Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования РФ

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Пензенский техникум железнодорожного транспорта

Допущен к защите

"\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 г.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По предмету: "Расчет экономической эффективности внедрения новой техники и передовых методов обслуживания"

Выполнил:

Студент гр. АТ - 317 Коннов Д. А

Руководитель

проектирования Сидорова Е.Н.

Пенза 2008-2009 уч. г

Содержание

Введение

1. Расчет производственно-технического штата и фонда заработной платы работников хозяйства сигнализации и связи по техническому обслуживанию существующих и вновь вводимых устройств

2. Расчет фонда заработной платы работников хозяйства сигнализации и связи по техническому обслуживанию существующих и вновь вводимых устройств

3. Определение единовременных капитальных затрат на строительство вновь вводимых устройств автоматики и телемеханики

4. Расчет эксплуатационных расходов по содержанию существующих и вновь вводимых устройств

5. Расчет экономической эффективности вновь введенных устройств автоматики и телемеханики.

6. Выбор метода обслуживания и организация на вновь вводимых устройств

Список литературы

## Введение

Железнодорожный транспорт составляет основу транспортной системы РФ и призван во взаимодействии с другими видами транспорта своевременно и качественно обеспечивать во внутреннем и в международном железнодорожном обслуживании потребности населения в перевозках.

Железнодорожный транспорт - это многоотраслевое хозяйство. Устройства автоматики, телемеханики и связи - важнейший элемент технических средств железнодорожного транспорта. Устройства автоматики и телемеханики получили широкое распространение на территории РФ. При помощи устройств осуществляется регулирование движения поездов, обеспечивается безопасность их следования и повышается пропускная способность железнодорожных участков. Дальнейшее оборудование железнодорожной блокировкой, электрической и диспетчерской сигнализацией будет способствовать обеспечению безопасности движения поездов, позволит полнее и производительнее использовать все технические средства и на этой основе обеспечит рост производительности труда.

Данная тема курсового проекта содержит вопросы организации и планирования хозяйства сигнализации и связи и в целом отдельных его подразделений; управления хозяйством планирование капитальный вложений и роста технико-экономической эффективности внедрения средств автоматики, телемеханики и связи, а также прогрессивных форм организации труда; производственно-хозяйственной и финансовой деятельности.

Исходные данные:

Таблица № 1Характеристика участков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Характеристика участка (вариант № 2)  | Система сигнализации (вариант № 2)  | Категория железнодорожной линии.  |
| А - Б | Однопутный | 3 - значная | 2 |
| Б - В | Однопутный | 3 - значная | 3 |
| В - Г | 2 - путный | 4 - значная | 1 |
| Г - Д | 2 - путный | 3 - значная | 1 |

Таблица №2Техническая оснащенность дистанции устройствами автоматики и телемеханики.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Техническая оснащенность | Вариант 8 |
| 1 | Автоблокировка:А - ББ - ВВ - ДВ - Г | 13497117176 |
| 2 | Среднее расстояние между сигналами, км на всех участках при:3 - значной сигнализации;4 - значной сигнализации;  | 1,81,3 |
| 3 | Количество промежуточных станций на участках:А - ББ - ВВ - ДВ - Г | 1291016 |
| 4 | Количество стрелок электрической централизации на одной станции соответственно:А - ББ - ВВ - ДВ - Г | 9111316 |
| 5 | Количество переездов (с автошлагбаумами - числитель, с автоматической переездной сигнализацией - знаменатель) на участках:А - ББ - ВВ - ДВ - Г | 6/64/55/65/9 |
| 6  | Количество светофоров на промежуточных станцияхА -ББ - ВВ - ГВ - Д  | 15192224 |
| 7 | Количество приборовА -ББ - ВВ - ГВ - Д | 2430260030804580 |
| 8 | Интенсивность движения, количество пар поездов на участках:А - Б, Б - ВВ - Д, В - Г | 32118 |
| 9 | Длина промежуточных станций.  | Принимать 2 км |
| 10 | Кабель СЦБ.А -ББ - ВВ - ГВ - Д | 316,5354,3418,9446,1 |
| 11 | Электрическая централизация:Количество стрелок, оборудованных ЭЦ на станциях:АБВГД | 83751535465 |
| 12  | Количество светофоров на станциях:АБВГД | 14112726092110 |
| 13 | Количество приборовАБВГД | 581052501071037804550 |
| 14 | Количество рельсовых цепейАБВГД | 1161052147691 |
| 15 | Кабель СЦБАБВГД | 20751875382513501625 |

Количество светофоров на промежуточной станции:

А - Б=10\*1,7=17 светофоров

Б - В=16\*1,7=27

В - Д=9\*1,7=15

В - Г=10\*1,7=17

Количество приборов по участкам:

А - Б= (10\*110) + (17\*40) + (9\*70) =1100+680+630=2410 приборов

Б - В= (16\*110) + (27\*40) + (11\*70) =1760+1080+770=3610 приборов

В - Д= (9\*110) + (15\*40) + (13\*70) =990+600+910=2500 приборов

В - Г= (17\*110) + (10\*40) + (10\*70) =1100+680+700=2480 приборов

Кабель СЦБ:

А - Б= (10\*30) + (0,7\*17) + (1,5\*4) + (1,0\*5) =300+11,9+6+5=322,9 жил км

Б - В= (16\*30) + (0,7\*27) + (1,5\*5) + (1,0\*6) =480+18,9+7,5+6=512,4 жил км

В - Д= (9\*30) + (0,7\*15) + (1,5\*6) + (1,0\*7) =270+10,5+9+7=296,5 жил км

В - Г= (10\*30) + (0,7\*17) + (1,5\*4) + (1,0\*6) =300+11,9+6+6=323,9 жил

Количество светофоров на станциях:

А=102\*1,7=173 светофоров

Б=67\*1,7=113

В=84\*1,7=142

Г=45\*1,7=76

Д=71\*1,7=120

Количество приборов:

А=102\*70=7140 приборов

Б=67\*70=4690

В=84\*70=5880

Г=45\*70=3150

Д=71\*70=4970

Количество рельсовых цепей:

А=102\*1,4=143

Б=67\*1,4=94

В=84\*1,4=118

Г=45\*1,4=63

Д=71\*1,4=99

Кабель СЦБ:

А=25\*102=2550 жил км

Б=25\*67=1675

В=25\*84=2100

Г=25\*45=1125

Д=25\*71=1775

## 1. Расчет производственно-технического штата и фонда заработной платы работников хозяйства сигнализации и связи по техническому обслуживанию существующих и вновь вводимых устройств

Техническое обслуживание устройств автоматики и телемеханики непосредственно выполняется ШНС, ШН, ШЦМ, под руководством начальника производственного участка ШЧУ.

Для четкого разделения зон обслуживания и ответственности за содержание устройств на участке железной дороги выделяются:

участок электромеханика;

участок старшего электромеханика;

линейный производственный участок (ЛПУ), руководимый ШЧУ.

Количество технического персонала, необходимое для обслуживания отдельных устройств автоматики и телемеханики, определяется типовыми нормативами численности работников дистанции сигнализации и связи железных дорог (Указание МПС №-1257 У 1997г). В нормативах указано количество единиц техники (Приложение 4,3), которое может обслужить один человек.

Для четкого нормирования работ потребность в электромеханиках и электромонтерах рассчитывается для каждого объекта обслуживания (станция, группа перегонов и т.п.) по нормативам.

Старшие электромеханики и начальники производственных участков руководят более крупными объектами. Количество объектов, включаемых в их зону обслуживания, практически определяется не только нормативами, но и местными условиями. Поэтому штат ШН и ШЦМ определяется для каждого объекта или группы объектов, а штат ШЧУ и ШНС для дистанции в целом. Штат ШЧУ определяется по нормативам.

Границы производственных участков ШЧУ и ШНС наиболее целесообразно устанавливать по территориальному признаку (например от станции А до станции Б), а не по функциональному (отдельно устройства автоблокировки, отдельно электрической централизации и т.п.).

При расчете штата для обслуживания устройств СЦБ нужно учитывать также и дополнительные затраты труда на участках с повышенной интенсивностью движения поездов (см. Приложение 4.3, таблица поправочных коэффициентов).

Определение штата дистанции сигнализации и связи включает:

расчет штата аппарата управления;

расчет производственно-технического штата;

расчет штата производственной базы технического обслуживания

(ПБТО), куда входят расчет штата ремонтно-технологического участка (РТУ), аварийно-восстановительной летучки связи и СЦБ, дистанционной мастерской, бригады механизации и автотранспорта.

Перечень необходимых расчетов конкретизирует преподаватель в задании на курсовую работу в зависимости от темы.

Расчет штата аппарата управления

Численность работников аппарата управления дистанции определяется с учетом штатных нормативов в зависимости от группы дистанции и от контингента работающих. Примерный штат аппарата управления дистанцией приведен в таблице № 1.

Таблица № 3 Количество штатных единиц.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей | Количество штатных единиц в дистанции.  |
| Начальник дистанцииЗаместитель начальника дистанцииЗаместитель начальника дистанции по управлению персоналомГлавный инженер дистанцииСпециалист по управлению персоналомИнженер по организации и нормированию трудаИнженер по охране труда и технике безопасностиИнженер по СЦБИнженер по СЦБ и связиИнспектор по кадрамГлавный бухгалтерБухгалтер Заведующий складомКассирСекретарь (машинистка)  | 12111111113111 |

Расчет производственно-технического штата.

Расчет производственно-технического штата сводится к определению количества ШЦМ, ШН ШНС и ШЧУ для обслуживания линейных и станционных участков СЦБ.

Пример расчета штата для обслуживания линейных участков СЦБ*.*

Расчет производственно-технического штата сводится к определению количества ШЦМ, ШН ШНС и ШЧУ для обслуживания линейных и станционных участков СЦБ.

Пример расчета штата для обслуживания линейных участков СЦБ.

Участок А-Б второй категории, двухпутный, протяженностью 90км оборудован автоблокировкой с трехзначной системой сигнализации. На участке 8 станций, каждая протяженностью 2км. Количество централизованных стрелок на каждой станции - 10. На участке 4 переездов, оборудованных автошлагбаумами, и 5 переездов с автоматической переездной сигнализацией. Интенсивность движения поездов - 96 пары в сутки. Учитывая, что на участке 12 станций, протяженность автоблокировки составит:

134 - 12\*2 = 110 км.

По таблице поправочных коэффициентов определяем, что поправочный коэффициент к нормативам численности на пропуск поездов при интенсивности движения 96 пары в сутки на двухпутном участке будет:

при обслуживании устройств электрической централизации-1,118;

при обслуживании автоблокировки - 1,1.

Используя нормативы для ШН и ШЦМ, можно рассчитать штат ШН и ШЦМ для участка:

штат для обслуживания перегонных устройств АБ

Чшн (110/29) \*1,1=4 чел.;

Чшцм (110/58) \*1,1=чел.;

штат для обслуживания стрелок ЭЦ на промежуточных станциях: Чшн

(12\*9/26) \*1,118=5чел.;

Чшцм (12\*9/36) \*1,118=2чел.;

штат для обслуживания сигнальной линий (считаем, что вдоль перегонов подвешено 10 сигнальных проводов); общее количество проводо-км будет равно:

10\*130=1300 пр-км, Чшн (1100/400) \*1,1=3чел.;

Чшцм (1100/800) \*1,1=2чел.;

штат для обслуживания диспетчерского контроля:

Чшн (110/64) \*1,1=1,8 чел.;

штат по обслуживанию переездов с автошлагбаумами:

Чшн (6/28) \*1,1=0,22 чел.;

Чшцм (6/42) \*1,1=0,15 чел.,

штат по обслуживанию переездов с АПС:

Чшн (6/42) \*1,1=0,13 чел.;

Чшцм (6/48) \*1,1=0,11чел.;

Складывая результаты, получим необходимый штат:

Чшн 4+5+3+1,8+0,22+0,13=15 человек;

Чшцм 2+3+2+0,15+0,11=7 человек.

Таблица №4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование устройств | Измеритель | Кол-во измерителей | Кол-во измерителей на человека | Расчет штата по участкам |
| А-Б | Б-В | В-Г | Г-Д |
| ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Перегонные устройства АБА-Б | км | 110 | 29 | 58 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| Б-В | 79 | 32 | 60 |  |  |  2 |  1 |  |  |  |  |
| В-Г | 97 | 16 | 32 |  |  |  |  |  6 |  3 |  |  |
| В-Д | 144 | 18 | 36 |  |  |  |  |  |  |  9 |  4 |
| К=1,094 |  |
| ЭЦ на промеж. ст.А-Б | стрелка | 9 | 26 | 36 |  5 |  3 |  |  |  |  |  |  |
| Б-В |  11 | 30 | 37 |  |  |  4 | 3 |  |  |  |  |
| В-Г |  13 | 24 | 35 |  |  |  |  | 6 | 4 |  |  |
| В-Д |  14 | 24 | 35 |  |  |  |  |  |  | 10 | 7 |
| К=1,08 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сигнальная линия АБ ст.А-Б | Пр. км | 1100 | 400 | 800 | 3 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| Б-В | 790 | 400 | 800 |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |
| В-Г | 970 | 400 | 800 |  |  |  |  | 3 | 1 |  |  |
| В-Д | 1440 | 400 | 800 |  |  |  |  |  |  | 4 | 2 |
| К=1,094 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Диспетчерский контрольА-Б | км | 110 | 64 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| Б-В | 79 | 64 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| В-Г | 97 | 64 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| В-Д | 144 | 64 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| К=1,094 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Переездная сигнализация с автошлагбаумами:А-Б | переезд | 6 | 28 | 42 | 0,22 | 0,1 |  |  |  |  |  |  |
| Б-В | 4 | 29 | 44 |  |  | 0,15 | 0,1 |  |  |  |  |
| В-Г | 5 | 28 | 42 |  |  |  |  | 0, 19 | 0,13 |  |  |
| В-Д | 5 | 28 | 42 |  |  |  |  |  |  | 0, 19 | 0,13 |
| К=1,094 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Переездная сигнализация без автошлагбаумовА-Б | переезд | 6 | 42 | 48 | 0,1 | 0,1 |  |  |  |  |  |  |
| Б-В | 5 | 44 | 50 |  |  | 0,15 | 0,1 |  |  |  |  |
| В-Г | 6 | 42 | 48 |  |  |  |  | 0,1 | 0,1 |  |  |
| В-Д | 9 | 42 | 48 |  |  |  |  |  |  | 0,1 | 0,1 |
| Итого |  |  |  |  | 15 | 7 | 10 | 6 | 17 | 8 | 26 | 14 |

Расчет штата для обслуживания станционных устройств СЦБ.

Крупные станции оборудованы устройствами ЭЦ. Расчет штата ШН и ШЦМ производится по нормативам численности аналогично расчету штата ШН и ШЦМ, обслуживающих промежуточные станции на участках автоблокировки. Нормативы брать согласно категории участка, на котором расположены станции.

Рассчитать штат для обслуживания устройств ЭЦ ст.А.

Станция расположена на участке второй категории. Кол-во централизованных стрелок 83; интенсивность движения пар поездов 32 п/п.

Чшн (83/29) \*1,094=3человека;

Чшцм (83/58) \*1,094=2 человека;

Таким образом, для обслуживания устройств ЭЦ на ст. А требуется 3 электромеханика и 2 электромонтера.

Таблица 5. Расчет штата по станциям.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование устройств | Измеритель | Кол-во измерителей | Кол-во измерителей на человека | Расчет штата по станциям |
| А | Б | В | Г | Д |
| ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ | ШН | ШЦМ |
| ЭЦ станции Аст. Бст. Вст. Гст.д. | стрстрстрстрстр | 83751535465 | 2932161618 | 5860323236 | 3 | 2 | 3 | 1 | 10 | 5 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| ИТОГО |  |  |  |  | 3 | 2 | 3 | 1 | 10 | 5 | 4 | 2 | 4 | 2 |

Расчет штата производственной базы технического обслуживания.

Производственная база технического обслуживания представляет собой комплекс технологических помещений для ремонта устройств автоматики, телемеханики и связи, оснащенных необходимым оборудованием, стендами, контрольно-испытательными приборами и установками, средствами механизации. В производственно-техническую базу входят:

Ремонтно-технологический участок (РТУ).

Аварийно-восстановительная летучка связи и СЦБ.

Дистанционная мастерская.

Гараж для автомобилей и автодрезин с необходимыми подсобными

помещениями с оборудованием.

Склад для аварийно-восстановительного запаса оборудования, аппаратуры и материалов.

Бытовые помещения.

Расчет штата ремонтно-технологического участка.

Ремонтно-технологический участок (РТУ) производит проверку и ремонт устройств автоматики и связи, измерение и ремонт кабельных линий, ремонт

измерительных приборов, оформление и возобновление технической документации, анализ отказов и ряд других ответственных работ.

В состав РТУ входит несколько специализированных бригад. Штат бригад определяется в зависимости от технической оснащенности дистанции и установленных измерителей (Приложение 4.3).

Примерный расчет штата РТУ по устройствам СЦБ приведен в табл.4.

Таблица №6. Примерный расчет штата РТУ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование бригад и устройств | Измеритель | Кол-во изм-лей | Количество измерителей на человека | Нормативный штат |
| ШНС | ШЧИ | ШН | ШЦМ | ШНС | ШЧИ | ШН | ШЦМ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Бригада по ремонту приборов СЦБ | ШН и ШЦМ | 17 | 21 |  |  |  | 0,81 |  |  |  |
| ЭЦ | Стрелка | 477 |  |  | 140 | 230 |  |  | 3,4 | 2,07 |
| АБ однопутная | кмКмкм | 231 |  |  | 150 | 300 |  |  | 1,5 | 0,77 |
| АБ 2-путная 3-значная | 176 |  |  | 105 | 210 |  |  | 1,67 | 0,83 |
| АБ 2-путная 4-значная | 117 |  |  | 90 | 175 |  |  | 1,3 | 0,66 |
| АПС | переезд | 46 |  |  | 160 | 320 |  |  | 0,28 | 0,14 |
|  | Итого |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 3 | 6 |
| 2 | Бригада по комплексной замене приборов | ШН и ШЦМ,прибор | 995500 | 9 |  | 31000 | 15500 | 1 |  | 3,1 | 6,4 |
|  | ИТОГО |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 3 | 6 |
| 3 | Бригада по измерению кабеля СЦБ, защитных средств и бесконтактной аппаратуры  | ШН и ШЦМ, | 3 | 21 |  |  |  | 0,14 |  |  |  |
|  - измерение и ремонт кабелей СЦБ- | Жил км | 10750 |  |  | 30000 | 60000 |  |  | 0,35 | 0,14 |
|  - испытание защитных средств и инструмента, измерение сопротивлений линейных заземлений | дистанция |  |  |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |
|  | ИТОГО |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| 4 | Бригада по ведению технологической документации и паспортизации устройств СЦБ | Стрелка, сигнал, переезд.  | 1120 |  | 207 |  |  |  | 1,85 |  |  |
|  | ИТОГО |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 5 | Бригада по надежности и обеспечению бесперебойной работы устройств автоматики и телемеханики | Дистанция, дистанция 1-й группы, стрелка, сигнал, переезд | 111157 | 1 | 4 | 2300 |  | 1 | 4 | 1,35 |  |
|  | ИТОГО |  |  |  |  |  |  | 1 | 4 | 1 |  |
|  | Всего по РТУ.  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 | 13 | 11 |

Расчет штата аварийно-восстановительной летучки связи и СПБ.

Штат аварийно-восстановительной летучки связи и СЦБ рассчитывается исходя из протяженности и емкости кабельных и воздушных линий по нормативам (Приложение 4.3). В данной курсовой работе штат следует определить только по проводо-киломеграм сигнальной линии автоблокировки. Руководит летучкой связи и СЦБ старший электромеханик.

Расчет штата дистанционной мастерской.

Штат дистанционной мастерской рассчитывается исходя из наличия централизованных стрелок, сигналов, переездов, каналов связи, номеров АТС по нормативам (Приложение 4.3). В данной курсовой работе при расчете штата мастерской учитывается только устройства СЦБ. Руководит дистанционной мастерской старший электромеханик при наличии в мастерской не менее 7 человек (электромехаников, электромонтеров, токарей, слесарей механосборочных работ, электросварщиков).

Расчет штата участка механизации и автотранспорта.

Штат участка механизации и автотранспорта рассчитывается исходя из наличия автомашин и автодрезин.

Пример: На дистанции имеется: 1 автомашина, 1 автодрезина и 1 трактор.

Согласно штатным нормативам (Приложение 4.3) на каждый автомобиль и трактор полагается по водителю автомобиля или трактористу, а на автодрезину - водитель автодрезины и помощник. Кроме того, на дистанции должен быть слесарь по ремонту автомобилей.

Таким образом, штат участка механизации и автотранспорта должен включать 2 водителей автомашин и тракторов; 1 водителей автодрезин и 1 помощников водителей; I слесаря по ремонту автомобилей. Руководит участки механизации и автотранспорта старший электромеханик.

Расчет штата старших электромехаников и начальников производственных участков.

Старшие электромеханики и начальники производственных участков руководят более крупными объектами, и их штат рассчитывается для дистанции в целом.

Согласно нормативам численности (Приложение 4.3) старший электромеханик назначается для руководства 6-ю звеньями электромехаников.

Пример*:* В целом по дистанции количество электромехаников, обслуживающих перегонные устройства, 73 человек.

Следовательно, старших электромехаников должно быть 73: 6 = 12человек.

Штат начальников производственных участков определяется исхода из размеров участка, его технической оснащенности, расположения, местных условий.

На основании произведенных расчетов составляется таблица исчисленного и производственно-технического.

Таблица №7. Расчетный штат.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименованиеустройствиподразделений | Наименование участков и станций | Расчетный штат |
| Начальник производственного участка | ШНС | Инженера | ШН | ШЦМ | Водители, трактористы, помощники водителей | Слесари, электросварщики | ИТОГО |
| Автоблокировка с электрической централизацией на промежуточных станциях | А - ББ - ВВ - ГВ - Д | 1 | 12 | 4 | 58 | 30 | 4 | 1 | 110 |
| Электрическая централизация на крупных станциях | А, Б, В, Г, Д.  | 1 | 12 | 4 | 14 | 8 | 4 | 1 | 44 |
| ПБТО в составе:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ремонтно-технологического участка (РТУ)  | А - ББ - В | 1 | 1 |  | 8 | 5 | 4 | 1 | 20 |
| аварийно-восстановительной летучки связи и СЦБ | В - ГВ - Д |  | 1 |  | 9 | 3 |  |  | 13 |
| дистанционной мастерской |  | 1 |  | 3 | 1 |  | 3 | 8 |
| бригады механизации и автотранспорта |  | 1 |  |  |  | 3 | 1 | 5 |
| ИТОГО по ПБТО | 1 | 4 |  | 20 | 9 | 7 | 5 | 26 |
| Всего | 3 | 32 | 8 | 101 | 55 | 15 | 7 | 221 |

## 2. Расчет фонда заработной платы работников хозяйства сигнализации и связи по техническому обслуживанию существующих и вновь вводимых устройств

По рассчитанному штату работников аппарата управления и производственно-технического рассчитывается фонд заработной платы работников дистанции сигнализации и связи, В фонд заработной платы следует включить также премии работникам дистанции, доплату за работу в праздничные дни и ночные часы.

Месячные должностные оклады для специалистов и руководителей, а также тарифный заработок для рабочих устанавливается по отраслевой единой тарифной сетке (ОЕТС) в зависимости от разряда работника и коэффициента по заработной плате для работников линейных предприятий; минимальный размер оплаты труда по МГТС на 01.04.2000 г. - 640 руб.

Оплата за работу в праздничные дни производится в двойном размере. В году 10 праздничных дней, следовательно, доплата за работу в праздничные дни составляет (10/365) - 100 = 2,7% от годового фонда заработной платы по, ставке. Доплата за работу в ночные часы установлена в размере 40% часовой тарифной ставки. Ночным считается период с 22 часов вечера до 6 часов утра, что составляет 8 часов (1/3 суток), следовательно, доплата будет равна 40-1/3 = 13,3% от годового фонда заработной платы по ставке. Общий размер доплаты за работу в праздничные дни и ночные часы составит 16%.

Размер премии рекомендуется брать в размере 20 - 40%.

Произведенные расчёты удобно оформлять по форме табл.8

Таблица №8. Коэффициенты по з/п для работников предприятия.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряд | Рабочие, не связанные с ДП | Рабочие, связанные с ДП | Специалисты | Руководители |
| 123456789101112131415 | 1,01,231,441,621,761,92,142,38 | 1,11,361,591,781,942,12,362,63 | 1,611,822,062,332,642,993,363,824,34,875,41 | 2,723,073,463,94,424,995,646,266,957,71 |

Пример: Начальник производственного участка имеет 13 разряд.

Согласно этому разряду его заработная плата в месяц будет составлять:

640\*6,26=4006,4; 4006,4\*0,16=641,4

составляет общий размер доплаты за работу в праздничные дни и ночные часы.

4006,4\*0,4=1603 руб. составляет премия.

Годовой фонд заработной платы по ставке, тыс. руб. составит:

(4006,4+641,4+1603) \*12=6250,8\*12=75009,6 тыс. руб.

Общий фонд заработной платы за год, тыс. руб. составит:

75009,6\*1=75009,6 тыс. руб.

Для получения данной суммы необходимо умножить Годовой фонд заработной платы по ставке на количество работающих, занимающих данную должность.

Аналогично производятся расчеты для других работников, результаты приведены в таблице № 10

Таблица №9. Разряды, установленные работникам ДС и С.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей | Разряды |
| Начальник дистанции | 13-15 |
| Заместитель начальника дистанции Главный инженер дистанции Главный бухгалтер | На 1-3 ниже начальника |
| Начальник производственного участка | 11-13 |
| Специалист по управлению персоналом | 5-8 |
| Инспектор по кадрам | 4-5 |
| Электромеханик (включая старшего)  | 8-11 |
| Инженер по организации и планированию труда | 6-12 |
| Инженер по охране труда и технике безопасности | *6-*11 |
| Инженер по эксплуатации технических средств | 6-11 |
| Экономист | 6-11 |
| Бухгалтер | 5-11 |
| Заведующий складом | 4-5 |
| Кассир | 4-5 |
| Секретарь (машинистка)  | 3 |
| Рабочие (электромонтёры, слесари, электросварщики, водители и их помощники) | 4-8 |

Таблица № 10. Расчет фонда з/п.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование устройств и производственных подразделений | Профессия, должность, разряд | Количество | Ставка заработной платы в месяц, руб.  | Годовой фонд заработной платы по ставке, тыс. руб.  | Доплаты, тыс. руб.  | Премии, тыс. руб.  | Общий фонд заработной платы за год, тыс. руб |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| АБ с ЭЦ на промежуточных станциях.  | ШЧУ, 13 р.  | 1 | 4006,4 | 72676,8 | 1050 | 1000 | 72677 |
| ШНС, 11 р.  | 12 | 2752 | 46824 | 500 | 650 | 561888 |
| ШН, 10 р.  | 58 | 2444,8 | 50337,6 | 1200 | 550 | 2919580 |
| ШЦМ, 4 р.  | 30 | 1164,8 | 27777,6 | 900 | 250 | 833310 |
|  | Итого |  | 10368 | 197616 | 2701 | 2456 | 4387455 |
| ЭЦ крупных станций | ШНС, 11 р.ШН, 10 р.ШЦМ, 4 р.  | 3148 | 27522444,81164,8 | 690246533825968 | 10001500 | 200015001000 | 20707234216207744 |
|  | Итого |  | 10368 | 160330 | 2500 | 4500 | 449032 |
| ПБТО, в том числе РТУ | ШЧУ, 3 р.ШНС, 11 р.ШН, 10 р.Инженер, 4ШЦМ, 4 р.  | 1185 | 4006,427522444,81164,8 | 84076,8738247253751168 | 140016001100 | 3000200020002000 | 84076,873824580296255840 |
|  | Итого |  | 10367, | 281704,8 | 4150 | 9000 | 994036 |
| Аварийно - восстановительная летучка связи | ШНС, 11 р.ШН, 10 р.ШЦМ, 4 р.  | 193 | 27522444,81164,8 | 7262470137,637968 | 130014001000 | 200020001000 | 72624631238113904 |
|  | Итого |  | 10368 | 180729,6 | 3700 | 5000 | 817766 |
| Дистанционна мастерская | ШНС, 11 р.ШН, 10 р.ШЦМ, 4 р.Слесари, электросварщики, 3 р.  | 1313 | 27522444,81164,81030,4 | 6842461737,63556831564,8 | 14501400900900 | 15001300900700 | 684241852113556894694 |
|  | Итого |  | 11398 | 197294,4 | 4450 | 4400 | 383897 |
| Участок механизации | ШНС, 11 р.Водитель 6р.Слесарь 6р. | 131 | 27521740,81030,4 | 7562450889,635164,8 | 150010001000 | 20501500900 | 7562415266735164 |
|  | итого |  | 5523,2 | 161678,4 | 3500 | 4450 | 263455 |
| Аппарат управления | Начальник дистанции 15  | 1 | 4934,4 | 1132128 |  | 4500 | 1132128 |
|  | Зам начал. дистанции 14 | 2 | 4444,8 | 106137,6 |  | 4400 | 212274 |
|  | Зам. нач. дист. по упр. персон.13 | 1 | 4006,4 | 100876,8 |  | 4400 | 100876 |
|  | Гл. инженер дистанции 13 | 1 | 4006,4 | 126076,8 | 3000 | 3500 | 126076 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Аппарат управления | Спец. по упр. персоналом | 1 | 1740 | 62280 |  | 3450 | 62280 |
| Инж. по орг. труда | 1 | 2496 | 102552 | 2900 | 3150 | 102552 |
| ШЧИ ОТ | 1 | 2496 | 65952 |  | 3000 | 65952 |
| ШЧИ СЦБ  | 1 | 2752 | 99024 | 2500 | 3000 | 99024 |
| ШЧИ СЦБ и связи |  |  |  |  |  |  |
| Инсп. по кадрам | 1 | 1164 | 36768 |  | 1900 | 36768 |
| главбух | 1 | 4006,4 | 78076,8 |  | 2500 | 78076 |
| Зав. складом | 1 | 1164 | 36768 |  | 1900 | 36768 |
| кассир | 1 | 1318,4 | 38620,8 |  | 1900 | 38620 |
| секретарь | 1 | 1030,4 | 36364,8 |  | 2000 | 36364 |
| бухгалтер | 3 | 2752 | 63024 |  | 2500 | 189072 |
|  | Итого |  |  | 1065734 | 8400 |  |  |
|  | всего |  |  |  |  |  |  |

Расчет производственно-технического штата и фонда заработной платы работников хозяйства движения при эксплуатации существующих и вновь вводимых устройств.

При ручном управлении стрелками 5-7 стрелочных переводов объединяется в один стрелочный пост. На промежуточной станции - не менее двух стрелочных постов. На каждый стрелочный пост приходится 4 дежурных по стрелочному посту. Старший дежурный назначается 1 стрелочный район, объединяющей 2-3 стрелочных поста. При электрической централизации штат дежурных по стрелочному посту сокращается. При диспетчерской централизации штат дежурных по станции до 1-2 на каждую промежуточную станцию.

Таблица 11. Расчет штата работников хозяйства движения по эксплуатации существующих устройств.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей | Существующие устройства.  |
| измеритель | Кол-во измерителей | Норматив численности на измеритель | Расчет штата |
| Поездной диспетчер поста ДЦ | Дисп. круг | 1 | 4 | 4 |
| Начальник станции | ст.  | 1 | 1 | 1 |
| Дежурный по станции | ст.  | 1 | 4 | 4 |
| Оператор при дежурном по станции | ст.  | 1 | 4 | 4 |
| Старший дежурный по стрел. посту | стр. пост | 1 | 4 | 4 |
| Дежурный по стрел. посту | стр. пост | 1 | 4 | 4 |
| ИТОГО | 6 | 6 | 21 | 21 |

Таблица 12. Разряды по оплате труда по классам станции

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей | Разряды по оплате труда по классам станции |
| внеклассная | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Начальник станции | 15 | 14 | 13 | 11-12 | 9-8 |
| Дежурный по станции | 11-12 | 10-11 | 9-10 | 8-9 | 7-8 |
| Оператор при дежурном по станции | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Старший дежурный по стрел. посту | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Дежурный по стрел. посту | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Наименование должностей | Разряды по оплате труда по классам станции |
| 1 | 2 | 3 |
| Поездной диспетчер | 12 | 11 | 10 |

Расчеты заработанной платы работников движения по эксплуатации существующих и вновь вводимых устройств:

Поездной диспетчер поста ДЦ:

640\*4,87=3116,8 за месяц;

4448\*12=37401,6 за год;

37401,6 \*0,27=10098,432 праздники;

37401,6 \*0,3=11220,3 премии.

Начальник станции:

640\*6,95=4448 за месяц;

4448\*12=53376 за год;

53376\*0,16=8540,16 праздники и ночные;

53376\*0,3=16012,8 премии.

Дежурный по станции:

640\*1,78=1139,2 за месяц;

1139,2 \*0,3=341,7 премии;

1139,2 \*0,16=182,272 праздничные и ночные.

Старший дежурный:

640\*1,78=1139,2 за месяц;

1139,2 \*0,3=341,7 премии;

1139,2 \*0,16=182,272 праздничные и ночные

Старший дежурный:

640\*1,78=1139,2 за месяц.

Таблица 13. Расчет заработной платы работников хозяйства движения по эксплуатации существующих и вновь вводимых устройств.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей | Существующие устройства |
| Кол-во человек | Месячная ставка з/п. в руб. | Годовой фонд |
| Поездной диспетчер поста ДЦ 12 разряд | 4 | 3116,8 | 37401,6 |
| Начальник дистанции 14 разряд | 1 | 4448 | 53376 |
| ДСП 11 разряд | 4 | 2752 | 33024 |
| Старший дежурный по стрелочному посту 4 разряд | 4 | 1139,2 | 13670,4 |
| дежурный по стрелочному посту 3 разряд | 1 | 1017,6 | 12211,2 |
| ИТОГО | \* | 12473,6 | 149683,2 |
| Дополнительные разряды с з/п. (20-30%) от фонда з/п.  | 1 | 5078,1 | \* |
| ВСЕГО | \* | 17551,7 | \* |

## 3. Определение единовременных капитальных затрат на строительство вновь вводимых устройств автоматики и телемеханики

Исходными данными для определения единовременных капиталовложений оборудованию участков и станций устройствами автоматики и телемеханики являются конкретные данные, предусмотренные заданием на курсовую работу.

для участков:

число главных путей;

количество промежуточных станций;

длина участка;

вид тяги (тепловозная, электротяга);

намечаемая система устройства автоматики и телемеханики;

для станций:

намечаемая система централизации стрелок и сигналов;

количество стрелок, переводимых на централизованное управление;

вид тяги.

В связи с экономической нестабильностью, инфляцией, ростом цен, изменением норм технологического проектирования определять стоимость вновь вводимых устройств затруднительно (в особенности студентам техникумов и колледжей, которые не изучают основ проектирования и составления проектно-сменной документации). Поэтому для определения ориентировочного размера единовременных капиталовложений, для каждого конкретного устройства автоматики и телемеханики, можно использовать укрупненные показатели стоимости строительства по устройствам автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте (УПСС), а также расценки по свободному сметно-финансовом чету (СФР) с учетом индексации цен на текущий период.

Индексы расценок по состоянию на 30.03.2000 г.:

*заработная* плата - 20,63;

строительно-монтажные работы - 27,5;

эксплуатация машин - 24,53;

материалы и оборудование - 30,89

Расчеты:

1. Количество стрелок на участках 414

Общая стоимость затрат - 414\*3,71= 1535,2 р.

Строительные затраты - 414\*0,85= 351,9р.

Монтажные работы - 414\*1,57= 649р.

Оборудование - 414\*1,29= 541,8 р.

2. Количество светофоров на участках 700

Общая стоимость затрат - 700\*3,71= 2589,58 р.

Строительные затраты - 700\*0,85= 593,3р.

Монтажные работы - 700\*1,57= 1095,86р.

Оборудование - 700\*1,29= 900,42 р.

3. Количество светофоров на станции 624

Общая стоимость затрат - 624\*3,71= 2315,26 р.

Строительные затраты - 624\*0,85= 530,1 р.

Монтажные работы - 624\*1,57= 979,42 р.

Оборудование - 624\*1,29= 804,74 р.

4. Количество переездов с АШ 19

Общая стоимость затрат - 19\*6,23= 118,37 р.

Строительные затраты - 19\*1,21= 22,99 р.

Монтажные работы - 19\*1,69= 32,11 р.

Оборудование - 19\*3,33= 63,27р.

5. Количество переездов с АПС 24

Общая стоимость затрат - 24\*4,81=115,82 р.

Строительные затраты - 24\*1,08=25,76 р.

Монтажные работы - 24\*1,34=32,48р.

Оборудование - 24\*2,39=57,58 р.

## 4. Расчет эксплуатационных расходов по содержанию существующих и вновь вводимых устройств

При определении амортизационных отчислений стоимость вновь вводимых устройств следует брать из сводного сметно-финансового расчета на строительство устройств. При определении стоимости существующих устройств автоматики и телемеханики можно использовать следующие данные:

стоимость 1 км полуавтоматической блокировки при тепловозной тяге с ручным управлением стрелками на промежуточных станциях-215 тыс. руб. /км;

то же при электротяге - 290 тыс. руб. /км;

стоимость одной стрелки с ручным управлением при тепловозной тяге-95 тыс. руб. /стр.;

то же при электротяге - 133 тыс. руб. /стр.

Основными элементами эксплутационных расходов дистанции сигнализации и связи являются:

фонд оплаты труда;

начисления на социальные нужды;

стоимость материалов и запасных частей;

стоимость топлива;

расходы на электроэнергию;

прочие расходы.

Фонд оплаты труда определяется на основании рассчитанного контингента производственно - технического и административно - правленческого штата.

При расчете амортизационных отчислений следует исходить из установленных норм амортизации и первоначальной стоимости основных средств (устройств СЦБ). Для упрощения расчетов остальные расходы можно принять в% по отношению к фонду оплаты труда или приходящиеся на одну техническую единицу. Начисления на социальные нужды - 39.9% от ФОТ. Прочие расходы - 37% от ФОТ.

Стоимость материалов и запасных частей - 3,5 тыс. руб. на 1 техническую единицу.

Стоимость топлива - 0,15 тыс. руб. на I техническую единицу.

Расходы на электроэнергию - 1,7 тыс. руб. на 1 техническую единицу.

Таблица 14 Годовые эксплуатационные расходы по элементам затрат

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годовые эксплуатационные расходы по элементам затрат | Существующие устройства.  | Экономия Перерасход |
| Сумма, тыс. р.  | % от общих эксплуатационных расходов | Сумма, тыс. р.  |
| Фонд заработной платы.  | 10875515 | 44,4 | 0 |
| Начисление на соц. нужды | 92031 | 17,3 | 0 |
| Амортизационные отчисления.  | 116000 | 21,8 | 0 |
| Стоимость материалов  | 97,72 | 0,01 | 0 |
| Затраты на эл/энергию | 47,464 | 0,008 | 0 |
| Затраты на топливо | 4,188 | 0,0007 | 0 |
| Прочие расходы | 87311 | 16,4 | 0 |
| Сумма эксплуатационных расходов | 531468 | 100 | 0 |

## 5. Расчет экономической эффективности вновь введенных устройств автоматики и телемеханики.

При определении экономической эффективности капитальных вложений, при сравнении вариантов (существующих и вновь вводимых устройств) рекомендуется пользоваться формулой суммарных приведенных капитальных и эксплуатационных расходов по каждому из сравниваемых вариантов.

Эгод. привед. =Сэкспл. +Ен\*К, (1)

где Эгод. привед - годовые приведенные эксплуатационные и строительные затраты;

Сэкспл - годовые эксплуатационные расходы;

К - единовременные капиталовложения (стоимость строительства);

Ен - нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (величина, обратная сроку окупаемости).

Эгод. привед=531468,89+0,15\*10,64=531628,51

Ен=1/Ток. (2)

Для устройств автоматики и телемеханики применяется Ток= 6,6 лет; Ен=0,15.

Лучшим по денежным показателям является вариант, для которого линии равных объемов работы Эгод. привед - минимальные.

В ряде случаев определить экономическую эффективность новой техники а методом сопоставления годовых суммарных приведенных капитальных затрат и эксплуатационных расходов бывает затруднительно (например, в случае вариантов с разными объемами работы). В таких случаях оценку экономической эффективности новой техники (при сравнении вариантов) целесообразно производить методом сопоставления удельных (относительных) затрат капиталовложений и эксплуатационных расходов, приходящихся на единицу продукции.

Определив годовые приведенные эксплуатационно-строительные затраты по каждому из сравниваемых вариантов и разделив их на заданный объем работы (пары поездов, количество перерабатываемых вагонов в сутки или другие), устанавливают удельные затраты, приходящиеся на единицу продукции:

Суд. = Эгод. привед/365Nсут.,руб. /пар. поездов. (3)

где Суд - удельные затраты на единицу продукции; Nсут - суточный размер движения поездов, пар поездов.

Лучшим является вариант, для которого Суд – минимальные

Суд. =531628,51/365/102=10

Таблица № 15 Абсолютные затраты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройства СЦБ до и после реконструкции | Размер движения пар поездов | Абсолютные затраты | Годовые приведенные затраты при Ток=6,6 лет т.е. Ен=0,15 Эгод. привед | Удельные затраты на 1 пару поездов Суд |
| Капитало-вложение, К | Годовые эксплуатацион-ные затраты Сэкспл.  | Эгод. привед = Сэкспл. +0,15К, тыс. руб.  | Суд. = Эгод. привед/365Nсут., руб. /пар. поездов |
| Существующие устройства.  | 102 | 1064,1 | 531468,89 | 531628,51 | 9,9 |

## 6. Выбор метода обслуживания и организация на вновь вводимых устройств

Обслуживание устройств электрической централизации на станциях осуществляется бригадным методом. Бригада осуществляет техническое (и ремонт устройств ЭЦ на станции или определенном ее районе, являющимися участком бригады. Выполняются работы четырехнедельного и годового графиков технологического процесса. Кроме того, бригада устраняет отказы и неисправности, а также выполняет работы по повышению надежности и модернизации устройств ЭЦ на своем участке.

Руководит бригадой старший электромеханик или электромеханик, который! занимается организацией труда и непосредственно участвует в выполнении работ по техническому обслуживанию устройств. В оперативном отношении работники бригады подчиняются также дежурному инженеру дистанции.

Отказы устройств, возникающие в рабочее время, устраняются работникам соответствующих бригад. Для устранения отказов, возникающих в нерабочее время, может применяться дежурство на дому или круглосуточное дежурство и посту ЭЦ по типовому четырехстенному графику.

Квартиры электромехаников, привлекаемых к дежурству на дому, оборудуются телефонной связью.

Время дежурства на дому учитывается в общем рабочем времени электромеханика. При этом час пассивного дежурства засчитается за 0,25 часа рабочего времени. При вызове электромеханика на станцию да устранения отказа время работы засчитывается полностью как за рабочее время.

Круглосуточное сменное дежурство на посту ЭЦ применяется для станции на участках железных дорог с высокой интенсивностью движения поездов и устанавливается приказом начальника отделения дороги.

Непосредственно руководство сменными электромеханиками и организации их работы осуществляется его старшим электромехаником. Для работы сменных электромехаников на посту ЭЦ предусматривается специальная комната с нормальными санитарно-гигиеническими условиями.

Наиболее прогрессивным методом технического обслуживания (ТО) авто блокировки и электрической централизации малых станций, а также лине; устройств диспетчерской централизации является комплексный метод.

Однако его целесообразно применять на участках автоблокировки и электрической централизации малых станций, где возможна концентрация части технического персонала на одной из станций участка. Необходимым

условием комплексного метода ТО является наличие вдоль железнодорожной линии автодорог, обеспечивающих подъезд к сигнальным точкам перегона, или использование дрезины для выполнения работ централизованной группой, а также проживание работников группы вблизи станции базирования.

Сущность комплексного метода заключается в разделении всех работ по техническому обслуживанию на две части. Первую часть выполняют местные бригады, а вторую - централизованная группа с привлечением работников местных бригад.

Местные бригады выполняют:

техническое обслуживание и ремонт устройств;

совместные работы с централизованной группой;

оперативное устранение отказов устройств;

работы с представителями служб пути, электроснабжения;

работы по повышению надежности и модернизации устройств на своих участках.

Централизованная группа выполняет:

отдельные работы по техническому обслуживанию;

централизованную доставку и замену приборов;

оказывает помощь работникам местных бригад.

Отказы устройств, возникающие в рабочее время, устраняются работниками соответствующих бригад. Для обеспечения оперативности устранения отказов, возникающих в нерабочее время, может быть организованно дежурство на дому, или сменное дежурно-восстановительной бригады. После устранения отказа и установление его причины электромеханик докладывает об этом дежурному инженеру дистанции и делает соответствующие записи в журнале.

## Список литературы

1. Методическое пособие по выполнению курсового проекта по экономике отрасли.

2. Карпов И.В. "Экономика, организация и планирование хозяйства сигнализации и связи".М. "ЖелдорИздат" 2001г.