|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Система технического обслуживания и ремонта** (ТОиР) – совокупность положений, правил, организационных и технических мероприятий по техническому уходу и ремонту оборудования, проводимых по заранее составленному плану.            Система ТОиР предусматривает проведение следующих видов работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.            ® **Техническое обслуживание** (ТО) – комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования и обеспечению его технических параметров в процессе эксплуатации. Такое обслуживание выполняют производственные рабочие и дежурный ремонтный персонал. При этом предусматриваются следующие технические операции:                 - осмотр;                 - смена и пополнение масла;                 - регулировка механизмов;                 - устранение мелких неисправностей;                 - смазка трущихся поверхностей;                 - проверка на точность;                 - испытания (для грузоподъёмных машин, электрооборудования и т.п.).            ® **Ремон**т – это комплекс операций по восстановлению параметров технической характеристики оборудования и обеспечению дальнейшей его эксплуатации. Различают ремонты:                 - текущий (малый и средний);                 - капитальный.  **Малый** (**текущий**) ремонт - предусматривает замену или восстановление быстроизнашивающихся деталей и регулировку механизмов.  **Средний** (**текущий**) ремонт – предусматривает частичную разборку оборудования, замену и восстановление изношенных деталей. Выполняется без снятия оборудования с фундамента.  **Капитальный ремонт** - требует полной разборки и ремонта всех базовых деталей, замены изношенных деталей и узлов, восстановление части деталей, проверки их на точность.  *Модернизация* оборудования обычно совмещается с капитальным ремонтом. Модернизация позволяет снизить моральный износ оборудования и проводится в следующих основных направлениях:                 - механизация и автоматизация управления циклом работы;                 - повышение мощности, скорости и ёмкости рабочего оборудования;                 - расширение технологических возможностей;                 - повышение эксплуатационной надёжности, долговечности и точности работы;                 - оснащение загрузочными и подающими механизмами;                 - улучшение условий труда.            Функционирование системы планово-предупредительных ремонтов базируется на определённых нормативах, которые позволяют планировать объёмы ремонтных работ, очерёдность сроки проведения, трудоёмкость и др. К основным нормативам системы относятся:                 1. Категория ремонтной сложности.                 2. Продолжительность ремонтного цикла.                 3. Структура ремонтного цикла.                 4. Продолжительность межремонтного периода.                 5. Продолжительность межосмотрового периода.                 6. Трудоёмкость ремонтных работ (нормы времени).                 7. Нормы простоя оборудования в ремонте.            Под ***категорией ремонтной сложности*** понимается степень сложности ремонта агрегата (единицы оборудования), которая зависит от его технических и конструктивных особенностей. Категория ремонтной сложности обозначается буквой R и числом перед ней.  ***Продолжительность ремонтного цикла*** – это продолжительность работы оборудования от ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта или между двумя капитальными ремонтами.  ***Структура ремонтного цикла*** - перечень и последовательность выполнения работ по осмотру и ремонту в период ремонтного цикла (от ввода оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта или между двумя капитальными ремонтами). Так, например, структура ремонтного цикла ленточного транспортёра имеет следующий вид (рис. 1):  К – О –О - О - М – О – О – О – М – О – О – О – С  – О – О – О – М – О – О – О – М - О – О – О – К    К – капитальный ремонт; О – осмотр; М – текущий (малый) ремонт;  С - текущий (средний) ремонт  Рисунок 1 – Структура ремонтного цикла ленточного транспортёра  ***Продолжительность межремонтного периода*** – период работы оборудования между двумя ближайшими плановыми ремонтами.  ***Продолжительность межосмотрового периода*** – период работы оборудования между двумя очередными осмотрами или между осмотром и очередным плановым ремонтом.            Норма времени на одну ремонтную единицу (трудоёмкость ремонтных работ) устанавливается видам ремонтных работ (промывка, проверка на точность, осмотр, осмотр перед капитальным ремонтом, текущие и капитальный ремонты) дифференцированно для слесарных, станочных и других работ.            Норма простоя оборудования в текущем (малом и среднем) и капитальном ремонте устанавливается в днях из расчёта на одну единицу ремонтной сложности с учётом сменности работы ремонтных бригад.            Известны три метода проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования:                 1) послеосмотровой;                 2) периодический;                 3) стандартный (принудительный).            При *послеосмотровом* методе ремонта оборудование периодически осматривается. На основе данных осмотра определяют срок и вид ремонта. Периодичность осмотров устанавливают по ориентировочным срокам службы деталей и узлов. Объём, сроки и стоимость ремонтных работ заранее не планируют. Метод отличается конкретным содержанием объема работ. Метод наиболее точен, но требует длительной остановки оборудования.            При методе *периодических* ремонтов виды и сроки ремонтных работ, и календарные планы остановки оборудования планируют на основе минимальных сроков службы деталей и узлов. При осмотрах оборудования уточняют характер и содержание ремонтных работ и составляют дефектные ведомости. Достоинством метода является сочетание низких затрат с малым временем остановки на ремонт. Это метод наиболее распространён на металлургических предприятиях.            Метод *стандартного* (*принудительного*) ремонта заключается в установлении заранее ремонтного цикла, содержании отдельно каждого ремонта т применяется для оборудования, работающего в экстремальных условиях и автоматических линий. Метод предполагает проведение каждого вида ремонта и его обязательный объём в строго определённые сроки независимо от состояния оборудования, что требует увеличения запаса сменяемых деталей и узлов.            Текущие и капитальные ремонты проводятся узловым, агрегатным и стендовым способами.            Узловой способ заключается в замене во время ремонта целых узлов машин и оборудования новыми или заранее отремонтированными.            Агрегатный способ заключается в том, что вышедшие из строя отдельные агрегаты оборудования заменяются запасными (ранее отремонтированными) или новыми. Такой способ позволяет резко сократить простои оборудования на ремонте, поскольку ремонт сводится  в основном, к тому, чтобы снять с оборудования вышедший из строя агрегат и вместо него поставить заранее отремонтированный.            При стендовом способе ремонт и сборку производят на оборудованных специальных стендах.            Годовой план ремонта оборудования разрабатывают в ОГМ предприятия для каждого цеха на каждую единицу оборудования при непосредственном участии цеховых механиков. В плане для каждой единицы оборудования указывается:                 - наименование и инвентарный номер оборудования;                 - категория сложности ремонта в условных ремонтных единицах;                 - продолжительность межремонтного и межосмотрового периодов в месяцах (или часах);                 - вид и дата последнего ремонта (осмотра), выполненного в базисном году;                 - вид и календарные сроки проведения запланированных ремонтов и осмотров;                 - трудоёмкость ремонтных работ в часах;                 - время простоя каждой единицы оборудования в плановом ремонте на протяжении года в днях.            Порядок разработки плана ремонтных работ изображён на рис. 2.            На основе годового плана составляется по каждому цеху месячный план ремонта. Разрабатывается он ОГМ вместе с механиком цеха. Месячный план ремонта оборудования должен быть согласованным с производственными планами основных и вспомогательных цехов.            Система основных технико-экономических показателей деятельности ремонтного хозяйства металлургического предприятия включает такие показатели:                 1. Время простоя оборудования в ремонте, приходящееся на одну ремонтную единицу. Определяется делением суммарного простоя в ремонте всего оборудования на количество ремонтных единиц оборудования, ремонтируемого на протяжении года.                 2. Количество ремонтных единиц установленного оборудования, приходящаяся в среднем на одного ремонтника.                 3. Объём ремонтных работ в условных ремонтных единицах, приходящийся в среднем на одного ремонтника. Этот показатель характеризует производительность труда ремонтников.                 4. Объём ремонтных работ в часах, приходящийся в среднем на одного ремонтника. Также характеризует производительность труда ремонтников.                 5. Себестоимость ремонта одной ремонтной единицы.                 6. Оборачиваемость парка запасных частей.                 7. Число аварий, поломок и внеплановых ремонтов на единицу оборудования.            Система технического обслуживания и ремонта    Рисунок 2 – Порядок разработки плана ремонтных работ            Повышение качества ремонтного обслуживания, снижение затрат на его выполнение, сокращение времени простоя оборудования в ремонте может быть достигнуто за счёт непрерывного совершенствования организации ремонтного хозяйства предприятия, к основным направлениям которого относятся:                 § совершенствование организации труда ремонтного персонала;                 § повышение уровня механизации и совершенствование технологии ремонта оборудования;                 § создание специализированных ремонтных бригад;                 § повышение квалификации ремонтников;                 § максимальное совмещение во времени отдельных ремонтных работ по ремонту. |  |  |  |  |  |

*Система ППР* — это комплекс планируемых организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования. Мероприятия носят предупредительный характер, т.е. после отработки каждой единицей оборудования определенного количества времени производятся профилактические осмотры и плановые ремонты его: малые, средние, капитальные.

Чередование и периодичность ремонтов определяется назначением оборудования, его конструктивными и ремонтными особенностями и условиями эксплуатации.

ППР оборудования предусматривает выполнение следующих работ:

- межремонтное обслуживание;  
- периодические осмотры;  
- периодические плановые ремонты:  
- малые;  
- средние;  
- капитальные.

*Межремонтное обслуживание*— это повседневный уход и надзор за оборудованием, проведение регулировок и ремонтных работ в период его эксплуатации без нарушения процесса производства. Оно выполняется во время перерывов в работе оборудования (в нерабочие смены, на стыке смен и т.д.) дежурным персоналом ремонтной службы цеха.

*Периодические осмотры* — осмотры, промывки, испытания на точность и прочие профилактические операции, проводимые по плану через определенное количество отработанных оборудованием часов.

*Периодические плановые ремонты*

*Малый ремонт* — детальный осмотр, смена и замена износившихся частей, выявление деталей, требующих замены при ближайшем плановом ремонте (среднем, капитальном) и составление дефектной ведомости для него (ремонта), проверка на точность, испытание.

*Средний ремонт* — детальный осмотр, разборка отдельных узлов, смена износившихся деталей, проверка на точность перед разборкой и после ремонта.

*Капитальный ремонт*— полная разборка оборудования и узлов, детальный осмотр, промывка, протирка, замена и восстановление деталей, проверка на технологическую точность обработки, восстановление мощности, производительности по стандартам и ТУ.

ППР осуществляется по плану-графику, разработанному на основе нормативов ППР:

- продолжительности ремонтного цикла;  
- продолжительности межремонтных и межосмотровых циклов;  
- продолжительности ремонтов;  
- категорий ремонтной сложности (КРС);  
- трудоемкости и материалоемкости ремонтных работ.

*Ремонтный цикл* — это период работы оборудования от начала ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта или период работы между двумя капитальными ремонтами.

Структура ремонтного цикла — это порядок чередования ремонтов и осмотров, зависящих от типа оборудования, степени его загрузки, возраста, конструктивных особенностей и условий эксплуатации. Например, для агрегатных финишных станков структура ремонтного цикла имеет следующий вид

К-О-О-М1-О-О-М2-О-О-С1-О-О-М3-О-О-М4-О-О-С2-О-О-М5-О-О-М6-О-О-К,

где К — это капитальный ремонт (или ввод оборудования в эксплуатацию);  
С — средний ремонт;  
М — малый ремонт;  
О — осмотр;  
1, 2, 3, ..., 6 — порядковый номер ремонта в цикле.

*Продолжительность ремонтного цикла* — промежуток времени между двумя капитальными ремонтами.

*Категория ремонтной сложности (КРС)* присваивается каждой единице оборудования. В качестве *ремонтной единицы* принята 1/11 трудоемкости капитального ремонта токарно-винторезного станка 16К20, относящегося к одиннадцатой группе сложности.

http://ok-t.ru/studopediaru/baza3/755920068412.files/image280.gif

Для единицы ремонтной сложности рассчитаны нормативы в часах для ремонтов по видам работ:

- слесарные;  
- станочные;  
- прочие (окрасочные, сварочные и др.).

Категория ремонтной сложности для механической и электрической частей оборудования рассчитываются отдельно.

Категория ремонтной сложности универсального оборудования определяется по справочнику ППР.

КРС специального технологического оборудования (a р.c) определяется трудоемкостью ремонтных работ:

,

где tiслес — норма времени выполнения каждой слесарной операции, в нормо-часах;  
tр.е.слес — норма времени на одну ремонтную единицу капитального ремонта оборудования, в нормо-часах;  
m — типовой перечень слесарных работ (с указанием процентов замены изношенных важнейших деталей), выполняемых при проведении капитального ремонта.

Для большинства оборудования в машиностроении и приборостроении норма времени на одну ремонтную единицу равна:

- 23 часа для механической части оборудования;  
- 11 часов для электрической части.

<http://studopedia.ru/3_79758_sistema-planovo-predupreditelnogo-remonta-ppr.html>

<http://docs.cntd.ru/document/1200034247>