

## **Тема 6. Основные нормативы типовой системы технического обслуживания и ремонта оборудования.**

**Цель:** Ознакомить с основными нормативами типовой СТОРО: продолжительностью ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, структурой и периодичностью работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.

### **План:**

1. Основные нормативы типовой СТОРО: продолжительность ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.
2. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.

### **Литература:**

1. Типовая система технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования. ЭНИМС. – М.: Машиностроение, 1988. с. 38 – 52, 126 – 128, 146 - 147.

### ***Вопросы по закреплению материала:***

1. Всегда ли на предприятиях осуществляется средний ремонт оборудования?
2. Что такое ремонтный цикл и структура ремонтного цикла?
3. Дайте определение продолжительности межремонтного, межосмотрового периодов.
4. Какие нормативы регламентируются типовой СТОРО?
5. Что такое цикл технического обслуживания и структура цикла технического обслуживания?
6. Какие факторы влияют на выбор структуры ремонтного цикла?
7. Назовите коэффициенты, которые корректируют продолжительность ремонтного цикла.

## Тема 6. Основные нормативы типовой системы технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования.

### 1. Основные нормативы типовой СТОРО: продолжительность ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.

**Ремонтный цикл** ( $\text{Ц}_р$ ) – это повторяющаяся совокупность различных видов планового ремонта, выполняемых в предусмотренной последовательности через установленные равные числа часов оперативного времени работы оборудования, называемые межремонтными периодами.

Ремонтный цикл завершается капитальным ремонтом и определяется структурой и продолжительностью.

**Структура ремонтного цикла** ( $\text{С}_{\text{цр}}$ ) – это перечень ремонтов, входящих в его состав, расположенных в последовательности их выполнения.

**Продолжительность ремонтного цикла** ( $\text{T}_{\text{цр}}$ ) – это число часов оперативного времени работы оборудования, на протяжении которого производятся все ремонты, входящие в состав цикла.

**Межремонтный период** ( $\text{T}_{\text{мр}}$ ) – это период оперативного времени работы оборудования между двумя последовательно выполняемыми плановыми ремонтами. Продолжительность межремонтного периода равна продолжительности ремонтного цикла, делённой на число внутрицикловых ремонтов плюс один.

**Цикл технического обслуживания** ( $\text{Ц}_о$ ) – это повторяющаяся совокупность операций различных видов планового технического обслуживания, осуществляемых через установленные для каждого вида оборудования числа часов оперативного времени работы, называемые межоперационными периодами ( $\text{T}_{\text{мо}}$ ).

**Межоперационный период обслуживания** ( $\text{T}_{\text{мо}}$ ) – это период оперативного времени работы оборудования между двумя последовательно выполняемыми одноименными операциями планового технического обслуживания.

**Межосмотровый период** ( $\text{T}_о$ ) – это период оперативного времени работы оборудования между двумя очередными осмотрами или между очередным плановым ремонтом и осмотром.

Норматив трудоемкости ремонтных работ и полного планового осмотра оборудования установлен на единицу ремонтной сложности (Таблица 1.16 типовой СТОРО, стр. 126 – 128).

Нормы продолжительности простоя оборудования в ремонте и при техническом обслуживании установлены на единицу ремонтной сложности. (Таблица 1.23 типовой СТОРО, стр. 146 – 147).

## 2. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.

Структуры ремонтных циклов приведены в таблице 1.3. типовой СТОРО, стр. 41.

Таблица 1.3  
Структуры ремонтного цикла

Оборудование			Структура ремонтного цикла *	Число ремонтов в цикле		Число плановых осмотров в межре- монтном периоде
Вид	Класс точности	Кatego- рия (в т)		средних	текущих	
Металло- режущее	Н	До 10	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—КР или КР—ТР—ТР—ТР— ТР—КР	1	4	1
				—	4	1
		Св. 10 до 100	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—КР или КР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—КР	1	4	2
				—	5	2
		Св. 100	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—КР или КР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—ТР—КР	1	4	3
				—	6	3
	П, В, А, С	До 10	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—СР—ТР— ТР—КР или КР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—ТР—ТР— ТР—КР	2	6	1
				—	8	1
		Св. 10 до 100	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—СР—ТР— ТР—КР или КР—ТР—ТР— ТР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—КР	2	6	2
				—	8	2
		Св. 100	КР—ТР—ТР—СР— ТР—ТР—СР—ТР— ТР—КР или КР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—ТР—ТР— ТР—ТР—КР	2	6	3
				—	9	3

\* В зависимости от конкретных условий эксплуатации.

Например, структуру ремонтного цикла, состоящего из четырех текущих, одного среднего и одного капитального ремонта, записывают так:  
 $KP - TP - TP - CP - TP - TP - KP$ .

В развернутой структуре записывают кроме плановых ремонтов плановые осмотры. Например, структуру ремонтного цикла, состоящего из четырех текущих, одного среднего, одного капитального ремонта и если число плановых осмотров в межремонтном периоде равно единице, записывают так:

$KP - O_1 - TP_1 - O_2 - TP_2 - O_3 - CP - O_4 - TP_3 - O_5 - TP_4 - O_6 - KP$

Продолжительность ремонтного цикла для металлорежущих станков определяется по формуле:

$$T_{цр} = 16800 \cdot K_{ом} \cdot K_{ми} \cdot K_{тс} \cdot K_{кс} \cdot K_{в} \cdot K_{д} \text{ часов,}$$

где:

$K_{ом}$  — коэффициент обрабатываемого материала;

$K_{ми}$  — коэффициент материала применяемого инструмента;

$K_{тс}$  — коэффициент класса точности оборудования;

$K_{кс}$  — коэффициент категории массы;

$K_{в}$  — коэффициент возраста;

$K_{д}$  — коэффициент долговечности.

Значения коэффициентов, входящих в эмпирические формулы, приведены в таблице 1.5 типовой СТОРО, стр. 47.

Таблица 1.5  
 Значения коэффициентов, входящих в эмпирические формулы  
 для определения продолжительности ремонтных циклов  
 и межремонтных периодов

Металлорежущие станки

Коэффициент	Определяемый параметр	Значение коэффициента
$K_{ом}$	Обрабатываемый материал	
	Сталь конструкционная	1,0
$K_{ми}$	Прочие материалы	0,75
	Материал применяемого инструмента	
$K_{то}$	Металл	1,0
	Абразив	0,8
$K_{кс}$	Класс точности	
	Н	1,0
	П	1,5
	В, А, С	2,0
$K_{кс}$	Категория массы	
	До 10 т	1,0
	Св. 10 до 100 т	1,35
	» 100 т	1,7

Коэффициент  $K_{в}$

Возраст	Класс точности	Порядковый номер планируемого ремонтного цикла	Значение коэффициента
До 10 лет	Н, П В, А, С	1-й и 2-й 1-й	1,0

Коэффициент $K_v$	
Возраст	Значение коэффициента
до 10 лет	1
с 10,01 до 15 лет	0,9
с 15,01 до 20 лет	0,8
свыше 20,01 лет	0,7

Коэффициент $K_d$	
Возраст	Значение коэффициента
до 7 лет	1
с 7,01 до 12 лет	0,9
свыше 12,01 лет	0,8

Формулы определения продолжительности ремонтного цикла для других видов оборудования принимаются по нормативам типовой СТОРО.

По установленной в часах продолжительности ремонтного цикла определяется продолжительность ремонтного цикла в годах по формуле:

$$T'_{цр} = \frac{T_{цр}}{\Phi_d} \text{ лет}$$

где:  $\Phi_d$  – действительный годовой фонд времени работы технологического оборудования, час. Рассчитанную продолжительность  $T'_{цр}$  необходимо округлить до ближайшего целого или ближайшей половины года.

Продолжительность межремонтного периода определяется по формулам:

1. Для трёхвидовой структуры ремонтного цикла:

$$T_{мр} = \frac{12 \times T'_{цр}}{n_c + n_m + 1} \text{ месяцев}$$

2. Для двухвидовой структуры ремонтного цикла:

$$T_{мр} = \frac{12 \times T'_{цр}}{n_m + 1} \text{ месяцев}$$

где:

$T'_{цр}$  – принятая продолжительность ремонтного цикла в годах.

$n_c$  – количество средних ремонтов по принятой структуре ремонтного цикла;

$n_m$  – количество текущих ремонтов по принятой структуре ремонтного цикла;

Продолжительность межосмотрового периода определяется по формуле:

$$T_o = \frac{T_{мр}}{n_{по} + 1} \text{ месяцев, где:}$$

$T_{мр}$  – принятая продолжительность межремонтного периода в месяцах;

$n_{по}$  – количество плановых осмотров в межремонтном периоде в месяцах.