



# *Курс лекций по дисциплине «Организация технического сервиса»*



Лектор - профессор  
**Миклуш Владимир Петрович**



# *Лекция 14*

## **Организация комплексного обслуживания производства на предприятиях технического сервиса**

### *План*

- 1. Организация ремонта технологического оборудования**
- 2. Организация инструментального хозяйства**
- 3. Организация транспортного и складского хозяйства**
- 4. Организация материально-технического обеспечения производства**
- 5. Организация энергетического хозяйства**



## **1. Организация ремонта технологического оборудования.**

**По технологическому назначению оборудование подразделяется на;**

**□ металлорежущее**

**□ кузнечно-прессовое**

**□ моечное**

**□ сварочное и наплавочное**

**□ контрольно-испытательное**

**□ смазочно-заправочное и др.**

**Каждый из видов оборудования разделяют на группы.**

В зависимости от **точностной характеристики** оборудование подразделяют на **пять классов**: **нормальной точности (Н)**; **повышенной точности (П)**; **высокой точности (В)**; **особо высокой (А)**; **особой точности (С)**.



**Металлорежущие станки классифицируют также по уровню специализации:**

**Универсальные** – станки, предназначенные для выполнения различных операций при обработке деталей широкой номенклатуры (токарно-винторезные, карусельные и т. п.);

**Широкого назначения** – станки, предназначенные для выполнения ограниченного числа операций (токарно-отрезные, многорезцовые и т. д.);

**Специализированные** – станки, предназначенные для обработки деталей одного наименования разных размеров (коленчатых валов, тормозных барабанов и др.);

**Специальные** – станки для обработки деталей одного наименования и размера;

**Агрегатные** – специальные станки, состоящие из нормализованных взаимозаменяемых составных частей.



**Типовая система технического обслуживания и ремонта оборудования** - совокупность взаимосвязанных положений и норм, определяющих организацию и выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования с целью сохранения в течение обусловленного времени при заданных условиях эксплуатации производительности, точности и других показателей, указанных в сопроводительной технической документации.

**Плановый осмотр** - это операция планового технического обслуживания, выполняемая с целью проверки всех узлов оборудования и накопления информации об износе деталей и изменении характера их сопряжений, необходимой для подготовки предстоящих ремонтов.

**Ежесменный осмотр** - это операция планового технического обслуживания, выполняемая с целью:

*□ выявления и фиксации изменений состояния отдельных наименее надежных деталей, сопряжений деталей оборудования и предотвращения их отказов;*

*□ наблюдения за выполнением правил технической эксплуатации и требований техники безопасности и предупреждения их нарушений.*



**Плановый ремонт (ПР)** выполняется через установленное нормами этой системы число часов времени, отработанных оборудованием или при достижении установленного нормами технического состояния.

**Неплановый ремонт (НР)** осуществляется в неплановом порядке, по потребности.

*По составу работ предусматривается три вида плановых ремонтов: текущий, средний и капитальный.*

**Текущий ремонт (ТР)** выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования и состоит из замены и (или) восстановления отдельных частей.

**Средний ремонт (СР)** выполняется для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса оборудования с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемым в объеме, установленном в нормативно-технической документации.



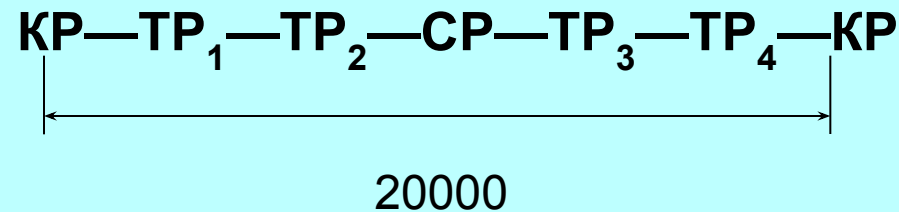


**Капитальный ремонт (КР)** – проводят для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

**Ремонтный цикл (Цр)** – комплекс повторяющихся различных видов планового ремонта, выполняемых в предусмотренной последовательности через установленные равные числа часов времени работы оборудования, называемые межремонтными периодами.

**Структура ремонтного цикла (Сцр)** – перечень ремонтов, входящих в его состав, расположенных в последовательности их выполнения.

**Продолжительность ремонтного цикла (Тцр)** — число часов времени работы оборудования, на протяжении которого производятся все ремонты, входящие в состав цикла.



**Межремонтный период (Тмр)** – период времени работы оборудования между двумя последовательно выполняемыми плановыми ремонтами.

Продолжительность ремонтного цикла (Тцр) оборудования определяют по эмпирическим зависимостям.

**Для металлорежущих станков**

$$T_{цр} = 16800 K_{ом} K_{ми} K_{тс} K_{кс} K_{в} K_{д}$$



*Количество капитальных ремонтов:*

$$N_{к_i} = \frac{\Phi_{\text{фк}_i} + \text{од}_i}{T_{\text{цр}_i}}$$

*Количество средних ремонтов:*

$$N_{с_i} = \frac{\Phi_{\text{фс}_i} + \text{од}_i}{T_{\text{мрс}_i}} - N_{к_i}$$

*Число плановых текущих ремонтов:*

$$N_{\text{т}_i} = \frac{\Phi_{\text{фт}_i} + \text{од}_i}{T_{\text{мрт}_i}} - (N_{к_i} + N_{с_i})$$

*Количество плановых осмотров*

$$N_{\text{o}_i} = \frac{\Phi_{\text{фо}_i} + \text{од}_i}{T_{\text{o}_i}} - (N_{к_i} + N_{с_i} + N_{\text{т}_i})$$



**Единица ремонтосложности механической части оборудования ( $r_M$ )** — это ремонтосложность некоторой условной машины, трудоемкость капитального ремонта механической части которой, отвечающего по объему и качеству требованиям технических условий, равна 50 ч в условиях среднего ремонтного цеха завода при 100% изготовлении в цехе заменяемых изношенных деталей.

**Единица ремонтосложности электрической части ( $r_э$ )** — это ремонтосложность некоторой условной машины, трудоемкость капитального ремонта электрической части которой равна 12,5 ч в тех же условиях, что и ( $r_M$ ).



*В зависимости от размеров предприятия технического сервиса и особенностей используемого оборудования организация его ремонта может осуществляться:*

- централизованно на специализированных ремонтных заводах;
- силами выездных бригад, организуемых специализированными ремонтными предприятиями для ремонта тяжелого, уникального и прецизионного оборудования;
- средствами и силами отдела главного механика (ОГМ) предприятия, на котором используется подлежащее ремонту оборудование.

## ***2. Организация инструментального хозяйства***

***Инструментальное хозяйство предприятия*** - совокупность подразделений, занятых проектированием, приобретением, изготовлением, ремонтом и восстановлением технологической оснастки, а также ее учетом, хранением и выдачей на участки и на рабочие места.

***На ремонтно-обслуживающих предприятиях инструментальное хозяйство обеспечивает:***

□ получение готового стандартизированного и нормализованного инструмента, приборов и приспособлений от инструментальной промышленности через базы снабжения или от других специализированных предприятий отрасли;



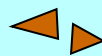
- выдачу заказов на разработку и изготовление недостающей технологической оснастки – сложных приспособлений, штампов, пресс-форм, кондукторов и т.п., или отправку их в ремонт и восстановление;
- организацию хранения, учета и выдачу инструмента;
- контроль за исправностью инструмента, приборов и приспособлений;
- ремонт и изготовление несложной инструментальной оснастки;
- заточку режущего инструмента.

**Нормы расхода инструмента рассчитывают на 100 ремонтируемых объектов:**

$$H_{\text{и}} = \frac{t_{\text{ми}}}{t_{\text{изи}}} \cdot 100,$$

**Потребное число инструмента в год для ремонтного предприятия**

$$H_{\text{и}} = K \frac{N}{100} \cdot \text{и} \cdot \text{п}$$





### **3. Организация транспортного и складского хозяйства**

**Транспортное и складское хозяйство** предприятия создаются для доставки, складирования и перемещения до потребителя различных грузов в соответствии с условиями договоров, в установленные сроки и по оптимальным маршрутам.

**На предприятиях используют различные виды транспортных средств:**

□ **по сфере обслуживания** – средства межцехового и внутрицехового транспорта;

□ **в зависимости от режима работы** – транспортные средства непрерывного (конвейерные системы и т.д.) и периодического действия (автомашины, самоходные тележки и др.);



□ *по направлениям движения* – транспортные средства для горизонтального, вертикального (лифты, элеваторы и т.д.) и смешанного перемещения (краны и др.);

□ *по уровню автоматизации* – автоматические, механизированные, ручные;

□ *по виду перемещаемых грузов* – транспортные средства для перемещения сыпучих, наливных и штучных грузов.

Число транспортных средств прерывного (циклического) действия:

$$n_{\text{тр}} = \frac{Q_c}{q_{\text{тр.с}}}$$

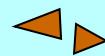
Суточный грузооборот

$$Q_c = \frac{Qk}{N_{\text{р\ddot{a}}}}$$

Суточная производительность транспортного средства

$$q_{\text{тр.с}} = \frac{qk_{\text{сут}} N_2 k}{T_{\text{тц}}}$$

$$T_{\text{тц}} = T_{\text{пп}} + T_{\text{пг}} + T_{\text{рг}}$$



*Складское хозяйство* предприятия выполняет функции по хранению, учету и контролю движения материально-технических ресурсов, поступающих на предприятие, и готовой продукции.

В зависимости от объема работ склады могут быть *общезаводскими и цеховыми*.

*Общезаводские склады подразделяются:*

□ **на материальные** (склады основных и вспомогательных материалов, топлива, лесоматериалов);



- **полуфабрикатов и заготовок** для хранения материалов, прошедших соответствующую обработку в одних цехах и предназначенных для обработки в других.
- **производственные**, обслуживающие производственный процесс;
- **готовой продукции**, принимающие от цехов готовую продукцию, производящие упаковку и отправку ее потребителю;
- **отходов и вторичного сырья;**
- **хозяйственные**, предназначенные для хранения тары, спецодежды, хозяйственных материалов, рабочего инвентаря и т.п.

## Квартальная потребность по видам материалов

$$M_i = \sum_{j=1}^n N_i H_{\text{расх}_{ij}}$$

## Среднесуточная потребность по видам материалов

$$W_{\text{сут}} = \frac{M_i}{90}$$

## Максимальный текущий запас

$$Z_{\text{тек}_i}^{\text{max}} = W_{\text{сут}_i} \text{ пост}_i$$

## Страховой запас

$$Z_{\text{стр}_i} = W_{\text{сут}_i} \text{ ср}_i$$

## Максимальный производственный запас

$$Z_{\text{пр}_i}^{\text{max}} = Z_{\text{тек}_i}^{\text{max}} + Z_{\text{стр}_i}$$

## Общая площадь склада

$$S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^m \frac{Z_{\text{пр}_i}}{q_i k}$$



## **4. Организация материально-технического обеспечения производства**

### **Задачами материально-технического обеспечения производства являются:**

- своевременное обеспечение подразделений предприятия необходимыми видами ресурсов требуемого количества и качества;
- улучшение использования ресурсов: повышение производительности труда, фондоотдачи, сокращение длительности производственных циклов, обеспечение ритмичности процессов, сокращение оборачиваемости оборотных средств, полное использование вторичных ресурсов, повышение эффективности инвестиций и др.;



□ анализ организационно-технического уровня производства и качества выпускаемой продукции у конкурентов поставщика и подготовка предложений по повышению конкурентоспособности поставляемых материальных ресурсов либо смене поставщика конкретного вида ресурса.

□ *Ради повышения качества "входа" предприятиям не следует бояться смены неконкурентоспособных поставщиков ресурсов.*



Решение перечисленных задач на предприятии требует постоянного выполнения следующих работ:

- проведение маркетинговых исследований рынка поставщиков по конкретным видам ресурсов.
- нормирование потребности в конкретных видах ресурсов;
- разработка организационно-технических мероприятий по снижению норм и нормативов расхода ресурсов;
- поиск каналов и форм материально-технического обеспечения производства;



- разработка материальных балансов;
- планирование материально-технического обеспечения производства ресурсами;
- организация доставки, хранения и подготовки ресурсов к производству;
- организация обеспечения ресурсами рабочих мест;
- учет и контроль использования ресурсов;
- организация сбора и переработки отходов производства;
- анализ эффективности использования ресурсов;
- стимулирование улучшения использования ресурсов.

## 5. Организация энергетического хозяйства

*Основное назначение энергетического хозяйства предприятия* – бесперебойное снабжение производства всеми видами энергии при соблюдении техники безопасности, выполнении требований к качеству и экономичности энергоресурсов.

*Энергоснабжение предприятия* имеет специфические особенности, состоящие в необходимости немедленного использования произведенной энергии и неравномерной потребности в ней в течение суток и времени года.



- **Централизованная система снабжения** обеспечивает надежное и бесперебойное снабжение предприятия энергией и снижает текущие издержки производства и единовременные затраты, связанные с получением необходимых предприятию видов энергии.

**Расход электрической энергии на двигательную силу Э<sub>д</sub>** определяется на основании мощности оборудования и его загрузки

$$\mathcal{E}_{\text{д}} = \frac{K_{\text{об}} K_{\text{дв}} \Phi_{\text{д}} 30 \text{ вр}}{K_{\text{д}} \Pi_{\text{з}}}$$

*Расход электрической и других видов энергии на технологические цели рассчитывается исходя из производственной программы и удельных норм расхода на единицу продукции*

$$\mathcal{E}_{\text{Т}} = \sum_1^n N_{\text{Год}} q$$

*Расход энергии на осветительные цели равен*

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = \sum_1^n \mathcal{W}_{\text{св}} N_{\text{св}} \quad \text{осв}$$

*Общий расход электроэнергии находится суммированием ее расхода по направлениям*

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{Т}} + \mathcal{E}_{\text{Д}} + \mathcal{E}_{\text{осв}} + \mathcal{E}_{\text{пр}}$$



## Технико-экономические показатели энергохозяйства подразделяются на две группы:

### ***П1. По экономичности производства энергии:***

- удельный расход топлива на производство электроэнергии и тепла;
- коэффициенты полезного действия генерирования электрической и тепловой энергии;
- удельный расход электрической энергии на 1000 м<sup>3</sup> сжатого воздуха и т.д.;
- себестоимость единицы вида энергии;

### ***П2. По эффективности использования энергии:***

- удельный расход энергии по ее видам, видам работ;
- структура энергобаланса подразделений и предприятия в целом;
- показатели энерговооруженности труда.

**Основными направлениями совершенствования энергетического хозяйства и повышения эффективности его функционирования являются:**

- приобретение ресурсосберегающего оборудования;
- использование наиболее экономичных видов энергоресурсов;
- совершенствование схем энергопотребления;
- совершенствование технологических процессов;



- автоматизация производственных процессов, учета и контроля использования ресурсов;
- совершенствование конструкции энергооборудования;
- применение расчетно-аналитических методов нормирования ресурсов;
- упрощение структуры энергетического хозяйства предприятия;
- стимулирование улучшения использования ресурсов и др.