Министерство путей сообщения РФ

Дальневосточный государственный университет

путей сообщения

Факультет военного обучения

Проект производства работ по восстановлению кабельной линии связи на заданном железнодорожном участке

Выполнил: курсант Шолков И.Д.

230 группа

Проверил: полковник Гогунов В.В.

Хабаровск

2009 г.

### Оценка данных технической разведки и условий производства восстановительных работ

Необходимо восстановить кабельную линию связи на трех перегонах.

До разрушения:

1. перегон А-Б : протяженность перегона 8 км., кабель марки ТЗБ-4х4х1.2.
2. перегон Б-В : протяженность перегона 11 км., кабель марки ТЗБ-4x4x 1.2.
3. перегон В-Г : протяженность перегона 9 км., кабель марки ТЗБ-4x4x1.2.

После разрушения:

А-Б: большие разрушения, 8обрыв на 1 км., длина одного обрыва 3 м.

Б-В: малые разрушения, 1обрыв на 1 км., длина одного обрыва 8 м.

В-Г: средние разрушения, 5 обрыва на 1 км., длина одного обрыва 12 м.

На всех перегонах грунт второй категории.

Запасов кабеля нет.

### Решение на восстановление кабельной линии связи

На основании анализа обстановки, условий восстановления, характера и объёма разрушений я принимаю следующее решение о восстановлении кабельной линии связи:

* Восстановительные работы будут проводиться в соответствии с ОТТ первой очереди временного восстановления, будет восстановлена связь в объёме :

- поездная диспетчерская (2 жилы);

- поездная межстанционная (2 жилы);

- дорожная телефонная (2 жилы);

- постанционная телефонная (2 жилы);

* Способ восстановления КЛС:

На всех трех перегонах кабельная линия связи будет восстановлена путем вставок имеющимся кабелем ТЗПАБ-4x4x1.2.

* Метод производства работ: комплексный.
* Количество и источник получения восстановительных материалов:

Централизованная поставка с материально-технической базы, плечо подвоза 100 км.

* Способ производства земляных работ на участках трассы восстановления кабельной линии связи:

Рытьё котлованов для соединительных муфт будет производиться экскаватором «Беларусь» с зачисткой их вручную. Рытьё траншей для укладки кабеля вручную на перегоне Б – В будет производиться Экскаватором ЭТЦ-165.

**Расчет длины кабеля для одной вставки на перегоне Б-В.**

Схема определения длины кабеля для одной вставки.

*lвставки*

*lобр*



Шаблон для разделки концов кабеля связи.









Определение длины кабеля для одной вставкиподсчитывается по формуле : **.**

=2 метра.

=370 мм.

Перегон А-Б:

=3 метра.

lвставки = 3+2⋅2+2⋅0.37.

lвставки = 7.74 м.

Перегон Б-В:

=8 метров.

lвставки = 8+2⋅2+2⋅0.37.

lвставки = 12.74 м.

Перегон В-Г:

=12 метров.

lвставки = 12+2⋅2+2⋅0.37.

lвставки = 16.74 м.

**Расчет объёма земляных работ**

Форма и размер котлована для монтажа прямой муфты.



Объём одного котлована: V=1.6\*1.4\*1.1=2.688 м3.

Необходимое количество котлованов 74. Объём земельных работ по рытью котлованов равен Vк = 198.91 м3.

Рытьё траншей на перегоне А-Б:

необходимо вырыть 8\*7.74 = 61.92 м траншеи.

Рытьё траншей на перегоне Б-В:

необходимо вырыть 11\*12.74 = 140.14 м траншеи.

Рытьё траншей на перегоне В-Г:

необходимо вырыть 18\*16.74 = 301.32 м траншеи.

* **Схема связи восстанавливаемого железнодорожного участка с указанием видов связи, восстанавливаемых по первой очереди временного восстановления.**

ст.А ст.Б ст.В ст.Г



29 км. 37 км. 48 км. 57 км.

**ДГП**

**ПДС**

**ПС**

**МСТ**

**ДГП –** цепь дорожнойтелефонной связи;

**ПДС** – цепь поездной диспетчерской связи;

**МСТ** – цепь межстанционной поездной связи;

**ПС** – цепь постанционной телефонной связи;

# Определение потребности восстановительных материалов

Ведомость потребного количества материалов для восстановления кабельной линии связи от ст. А до ст. Г (28 км.).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  n/n | Наименование  Материала | Измери-  тель | | | Единица на которую даётся норма | | Количес-тво единиц | Норма расхода | | Общая потреб-  Ность | |
| На изме-ритель | Вес кг. | на измери-  тель | вес кг. |
| 1 | Кабель ТЗПАБ-4х4х1.2. | м. | | | 1 обрыв | | 8 | 7.74 | 4.64 | 61.92 | 37.15 |
| 2 | Кабель ТЗПАБ-4х4х1.2. | м. | | | 1 обрыв | | 11 | 12.74 | 7.64 | 140.14 | 84.08 |
| 3 | Кабель ТЗПАБ-4х4х1.2. | м. | | | 1 обрыв | | 18 | 16.74 | 10.04 | 301.32 | 180.79 |
| 4 | Муфты МС-50 | шт. | | | 1 обрыв кабеля | | 74 | 1 | 2.7 | 74 | 199.8 |
| 5 | Муфты МЧ-65 | шт. | | | 1 обрыв кабеля | | 74 | 1 | 27.3 | 74 | 2020.2 |
| 6 | Гильзы бумажные | шт. | | | На каждое сращивание | | 296 | 1 | -//- | -//- | -//- |
| 7 | Гильзы медные для спайки жил | шт. | | | На каждую спайку | | 296 | 1 | -//- | -//- | -//- |
| 8 | Лента изолированная | м. | | | муфта | | 74 | 5 | -//- | 370 | -//- |
| 9 | Лента миткалевая | м. | | | муфта | | 74 | 5 | -//- | 370 | -//- |
| 10 | Лента бумажная | м. | | На каждый сросток | | | 296 | 0.5 | -//- | 148 | -//- |
| 11 | Масса прошпарочная | кг. | | муфта. | | | 74 | 1 | -//- | 74 | -//- |
| 12 | Масса кабельная для заливки чугунных защитных муфт | кг. | | муфта. | | | 74 | 6 | -//- | 444 | -//- |
| 13 | Припой ПОС-40 с канифолью для спайки медных жил | кг. | | На каждую пару жил. | | | 296 | 0.001 | -//- | 0.296 | -//- |
| 14 | Припой ПОС-30 с канифолью для запайки свинцовых муфт | кг. | | Муфта, диаметр кабеля по свинцу  31-40 мм | | | 74 | 1.2 | -//- | 88.8 | -//- |
| 15 | Проволока стальная связочная | кг. | | муфта | | | 74 | 3 | -//- | 222 | -//- |
| 16 | Стеарин | кг. | | -//- | | | 74 | 0.15 | -//- | 11.1 | -//- |
| 17 | Ветошь для обтирки | кг | | -//- | | | 74 | 1 | -//- | 74 | -//- |
| 18 | Бокс телефонный  50x2 | шт. | -//- | | | 4 | | 1 | -//- | 4 | -//- |
| 19 | **ВСЕГО** |  |  | | |  | |  |  |  | **2522** |

# Расчет транспортных средств

Расчёт транспортных средств произведём по формуле:

, где



Q – объем перевозок,

L – плечо подвоза (100км),

B – средняя производительность машины,

m – количество смен работы машины.

, где



T – количество работы часов в смену (10ч),

q – грузоподъемность машины,

k – коэффициент использования машины (0.8 – 0.85),

t – продолжительность рейса.

, где



*t*







2

*L*

*V*

*tп*

*tр*

*tо*

V- скорость движения (40 км/ч),

tп – время погрузки,

tр – время разгрузки,

tо – время ожидания.







*tп*

*tр*

*tо*

1.5

*t* = 6.5

B = (10⋅100⋅10⋅0.85)/6.5 = 1308.

N = (2.522⋅100)/1308 ≅ 1.

При перевозке грузов буду применять 1 автомобиль МАЗ-500 грузоподъёмностью 10 тонн. Плечо подвоза составляет 100 км., предположительная скорость движения 40 км./ч.

### Определение потребности рабочей силы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Единица измерения | Состав команды | Норма времени  (чел.час) | Количество единиц | норма времени |
| Рытьё котлованов для одной муфты экскаватором «Беларусь» с зачисткой их вручную.  Грунт 2-ой группы.  Глубина 1 м. | 1 котлован | 1 | 1.4 | 74 | 103.6 |
| Засыпка котлованов -//- | 1 котлован | 1 | 0,7 | 74 | 51.8 |
| Рытьё траншеи экскаватором ЭТЦ-165 для прокладки кабелей.  Грунт 2-ой категории.  Глубина 1.2 м. | 10 п.м. | 2 | 0.07 | 50.34 | 3.524 |
| Засыпка траншей -//- | 10 п.м. | 1 | 0.035 | 50.34 | 1,76 |
| Укладка кабеля в траншею вручную  До 1 т/км. | 100 м. | 3 | 4.3 | 5.034 | 21.646 |
| Устройство нижнего и верхнего слоев постели при прокладке кабеля  1 кабель | 100 м | 4 | 3.7 | 5.034 | 18.626 |
| Проверка кабеля на обрыв, землю и сообщение.  Кабель ТЗПАБ-4х4х1.2. | 100 пар жил | 2 | 0.45 | 0.08 | 0.036 |
| Проверка кабеля на парность жил.  100x2 | 100 пар жил | 2 | 1.8 | 0.08 | 0.144 |
| Монтаж прямых муфт кордельных кабелей  5x4 | Муфта | 2 | 4.7 | 74 | 347.8 |
| Установка чугунных муфт после запайки свинцовых муфт при внутреннем диаметре  До 40 мм. | Муфта | 2 | 0.65 | 74 | 48.1 |
| Контрольная прозвонка кабеля после монтажа ёмкостью до 100x2 | 10 пар жил | 2 | 0.27 | 0.8 | 0.216 |
| Монтаж боксов емкостью  50x2 | 1 бокс | 2 | 3.3 | 4 | 13.2 |
| Измерение постоянным током сопротивления цепи | 1 пара | 2 | 0.08 | 8 | 0.64 |
| Измерение при симметрировании кабелей | 1 четвёрка | 2 | 0.2 | 4 | 0.8 |
| **ВСЕГО** |  |  |  |  | **608,3** |

Необходимое количество человек для выполнения поставленной задачи определим по формуле:

608,3 чел/часов,

608,3/10 = 60,83 чел/дней,

60,83/3 = 21 чел.

Для перевозки личного состава буду применять автомобиль КАМАЗ вместимостью 34 человека.

**Выбор и подсчёт потребных средств механизации**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Измеритель | Объем | Применяемые механизмы, марка | Количество |
| 1 | Рытьё и засыпка котлованов |  | 198.91 | Трактор «Беларусь» | 1 |
| 2 | Рытьё и засыпка траншеи | П.м. | 503.38 | «ЭТЦ – 165 » | 1 |

Подсчёт необходимого количества машин производится по их сменной эксплуатационной производительности.

** ,** где

**-** количество потребных машин и механизмов,

** -** объем работ,

**-** сменная эксплуатационная производительность машины,

**-** число смен работы механизмов.

Экскаватор «Беларусь»:

****

«ЭТЦ – 165 »:

****

Вывод

В ходе данного практического упражнения я организовал работы по восстановлению кабельной линии связи на заданном железнодорожном участке.

Я уложился в срок восстановления, но для этого потребовалось использовать на 5 человек больше. В расчете 21, в действительности 26.

# Список литературы:

1. Гогунов В.В. Методические указания по выполнению практического упражнения "Проект производства работ по восстановлению воздушной линии связи на заданном железнодорожном участке" - Издательство ДВГУПС, 2000 г.
2. Руководство для железнодорожных войск (ВСС - 65) - М.: Издательство Мин. Обороны СССР, 1965.
3. Боевой устав сухопутных войск. - М.: Издательство Мин. Обороны СССР, 1983.
4. Помбрик И.Д., Шевченко Н.А. Карта офицера. - М.: Военное издательство,1985.
5. Справочник по поражающему действию ядерного оружия, часть 2. - М.: Издательство Мин. Обороны СССР, 1986.
6. Соболев В.И. Cправочник строителя линейных сооружений связи железнодорожного транспорта. - М.; Издательство Транспорт,1979.

**График производства работ по восстановлению кабельной линии связи на железнодорожном участке ст.А – ст.Г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N  п/п | Нименов.  работ | Измери-тель | Объём  работ | Норма  на измеритель. | Потребность в раб. силе на весь объём | | Срок восстановления (в сутках) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1- е сутки | | | | | 2-е сутки | | | | | 3-е сутки | | | | |
| Чел/час | Состав | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 1 | Рытьё котлованов  экскаватором  «Беларусь» | 1 котлован | 74 | 1,4 | 103,6 | 1-1-6 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 2 | Засыпка котлованов экскаватором «Беларусь» | 1 котлован | 74 | 0.7 | 51,8 | 0-1-6 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 3 | Рытьё траншей  экскаватором «ЭТЦ-165» | 10 п.м. | 503,4 | 0.06 | 3,524 | 0-0-2 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 4 | Засыпка траншей  экскаватором «ЭТЦ-165» | 10 п.м. | 503,4 | 0.035 | 1,76 | 0-1-2 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 5 | Укладка кабеля в траншею вручную | 100 м. | 503,4 | 4,3 | 21,646 | 0-1-2 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 6 | Устройство нижнего и верхнего постели | 100 м. | 503,4 | 3.7 | 18,626 | 0-1-1 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 7 | Проверка кабеля на обрыв, землю и сообщение | 100 пар | 0,08 | 0.45 | 0,036 | 0-1-1 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 8 | Проверка кабеля на парность жил | 100 пар | 0,08 | 1.8 | 0,144 | 0-1-2 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 9 | Монтаж прямых муфт | 1 муфта | 74 | 4,7 | 347,8 | 0-1-12 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 10 | Установка чугунных муфт | 1 муфта | 74 | 0.65 | 48,1 | 0-1-3 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 11 | Контрольная прозвонка кабеля после монтажа | 10 пар | 0,8 | 0.27 | 0,216 | 0-1-1 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 12 | Монтаж боксов 50х2 | 1 бокс | 4 | 3.3 | 13,2 | 0-1-2 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 13 | Измерение постоянным током сопротивления цепи | 1 пара | 8 | 0.08 | 0,64 | 0-1-1 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 14 | Измерение при симметрировании | 1 четвёрка | 4 | 0.2 | 0,8 | 0-1-1 |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
| 15 | ***График движения рабочей силы*** | | | | | | ***26*** | | | | | ***24*** | | | | | ***22*** | | | | |