

**Ж.М. Бекмагамбетова<sup>1,a</sup>, М.А. Липская<sup>1,b</sup>**

<sup>1</sup>Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан,  
<sup>a</sup>zhamybek68@mail.ru, <sup>b</sup>limaan78@mail.ru

## **К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖАТС**

**Аннотация.** Основным документом, по которому работает дистанция сигнализации и связи, является график технологического процесса (ГТП). Все виды работ заключены в данный график. Поэтому чтобы разработать нормы расхода материалов и запасных частей на текущее содержание ЖАТС, нужно изначально знать ГТП и норматив численности дистанции.

**Аңдатпа.** Сигнализация және байланыс қашықтықты жұмыс істейді, ол бойынша негізгі құжат, кестесі процесі (КП) болып табылады. Барлық жұмыс түрлері осы диаграммада қоса беріледі. Сондықтан, ағымдағы техникалық қызмет көрсету ТАТБ үшін материалдар мен қосалқы бөлшектерді тұтыну стандарттарын әзірлеу бастапқыда КП және саны ауқымын сипаттамасын білу қажет.

**Abstract.** The main document on which the signaling and communication distance works is the schedule of the technological process (WS). All kinds of work are included in this schedule. Therefore, in order to develop norms for the consumption of materials and spare parts for the current maintenance of the RATC, it is necessary to know initially the WS and the standard of the distance population.

**Ключевые слова:** техническое обслуживание, железнодорожная автоматика, телемеханика и связь, системы централизации и блокировки, радиорелейная связь, дистанционные мастерские.

**Түйінді сөздер:** техникалық қызмет көрсету, теміржол автоматика, телемеханика және байланыс, орталықтандыру және блоктау жүйелері, радиорелелік, қашықтан семинарлар.

**Keywords:** maintenance, railway automatics, telemechanics and communication, centralization and interlocking systems, radio relay communication, remote workshops.

Основные виды работ дистанции сигнализации и связи (ШЧ, дистанция) заключаются в техническом обслуживании (ТО) и ремонте сооружений, устройств *железнодорожной автоматики, телемеханики и связи* (ЖАТС), вычислительной техники, а также других средств, находящихся на балансе дистанции. Все средства ЖАТС предназначены:

- для обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов в заданных размерах с установленными скоростями;
- управления перевозочным процессом на базе применения автоматизированных систем с целью обеспечения выполнения отделением дороги установленных объемов грузовых и пассажирских перевозок при обязательном соблюдении безопасности движения поездов, сохранности перевозимых грузов, высокоэффективном использовании технических средств;
- осуществления, не в ущерб основному производству, дополнительных, не запрещенных законодательством РК видов деятельности.

Дистанция осуществляет следующие виды работ по ТО и ремонту:

- устройств СЦБ;
- аппаратуры СЦБ ремонтно-технологического участка;
- систем ДИСК;
- комплекса технических средств для модернизации ДИСК;

- приборов КТСМ;
- устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок;
- дистанционных мастерских;
- бригад механизации и автотранспорта дистанций СЦБ;
- поездной и станционной радиосвязи;
- радиорелейной связи;
- устройств проводной связи (аналоговые и цифровые системы);
- устройств вычислительной и оргтехники.

Все ТО и ремонт, в конечном счете, сводятся к измерению и контролю состояния всех элементов устройств и оборудования ЖАТС [1].

Качество измерений и контроля состояния устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) на линейных производственных участках во многом зависит от их оснащённости соответствующими измерительными приборами, инструментами, материалами и инвентарем, т.е. в конечном счете, их расходными материалами.

В таблице 1 перечислены основные средства измерения и контроля (расходными материалами), которыми должны располагать работники, обслуживающие несъемные устройства системы ЖАТ в соответствии с Инструкцией ЦШ-720 [1].

Таблица 1 – Основные средства измерения и контроля, которыми должны располагать работники, обслуживающие несъемные устройства системы ЖАТ

Средства измерений и контроля	Назначение
Ампервольтметр типа ЭК2346	Измерение напряжения, тока (в том числе в РЦ) электрического сопротивления
Комбинированный прибор Ц4380	То же
Мультиметр цифровой типа В7-63	Измерение напряжения, тока (в том числе в кодовых и тональных РЦ в широкополосном и селективных режимах), электрического сопротивления и температуры
Прибор цифровой типа ИВП-АЛСН	Измерение временных параметров кодовых сигналов АЛСН
Индикатор тока РЦ типа ИРЦ 25/50 (75)	Контроль сигнального тока в кодовых РЦ в селективном режиме
Преобразователь тока селективный типа А9-1	Измерение сигнального тока в кодовых и тональных РЦ в селективном режиме
Измеритель сопротивления балласта типа ИСБ-1	Измерение сопротивления изоляции и РЦ
Индикатор проверки чередования полярности типа ИПЧП	Контроль чередования фаз в смежных РЦ переменного тока
Измеритель разности фаз типа ИРФ-1	Измерение разности фаз в фазочувствительных РЦ
Мегаомметр типа ЭС0202/2 или М4100/3 на 500. М4100 /4 на 1000 В	Измерение сопротивления изоляции монтажа и жил кабеля
Измеритель сопротивления заземления типа ЭС0201 или М416	Измерение сопротивления заземления
Индикатор тока типа ИТ-САУТ	Контроль сигнального тока в шлейфе САУТ
Вольтамперметр типа ЭВ2234 или М231	Измерение разности потенциалов «кабель-земля» и тока дренажа
Измеритель усилия перевода стрелки типа УКРУП	Измерение усилия перевода стрелки
Измеритель параметров реле типа Ф292 или секундомер электрический ПВ-53Л ПВПВ-53Л	Измерение времени замедления выключения сигнальных реле и переключение фидеров электропитания
Секундомер однострелочный типа СОППР-6Г-2	Измерение временных параметров автоматики на переездах
Шунт сопротивлением 0.06 Ом типа ШУ-01м	Проверка шунтовой чувствительности РЦ
Набор стрелочных щупов 2—4 мм на рукоятке	Проверка плотности прилегания остряка к рамному рельсу
Рулетка измерительная 10 м	Измерение длины шлейфа САУТ и габарита напольных устройств ЖАТ
Ареометр типа БОМЭ или АЭ-41	Проверка плотности электролита аккумуляторов
Аккумуляторный пробник АП	Проверка состояния аккумуляторов

В свою очередь, объем работы дистанции определяется по наличию технических средств автоматики, телемеханики и связи, учитываемых в отчетах форм АГО-5 (отчет о технических средствах ШЧ), паспортах дистанции, механизированных и автоматизированных горок, а также отражаемых в путевых планах перегонов и станций.

В АГО-5 входит 16 таблиц, в которых указаны: наименование оборудования, единицы измерения и количество данного оборудования в ШЧ, пример отчета о технических средствах показан на рисунке 1 [2].

Отчет о технических средствах дистанции сигнализации и связи						
Раздел 1. Линейно-кабельная связь						
Таблица 1. Линии автоматики и связи						
№ п/п	Наименование видов связи	Воздушные		Кабельные		Волоконно-оптич
		км	прово-д-км	км	жило-км	км
		1	2	3	4	5
1	Магистральные	352,3	8798	283,628	4597,48	6
2	Местные					
Таблица 2. Опоры линий автоматики и связи, штука						
Число опор, штука	в том числе				Подлежат замене (из графы 1)	
	деревянных непосредственно в грунте	деревянных в рельсовых основаниях	деревянных железобетон-ных оснований	железо-бетонных		
1	2	3	4	5		
7487	2305	2545	2637		948	
Таблица 3. Провода воздушных линий автоматики и связи, прово-д-километр						
№ п/п	Наименование линии	Стальные		Цветные биметаллические		
		всего	в т.ч. подлежат замене	всего	в т.ч. подлежат замене	
А	Б	1	2	3	4	
1	Провода связи на магистральных линиях	4617		2285,2		

Рисунок 1 – Пример АГО-5

- Таблицы, входящие в АГО-5 имеют следующие наименования:
- Таблица 1 – Линии автоматики и связи
  - Таблица 2 – Опоры линий автоматики и связи, штука
  - Таблица 3 – Провода воздушных линий автоматики и связи, прово-д-километр
  - Таблица 4 – Кабели сигнализации, централизации и блокировки
  - Таблица 5 – Кабели автоматики и связи
  - Таблица 6 – Телефонная, телеграфная связь и передача данных
  - Таблица 7 – Оперативно-технологическая связь
  - Таблица 8 – Внутростанционная связь
  - Таблица 9 – Телефонные и телеграфные станции
  - Таблица 10 – Оборудование проводной связи
  - Таблица 11 – Автоматизированные устройства
  - Таблица 12 – Путевая блокировка
  - Таблица 13 – Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС)
  - Таблица 14 – Оборудование стрелок
  - Таблица 15 – Диспетчерская централизация, диспетчерский контроль движения и технического состояния устройств СЦБ
  - Таблица 16 – Оборудование СЦБ

Основной расчет технических единиц расходных материалов имеет следующие математические выкладки, приведенные ниже [3].

Техническая оснащенность дистанции (В<sub>д</sub>, техн.ед.) (обслуживаемая техника), определяется количеством имеющихся на ней технических средств. Условно-натуральный

показатель «техническая единица» вводится для обеспечения возможности дать сопоставимую оценку количества разнообразных устройств, обслуживаемых дистанцией.

Одна техническая единица (1 техн.ед.) соответствует объему работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств автоматики, телемеханики и связи, выполняемому одним работником в течение месяца. В то же время техническая единица служит для измерения затрат труда – объема работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств, выполняемого одним работником в месяц.

Техническая оснащенность дистанций – это выраженное в технических единицах количества имеющихся на дистанции и обслуживаемых средств железнодорожной автоматики, связи и вычислительной техники. Рассчитывается техническая оснащенность в соответствии с Методикой определения объема работ дистанций сигнализации и связи в технических единицах для исчисления производительности труда работников, занятых на перевозках.

В расчет величины (количества) технических единиц на измеритель по видам устройств включены затраты труда ШЦМ (электромонтер) СЦБ (системы централизации и блокировки) и связи, ШН (электромеханик) СЦБ и связи, инженеров по эксплуатации технических средств, приходящихся на обслуживание соответствующей единицы техники. В расчете учтены также доли затрат труда работников ремонтно-технологических участков, аварийно-восстановительной летучки связи, дистанционных мастерских, механизации и транспорта, работников по ведению технической документации и паспортизации устройств, бригад по надежности и обеспечению бесперебойной работы техники, аппарата управления дистанций.

Величина технических единиц также учитывает затраты времени на перерывы работ, связанные с пропуском поездов.

Техническая оснащенность дистанции  $V_d$  рассчитывается по формуле

$$V_d = \sum_{i=1}^k B_i \cdot m_i, \quad (1)$$

где  $B_i$  – величина технических единиц на измеритель  $i$ -го вида устройств с учетом категории ж.д. линий, техн.ед.;  $m_i$  – общее количество измерителей данного вида устройств;  $k$  – общее количество отдельных видов технических устройств на дистанции.

При расчете показателя  $V_d$  учитываются все линейные и станционные устройства СЦБ и связи, обслуживаемые дистанцией и перечисленные при описании технической оснащенности.

Таким образом, величина  $V_d$  равна сумме технических единиц устройств автоматики  $V_{да}$  и устройств проводной и радиосвязи  $V_{дс}$ .

$$V_d = V_{да} + V_{дс}. \quad (2)$$

Итак, для того, чтобы определить численность дистанции сигнализации и связи, нужно рассчитать нормы расходов материалов, запасных частей, времени на ремонт и текущее содержание аппаратуры ЖАТС. Утвержденные нормы уже имеются во всех ШЧ. Но так как на многих дистанциях внедряются и уже внедрены современные системы на базе микропроцессорной и цифровой аппаратуры ЖАТС, нормы на расходные материалы устройств необходимо перерабатывать.

**Выводы.** Нормативы расхода материалов, запасных частей, времени на ремонт и текущее содержание аппаратуры ЖАТ необходим для планирования расходов на текущее содержание и ремонт современных систем на базе микропроцессорной и цифровой аппаратуры ЖАТС. В свою очередь, норма времени на обслуживание современных систем на базе микропроцессорной и цифровой аппаратуры ЖАТС нужна для определения численности дистанции сигнализации и связи.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). ЦШ-720 // Департамент сигнализации, централизации и блокировки МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2000. – 88 с.
- [2] Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок. № ЦШ-762. // Департамент сигнализации, централизации и блокировки МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2001. – 89 с.
- [3] Инструкция по организации системы технического обслуживания устройств проводной связи. МПС СССР. М.: Транспорт, 1990 – 94 с.