учетом длины прокладки жил и запаса на их перезаделку. После этого с конца кабеля снимают защитный покров. На расстоянии 30 мм от первого бандажа на броню кабеля накладывают второй бандаж 2, ленты брони разматывают до этого бандажа и обрезают, оставляя 40-60 мм для заделки. Концы бронеленты 3 отгибают под прямым углом. Затем на расстоянии 30 или 45 мм от второго бандажа удаляют пластмассовую оболочку 4 и ленты поясной изоляции. Кабель вводят в муфту 5 и закрепляют таким образом , чтобы отогнутые концы брони зажимались между нижним основанием муфты и фланцем защитной трубы. Жилы кабеля подключают с некоторым запасом непосредственно к зажимам муфты на колодках. Вводные отверстия уплотняют изолирующим материалом. Для предохранения от влаги дно муфты заливают кабельной массой.

***Разделка и монтаж кабелей без брони*** с пластмассовыми оболочками (СБВу, СБПу) начинают с того, что на расстоянии 40-60 мм от обмотки, соответствующей месту наложения второго бандажа у бронированных кабелей, с конца кабеля снимают пластмассовую оболочку(рис. б). На оставленном участке оболочки делают два продольных надреза, один против другого, и отгибают ее. Отступив еще на 30-45 мм от места перегиба оболочек, с конца кабеля снимают поясную изоляцию. На оставшуюся часть поясной изоляции с натяжением наматывают липкую изоленту 6. Ввод концов и заливка их кабельной массой выполняется так же. как и при разделке бронированных кабелей, только между основанием муфты и фланцем защитной трубы зажимают концы пластмассовой оболочки 7.

При разделке кабелей с пластмассовыми оболочками (СБПБ, СПБГ) в соединительных муфтах от конца кабеля на расстоянии 335 мм для кабелей емкостью до 9 жил, 390 мм для кабелей от 12 до 19 жил и 450 мм - до 61 жилы на защитный покров накладывают проволочных бандаж из 2-3 витков спаечной проволки, затем с конца кабеля до бандажа удаляют наружный покров. На расстоянии 20-30 мм от первого бандажа на броню кабеля накладывают второй и броню с конца кабеля до этого бандажа обрезают. Соединяемые кабелиукладывают рядом рядом навстречу друг другу так, чтобы их концы на 50-100 мм заходили за подлежащую установке муфту. В месте, где будет середина муфты, оба кабеля перевязывают шпагатом. Затем берут полиэтиленовую муфту и прикладывают к кабелям таким образом, чтобы ее середина совпала с перевязкой из шпагата. На оболочках соединяемых кабелей у концов муфты делают пометки, после чего перевязку кабелей у концов муфты делают пометки и перевязку из шпагата снимают. Отступив от сделанных отметок на 30-50 мм удаляют полиэтиленовую оболочку. Затем на концы кабелей надвигают полумуфты. После этого кабели закрепляют в монтажном станке или монтажных козлах так, чтобы концы оболочек находились на расстоянии 30-40 мм от закрепляющих обойм. Жилы кабеля, начиная с верхнего повива, отгибают в стороны и временно прикрепляют к кабелю. Соединение жил начинают с центрального повива. С жил снимают изоляцию, надевают на них гильзы и попарно соединяют скрутками, длина которых должна быть 20-25 мм. Скрутки жил располагают по всей длине муфты, после чего припаивают и затем надвигают на них надетые ранее гильзы. Расстояние от концов гильзы до оголенных жил должно быть не менее 10 мм. После окончания соединения всех жил полученные сростки уплотняют и обматывают лентой. На сросток жил надвигают полумуфты так, чтобы одна полумуфта плотно входила в другую до упора. Затем, как и у кабелей связи с пластмассовой оболочкой, производят сварку полумуфт между собой и с оболочками кабелей. Готовую муфту обматывают двумя слоями смоляной или прорезиненной ленты с 50% перекрытием. Броню концов кабелей перепаивают между собой проводом. Полиэтиленовую муфту укладывают в чугунную соединительную муфту С-35М или С50-М, которую затем залиают кабельной массой(марки МБ-70/МБ-90).

**Технология установки электроприводов.**

В устройствах электрической централизации для перевода, замыкания и контроля положения стрелок применяются стрелочные электроприводы. В зависимости от системы централизации в электроприводах устанавливаются следующие электродвигатели: низковольтные постоянного тока на напряжение 30 В, высоковольтные постоянного тока (100 или 160 В), трехфазные переменного тока на напряжение 127 или 220 В.

Установка электроприводов на стрелках производится в соответствии с требованием габарита приближения строений С, установленного ГОСТом. Электропривод на стрелке крепится на специальной стрелочной гарнитуре, тип которой выбирается в зависимости от типа электроприводов(СПВ или СП), рельсов, варианта установки (правая-левая); всего имеется 30 типов стрелочных гарнитур. Гарнитура выполняется в виде фундаментных угольников, прикрепленных к подошвам рельсов. На рисунке показана гарнитура для крепления электропривода типа СПВ-5 на стрелке из рельсов Р50 с левой стороны без перекладки рабочих линеек.

(здесь рисунок высотой 11.5 см)

Фундаментные угольники 1 и 2 крепятся к рамным рельсам в пространстве соседних междушпальных ящиков угольниками 3. Для жесткости крепления гарнитуры предусматривается поперечная 4 и продольная 5 полосы; кроме этого жесткость крепления также обеспечивается корпусом электропривода 6, прикрепленного к фундаментным угольникам четырьмя болтами. Тягами 7 (короткая) и 8 (длинная) остряки стрелки связываются с рабочими линейками электропривода, а тягами 9 (короткая) и 10 (длинная) - с контрольными линейками; тяги проходят под рамным рельсом к острякам и крепятся через вилки к серге остряка.

Рабочая и контрольные тяги, подходящие к одному остряку стрелки, крепятся с=к серьге остряка на общей оси 11 так, чтобы обеспечить одновременный ход этих тяг как при нормальном переводе стрелки, так и при изломе ушка серьги или разрыве болта и отсоединении тяг от остряка. Обе тяги во всех случаях, связанные жестко, будут двигаться одновременно, хотя остряк останется неподвижным и ложного контроля положения стрелки на получится. Для обеспечения нормальной работы электрической рельсовой цепи в пределах стрелочного перевода рабочие и контрольные тяги в месте крепления их к острякам стрелки изолируются фибровыми шайбами и втулками. Точно так же при помощи фибровых прокладок изолируются фундаментные угольники при креплении их к рамным рельсам. Поперечная полоса разрезается и между ее половинками устанавливаются фибровые прокладки и втулки.

После установки и закрепления электропривода на фундаментных угольниках и присоединения его к рабочим и контрольным тягам проверяется нормальный перевод стрелки в одно и другое положения, а также плотное прижатие остряков к рамным рельсам в обоих крайних положениях стрелки. Кроме этого, обращается внимание на то, чтобы замыкание остряков и размыкание рабочих контактов автопереключателя не происходили при закладывании между остряком и рамным рельсом шаблона толщиной 4 мм и чтобы при замыкании контрольных контактов кулачок автопереключателя правильно западал в вырезы контрольных линеек. В случае невыполнения этих норм допускается подгонка тяг применением горячей осадки или оттяжки. Контрольные тяги регулируются путем изменения стрелы прогиба в горизонтальной плоскости; регулировка производится при соответствующем прижатом остряке.

Установка электропривода на стрелке считается правильной, если обеспечивается : легкость перевода остряков; ход остряков; измеренный против серег, равный 152(4) мм; плотность прижатия остряка к рамному рельсу с зазором не более 4 мм и отведением другого остряка от рамного рельса на расстояние не менее 125 мм; правильное западание ножевого рычага автопереключателя в вырезы контрольных линеек; незападание зуба ножевого рычага автопереключателя в вырезы контрольных линеек и незамыкание контрольных контактов при закладке шаблона 4 мм между остряком и рамным рельсов; зазор между зубом ножевого рычага автопереключателя, когда он находится в вырезах контрольных линеек, и скосом линейки, связанной с прижатым остряком, не менее 1 мм и не более 3 мм.

**Индивидуальное задание.**

В течении практики руководителем (гл. эл. мех.) давались различные поручения и задания. Среди них, например, было нахождение обрыва в рельсовой цепи на перегоне возле станции "Сурское", который давал ложную занятость. Где из-за корозии металла, трос, который электрически соединял рельсы при стыке, имел большое сопротивление и был успешно заменен нашими усилиями. Также большое практическое значение имело наше присутствие на замене трансформаторного ящика на станции "Днепропетровск-Южный". Здесь индивидуальным заданием была разделка кабеля. Как оказалось - довольно трудоемкое и сложная процедура. Кабель заводится в путевую коробку (муфту) через патрубок (предварительно сняв заглушку) и укрепляется. Далее он укладывается в землю, кроме около 1.5 м для заводки. Снимается оболочка (около 70 мм - для кабелей без брони). Далее на расстоянии 30-45 мм снимается поясная изоляция, на оставшуюся часть последней наматывается изолента. Установленный кабель прозванивается, измеряется сопротивление изоляции и между жилами. Жилы кабеля подключаютя к зажимам, оставляя перед зажимом запас жилы в виде кольца на случай перезаделки.

**Вопросы по охране труда и технике безобасности.**

Вопросы по охране труда и ТБ освещаются в документации по охране труда и технике безопасности : Правила ТБ и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи(ЦШ-4695); Инструкция по ТБ и ПС для ШН и ШЦМ сигнализации и связи на ЖД транспорте; Правила безопасности для работников ЖД транспорта на электрофицированных линиях.

С первых дней руководство предъявило жесткие требования к вопросам техники безопасности и охране труда. Студенческому коллективу был прочитан инструктаж, правила и отступления которого должны были выполнятся корректно, точно, а главное своевременно, что и делалось на протяжении всей практики нашей бригадой. По охране труда были освещены следующие вопросы : Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на рабочем месте, участке, основные опасные и вредные факторы, особенности их действия, безопасная организация работ, порядок подготовки к работе, опасные зоны машин, средства индивидуальной защиты, схема безопасного движения работников по территории, характерные случаи травматизма, аварий, оказание доврачебной помощи, требования безопасности по окончании работ.

Список использованной литературы:

\* М.В. Марков, А.Ф. Михайлов. Линейные сооружения железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. М. Транспорт, 1980.

\* А.А. Казаков. "Электрическая централизация стрелок и сигналов". М. Транспорт, 1968.

\* Правила по ТБ и производственной санитарии в хоз-ве сигнализации и связи.

\* Правила безопасности для работников ж.д. транспорта на электрифицированных линиях /ЦЭ3288/