

## ЛЕКЦИЯ № 14

# ТЕМА 7: ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ И УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Организация технического обслуживания комплекса технических средств
2. Организация ремонта, категорирование и списание средств связи

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.И. Автоматизированные системы и связь в пожарной охране : учеб. пособие / А.И. Андреев, М.Х. Ахтямов. – Хабаровск.: Издательство ДВГУПС, 2008
2. Зыков В.И. и др. Автоматизированные системы управления и связь : учебник / В.И. Зыков, А.В Командиров, А.Б Мосягин, И.М Тетерин, Ю.В Чекмарёв; под общ. ред. профессора В.И. Зыкова. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2006

## 1. Организация технического обслуживания комплекса технических средств

Ряд технических средств ССУ работает в непрерывном режиме. При эксплуатации непрерывно работающей аппаратуры в ней могут возникать отказы двух видов – внезапные и постепенные.

*Внезапные отказы* представляют собой простейший поток случайных событий, который характеризуется постоянной интенсивностью:  $\lambda = \text{const}$ . Такие отказы не поддаются прогнозированию, поэтому их устраняют по мере возникновения.

*Постепенные отказы* возникают в результате изменения параметров элементов аппаратуры, что в целом позволяет предотвращать отказы проведением профилактических мероприятий (регламентных работ). Информацию о состоянии аппаратуры (о появлении постепенных отказов) можно получить при выполнении контрольно-регулирующих (регламентных) работ, проводимых периодически. 2-18

При сокращении межрегламентного периода повышается надежность аппаратуры за счет своевременного проведения контрольно-регулирующих работ, однако увеличивается общий объем профилактики и снижается коэффициент готовности, так как контролируемая аппаратура простаивает при выполнении проверок.

Оптимальный период проведения регламентных работ, при котором обеспечивается максимальный коэффициент использования аппаратуры:

$$T_{\text{р.опт}} = \sqrt{2T_{\text{пр}}T_{\text{п.о}}}$$

где,  $T_{\text{р.опт}}$  – оптимальный период выполнения регламентных работ;

$T_{\text{пр}}$  – среднее время выполнения одной профилактики;

$T_{\text{п.о}}$  – среднее время постепенных отказов аппаратуры, обнаруживаемых во время выполнения регламентных работ 3-18

Основным критерием, характеризующим эксплуатационные свойства аппаратуры циклического действия (функционирующей с некоторым перерывом между включениями под номинальную токовую нагрузку), такой, как мобильные и носимые радиостанции, используемые для оперативной связи при тушении пожаров, и подавляющее большинство блоков аппаратуры АСОУПО, является вероятность безотказной работы за некоторое календарное время  $t$ :

$$P(t) = N_1(t) / N$$

где  $N$  – общее число исправных приборов в начале эксплуатации;  $N_1(t)$  – число приборов, в которых не возникло ни одной неисправности за время  $t$ . 4-18

Суммарное время работы аппаратуры в указанном режиме состоит из трех составляющих:

$$t = t_{xp} + t_p + t_{и.н},$$

где  $t_{xp}$  – время хранения аппаратуры (нерабочее состояние);  
 $t_p$  – время работы под током при регламентных работах;  
 $t_{и.н}$  – время работы аппаратуры под током при использовании по назначению.

Периодичность профилактических работ ССУ должна исходить из условия:

$$P(t) \geq P_{доп}$$

где

$$P_{доп} = P_{доп} P_{и.н}(t_{и.н});$$

$R_{доп}$  – минимально допустимая вероятность безотказной работы ССУ к моменту использования по назначению;  $P_{и.н}(t_{и.н})$  – вероятность безотказной работы ССУ в режиме использования по назначению при условии, что к моменту использования они оказались исправными, а в течение времени  $t_{и.н}$  профилактика не проводилась.

За критерий оценки эксплуатационных показателей ССУ принимается коэффициент простоя  $K_{п}$ , характеризующий относительное среднее время нахождения аппаратуры в неисправном состоянии. Тогда оптимальным периодом выполнения регламентных работ будет такой, при котором обеспечивается минимальный коэффициент простоя. Допуская, что поток отказов ССУ является простейшим (при периодическом выявлении неисправностей), находим среднее суммарное время неисправного состояния ССУ:

$$t_{n\Sigma} = T_{\text{ср}}(t) + t_{\text{в}\Sigma} + t_{\text{ож}\Sigma}$$

где  $T_{\text{ср}}(t) = N_{\text{пр}}(t)T_{\text{пр}}$  – длительность профилактики; – суммарное время восстановления аппаратуры за календарное время  $t$ ;  $n$  – суммарное число отказов, возникших при хранении и при выполнении регламентных работ; – суммарное время неисправного состояния аппаратуры в промежутках между ее проверками, обусловленное тем, что неисправности выявляются только при проверке.

Если в рабочем режиме ССУ находятся под током незначительную часть всего времени эксплуатации, время профилактики определяется так же, как для режима хранения или циклического режима (и то же разового действия). В случае работы части ССУ под током непрерывно профилактику нужно осуществлять так же, как для аппаратуры, работающей в непрерывном режиме.

## 2. Организация ремонта, категорирование и списание средств связи

Средства связи, в зависимости от сроков их эксплуатации, степени расхода ресурса и потребности в его восстановлении подразделяются на следующие категории:

- первая - новые, не бывшие в эксплуатации, отвечающие всем требованиям ТУ;
- вторая - находящиеся в эксплуатации, а также прошедшие ремонт и отвечающие всем требованиям ТУ;
- третья - требующие среднего ремонта, устранения неисправностей в электрических цепях и блоках;
- четвертая - требующие капитального ремонта с полной разборкой и заменой крупных узлов и блоков;
- пятая - негодные, восстановление которых невозможно или нецелесообразно.



Техническое освидетельствование средств связи по установлению категории производится:

- при поступлении в подразделение ГПС и вводе в эксплуатацию;
- после выработки межремонтных ресурсов или ресурсов до списания (сроков службы);
- при аварийных повреждениях, требующих для восстановления работоспособности проведения сложных ремонтных работ.

9-18

Для технического освидетельствования средств приказом начальника УГПС (ОГПС) назначается комиссия, которая обязана:

- проверить комплектность;
- определить техническое состояние и категорию;
- установить продолжительность фактического нахождения в эксплуатации, количество проведенных ремонтов;
- составить акт технического состояния (приложение №25).

Перевод средств связи из первой категории во вторую при вводе их в эксплуатацию указывается в приказе начальника УГПС (ОГПС) о закреплении средств за подразделениями.

Перевод в третью или четвертую категорию, продление срока эксплуатации отражаются в акте технического состояния, который утверждается начальником УГПС (ОГПС).

**Приложение №25**

**к Наставлению**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Начальник УГПС (ОГПС)**

\_\_\_\_\_ м.п.

(подпись, инициалы, фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АКТ**

**технического состояния средств связи** \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Комиссия в составе председателя \_\_\_\_\_

(должность, звание,

\_\_\_\_\_

фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ и членов \_\_\_\_\_

назначенная начальником \_\_\_\_\_, произвела проверку

технического состояния \_\_\_\_\_ . В результате

(наименование изделия)

технической проверки \_\_\_\_\_ и изучения

учетных данных и документов комиссия установила:

№ п/п Наименование средств связи Место утановки Номенклатурный номер Еденица измерения

Количество Категория Заводской номер Год выпуска Время нахож-дения в экспл. Эксплуатацию

Сведения о проводимых ремонтах (средний, капитальный)

Заключение комиссии о дальнейшем использовании

Председатель комиссии

Члены комиссии:

Средства связи считаются списанными после утверждения акта о списании. Списанные средства подлежат разборке. Все годные для использования узлы, детали, запасные части и материалы, полученные от разборки списанных средств, учитываются и используются для ремонта и доукомплектования имеющихся в подразделениях.

Все непригодные для использования узлы, детали и материалы, полученные от разборки списанных средств связи, приходятся по книге учета как металлолом и другое фондовое имущество и реализуются через отделы материальных фондов в установленном порядке.

Истечение установленного срока эксплуатации того или иного средства связи не может служить основанием для его списания, если оно по своему техническому состоянию пригодно для дальнейшего использования по прямому назначению. Нормативные сроки эксплуатации указаны в приложении № 26. 12-18

## НОРМАТИВНЫЕ СРОКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№ п/п	Наименование	Нормативный срок эксплуатации, лет
1	Аппаратура радиосвязи и звукоусиления	
1.1	Коротковолновые радиостанции мощностью от 0,1 до 1 кВт	15
1.2	Коротковолновые радиостанции мощностью до 0,1 кВт	10
1.3	УКВ радиостанции стационарные	8
1.4	УКВ радиостанции автомобильные	7
1.5	УКВ радиостанции носимые	6
1.6	Радиорелейные станции	15

Средства связи, отказавшие в процессе эксплуатации, но не выработавшие установленного для проведения ТО ресурса времени, подлежат восстановительному ремонту с обязательным проведением работ в объеме ТО № 2.

Перед отправкой средств связи в ремонт и на техническое обслуживание отправитель обязан:

- произвести чистку средств связи;
- укомплектовать средства связи имуществом в соответствии с формуляром;
- указать итоговую цифру наработки от предыдущего отказа.

Средства связи, доставленные в часть связи гарнизона, должны быть приняты в течение текущего дня.

14-18

При приеме средств связи в ремонт необходимо проверить их укомплектованность, для чего в присутствии лица, доставившего средства связи в ремонт, специалист входного контроля осуществляет вскрытие и осмотр аппаратуры с целью выявления механических или других повреждений, возникших по вине подразделения ГПС, использующего данное средство.

При наличии повреждений средств связи по вине подразделения в установленном порядке проводится служебное расследование с целью выявления и наказания виновных.

При приеме средств связи в ремонт проверяется наличие формуляра и его заполнение, в случае хранения формуляров в части связи его заполнение осуществляется работниками части связи по данным, представленными подразделениями.

На всех этапах ремонта и технического обслуживания средств связи постоянно находится формуляр. 15-18

В формулярах средств связи, прошедших ремонт или техническое обслуживание, должна быть сделана соответствующая запись о проделанной работе и принятии работы выходным контролем части связи.

При ремонте средств связи все встроенные и придаваемые измерительные приборы проходят проверку независимо от их состояния и времени проведения последней обязательной проверки.

В зависимости от степени износа и старения, характера неисправности, сложности и объема работ, необходимых для восстановления работоспособности средств связи, ремонт подразделяется на текущий и восстановительный. Восстановительный, в свою очередь, может быть средним и капитальным.



**Текущий ремонт** - ремонт, осуществляемый для обеспечения работоспособности аппаратуры и состоящий в замене и (или) восстановлении ее отдельных частей и их регулировке. Текущий ремонт производится силами ремонтного персонала части связи, как правило, на месте эксплуатации.

**Средний ремонт** - ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса средств связи с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния частей, осуществляемый в объеме, установленном в нормативной документации.

**Капитальный ремонт** - ремонт, осуществляемый с целью восстановления исправности и полного, или близкого к полному, восстановления ресурса средств связи с заменой или восстановлением любых ее частей, включая базовые, и их регулировкой.

Этот вид ремонта является плановым и выполняется в условиях части связи гарнизона.

Выключение аппаратуры связи из работы в период проведения ТО и ремонта согласовывается с начальником, в интересах которого организована связь. При этом принимаются все меры для обеспечения обходных и дублирующих каналов связи.

Гарантийный ремонт проводится для всех средств связи, вышедших из строя в период гарантийного срока, силами и средствами завода-изготовителя.

Категорически запрещается осуществлять ремонт в период действия гарантий на средства связи и контрольно-измерительные приборы личным составом службы связи гарнизона.