**Задание на практику по теме №3-4**

**1. Ознакомление со структурой ремонтно-механического производства. Задачи ремонтного производства, формы его организации. Состав ремонтно-механического цеха**

Работы по техническому обслуживанию производства на предприятиях выполняются вспомогательными цехами и обслуживающими хозяйствами производственного назначения.

Среди них одним из имеющих наиболее важное значение является ремонтное хозяйство. Организация работы этих хозяйств непосредственно влияет на показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия, качество выпускаемой продукции.

Ремонтное хозяйство предприятия представляет собой совокупность отделов и производственных подразделений, занятых анализом технического состояния технологического оборудования, надзором за его состоянием, техническим обслуживанием, ремонтом и разработкой мероприятий по замене изношенного оборудования на более прогрессивное и улучшению его использования. Выполнение этих работ должно быть организовано с минимальными простоем оборудования, в кратчайшие сроки и своевременно, качественно и с минимальными затратами.

Задача ремонтной службы предприятия - обеспечение постоянной работоспособности оборудования и его модернизация, изготовление запасных частей, необходимых для ремонта, повышение культуры эксплуатации действующего оборудования, повышение качества ремонта и снижение затрат на его выполнение.

Существуют три основные формы организации ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная и смешанная.

Централизованная организация ремонтного хозяйства предусматривает выполнение всех ремонтных работ на предприятии силами отдела главного механика (ОГМ) и его ремонтно-механического цеха (ремонтной мастерской). Такая организация типична для предприятий с небольшим количеством оборудования.

Децентрализованная организация ремонтного хозяйства состоит в том, что все виды ремонтных работ - ТО, текущий и капитальный ремонты - проводятся под руководством механиков цехов (подразделений) комплексными бригадами. Ремонтно-механический цех (мастерская) осуществляет капитальный ремонт агрегатов и сложных узлов, изготавливает детали для цеховых ремонтных комплексных бригад.

При смешанной организации ремонтного хозяйства ТО и текущий ремонт выполняют комплексные бригады подразделений (цехов), а капитальный ремонт - ремонтно-механический цех (мастерская) ОГМ.

**2. Ознакомление с организацией технической подготовки ремонтно-механического производства на предприятии. Изучение структуры отдела главного механика. Изучение методик разработки технологических процессов ремонта оборудования**

Для производства ремонтных работ необходима следующая подготовка: исполнителей ремонта, технической документации, ремонтных мощностей и материалов.

**Подготовка исполнителей ремонта и производственных мощностей**

Общее количество ремонтных рабочих, необходимое для выполнения предстоящего ремонта, определяется количеством подлежащего ремонту оборудования, трудоемкостью ремонта каждой единицы оборудования, продолжительностью ремонта и принятым режимом проведения ремонтных работ на предприятии (количество смен, их продолжительность).

Среднесменное количество ремонтных рабочих гр. см, необходимое для выполнения предстоящего ремонта суммарной трудоемкостью Ар при планируемой продолжительности простоя Тпр, определяется по выражению:

где tсм и nсм - соответственно длительность одной ремонтной смены и их количество в течение одних суток.

Величина является показателем использования календарного времени суток непосредственно для ремонтных работ на данном оборудовании.

Производственная структура ремонтных цехов (участков) по ремонту оборудования должна полностью обеспечивать выполнение работ по плановым ремонтам и изготовлению быстро изнашиваемых неответственных деталей.[3]

На производственных участках организуются рабочие места. Рабочие места ремонтных рабочих подразделяются на индивидуальные (обслуживаемые одним рабочим) и групповые, на которых работают несколько рабочих.

Условия труда на рабочих местах в закрытых помещениях должны соответствовать следующим нормативам: температура воздуха 18-20 °C; влажность воздуха 40-60 %; кратность обмена воздуха 1:1.

Рабочие места должны быть укомплектованы высокопроизводительным инструментом, технологической оснасткой, механизмами.

В обязанности всех категорий рабочих входит поддержание чистоты и порядка на своем рабочем месте. В конце каждой смены рабочие должны убирать свое рабочее место, оборудование (станок, верстак), оснастку, инструмент и приспособления.

**Техническая подготовка**

Техническая подготовка ремонта включает:

составление и передачу ремонтным подразделениям планов работ на планируемый год и отдельно по месяцам;

ознакомление с переданными планами ремонта, ремонтной документацией, а также порядком выполнения ремонта каждого вида оборудования в отдельности;

согласование с подразделениями конкретной даты и времени остановки каждой единицы ремонтируемого основного оборудования. В связи с тем, что комплектующее оборудование ремонтируется одновременно с основным, необходимо согласовывать сроки его готовности к общей комплектовке;

разработку последовательности этапов и графика ремонта каждой единицы оборудования;

участие в разработке сетевых графиков капитального ремонта сложного оборудования;

разработку и согласование календарных планов привлечения специалистов ОГЭ и сторонних организаций;

согласование обеспечения сложных ремонтных работ необходимыми подъемно-транспортными средствами;

согласование времени поставки агрегатов, узлов и деталей для обеспечения ремонта оборудования агрегатно-узловым методом.

**Конструкторская и технологическая подготовка**

Конструкторская подготовка ремонтных работ заключается в обеспечении ремонтной службы предприятия необходимыми чертежами и техдокументацией.

Конструкторская разработка ремонтной документации должна осуществляться на основе требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), состоящей из комплекса государственных стандартов для установления правил и положений выполнения, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями страны.

Технологическая подготовка ремонтных работ заключается в заблаговременном обеспечении ремонтной службы соответствующей документацией (технические условия (ТУ) на капитальный ремонт оборудования; перечнями типовых ремонтных работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах оборудования; альбомами чертежей деталей, подлежащих изготовлению в планируемом периоде).

ТУ на капитальный ремонт являются основной категорией ремонтной документации, без которой невозможен качественный ремонт оборудования. Этот документ регламентирует технические требования, параметры и показатели, которым должно соответствовать оборудование после ремонта, а также определяет номенклатуру ремонтных работ, порядок и методы их выполнения. Альбомы чертежей изготавливаемых деталей приобретаются у заводов - изготовителей соответствующего оборудования.

Технологическая подготовка ремонта также предусматривает оснащение рабочих мест нестандартизованным оборудованием, технологической оснасткой, приспособлениями, инструментом и т. д.

**Обеспечение ремонта оборудования запасными частями и материалами**

Потребность предприятий в запасных частях (агрегатах, узлах и деталях) и оборудовании обеспечивается за счет:

- приобретения их у заводов-изготовителей, специализированных машиностроительных предприятий, а также через торговые организации (основной источник);

- восстановления бывших в употреблении агрегатов и узлов на специализированных ремонтно-механических фирмах или в ремонтно-механических мастерских предприятия (дополнительный источник).

Общей концепцией поддержания оборудования в исправном состоянии и постоянной работоспособности является внедрение системы планово-предупредительного ремонта (ППР), которая законодательно закреплена в ГОСТ для внедрения на всех предприятиях страны.

Система технического обслуживания (ТО) и ремонта - это совокупность взаимосвязанных технических средств, документации, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества оборудования (ГОСТ 18322--78).

Система ППР представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин, оборудования, механизмов (далее - оборудования) в течение всего срока их службы при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации. Эти мероприятия разрабатываются и осуществляются при эксплуатации оборудования с обязательным выполнением указаний инструкций заводов-изготовителей, а также требований к техническому состоянию оборудования и правил безопасной эксплуатации, установленных Ростехнадзором.

Организация ТО и ремонта оборудования на основе Системы ППР осуществляется отделом главного механика (ОГМ). Основная задача этого отдела - поддержание оборудования предприятия в постоянно работоспособном состоянии на основе ППР.

Главный механик, возглавляющий отдел, несет полную ответственность перед руководством предприятия за технически исправное и работоспособное состояние всего оборудования предприятия. Ему подчинены ремонтно-механический и ремонтно-строительные цеха, а на небольших предприятиях - и энергетическое хозяйство.

**3. Изучение структуры ремонтного цикла, принятого на предприятии, видов ремонта оборудования и их периодичности. Изучение видов испытаний оборудования после его ремонта и их организации**

технологический ремонт оборудование транспортный

Плановые ремонты являются основным видом управления техническим состоянием и восстановлением ресурса оборудования. Плановые ремонты реализуются в виде текущих и капитальных ремонтов оборудования.

Текущий ремонт (Т) - это ремонт, осуществляемый для восстановления работоспособности оборудования и состоящий в замене и (или) восстановлении его отдельных составных частей.

В зависимости от конструктивных особенностей оборудования, характера и объема проводимых работ текущие ремонты могут подразделяться на первый текущий ремонт (Т1), второй текущий ремонт (Т2) и т. д.

Капитальный ремонт (К) - ремонт, выполняемый для обеспечения исправности и полного или близкого к полному восстановления ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые (под базовой понимают основную часть оборудования, предназначенную для компоновки и установки на нее других составных частей). Послеремонтный ресурс оборудования должен составлять не менее 80 % ресурса нового оборудования. Для выполнения капитального ремонта на предприятии должны иметься ТУ на каждое наименование ремонтируемого оборудования.

Устранение непредвиденных инцидентов и аварий оборудования осуществляется в ходе внеплановых ремонтов. Постановка оборудования на внеплановый ремонт производится без предварительного назначения.

При проведении внепланового ремонта заменяются (или восстанавливаются) только те элементы, которые явились причиной отказа или в которых выявлено прогрессирующее развитие дефекта. Основной задачей внепланового ремонта является восстановление работоспособности оборудования и скорейшее возобновление производства (процесса), если он был прерван.

Внеплановые ремонты проводятся на основании распоряжения руководителя структурного подразделения по представлению механика.

Периодичность ремонта - это интервал наработки оборудования в часах между окончанием данного вида обслуживания (ремонта) и началом последующего такого же ремонта или другого профилактического воздействия большей (меньшей) сложности.

Периодичность остановок оборудования на ТО, текущий и капитальный ремонты принята на основе показателей надежности оборудования и определяется сроками службы и техническим состоянием агрегатов, узлов и деталей соответствующего оборудования.

Периодичность капитального ремонта определяет длительность ремонтного цикла оборудования, в течение которого в соответствии с требованиями НТД выполняются в определенной последовательности все установленные виды ремонта. В частном случае началом отсчета ремонтного цикла может быть начало эксплуатации оборудования.

Периодичность остановок оборудования на текущий и капитальный ремонты принята в машино-часах работы и увязана с календарным планированием (месяц, год). При непрерывной трехсменной работе максимальная наработка оборудования в месяц составляет 720 ч, в год - 8640 ч. В условиях односменной работы к нормам периодичности применяется коэффициент 0,6, а для двухсменной работы - 0,8.

В зависимости от условий работы и с учетом технического состояния оборудования допускаются отклонения от нормативной периодичности ремонта: ± 20 % - для текущего ремонта; ± 15 % - для капитального ремонта.

Отклонения более указанных или замена одного вида ремонта другим допускаются только по решению руководителя механо-службы предприятия.

При подготовке ремонтируемого оборудования к сдаче в рабочую обкатку или испытания в рабочих условиях руководитель ремонта является ответственным за техническую готовность ремонтируемого оборудования к рабочей обкатке в полном объеме, а также за уборку вокруг ремонтируемого оборудования и прилегающей к нему территории.

Для контроля готовности оборудования к рабочей обкатке механик подразделения обязан подтвердить руководителю ремонта готовность подведомственного службе оборудования своей подписью в сменном журнале.

Оборудование считается подготовленным к сдаче в рабочую обкатку при следующих условиях:

- наличие положительных результатов его испытаний, проведенных в соответствии с ТУ на ремонт данного оборудования;

- готовность соответствующей ремонтной документации, подтверждающей объемы выполненных ремонтных работ с подписью исполнителей (акт сдачи оборудования в ремонт, ведомость дефектов, акты результатов испытаний и т. д.);

- наличие документов (паспортов и справок Ростехнадзора, если оборудование поднадзорно этой службе), подтверждающих соответствие установленных деталей давлению и температурным условиям работы;

- наличие утвержденной в установленном порядке документации на изменения в технологических схемах или в агрегатах и узлах оборудования;

- проведение очистки и уборки отремонтированного оборудования и прилегающей к нему территории от материалов, приспособлений, инструмента, лесов, применявшихся ремонтным персоналом в процессе ремонта, а также от разных отходов и т. д.;

- учет замечаний Ростехнадзора и отсутствие предписаний, препятствующих началу обкатки.

Порядок приемки оборудования в эксплуатацию следующий: руководитель ремонта сдает оборудование; механик подразделения подтверждает готовность оборудования к эксплуатации; руководитель подразделения принимает оборудование.

Капитально отремонтированное оборудование после испытания и обкатки принимается с составлением акта на выдачу из капитального ремонта. Акт должен быть подписан не позднее чем через сутки после окончания рабочей обкатки.

**4. Изучение транспортных процессов, проходящих при ремонте технологического оборудования, и видов применяемых транспортных средств и устройств**

Транспортирование сборочных единиц и укрупненных элементов оборудования на предприятии организовано в соответствии с последовательностью монтажа оборудования. Укрупненные элементы, которые монтируются в начале работ, транспортируются в первую очередь, а сборочные единицы и детали, требующиеся при завершении монтажа, - в последнюю.

Элементы и сборочные единицы оборудования грузятся на платформы, вагонетки и другие транспортные средства, имеющие деревянные подстилы, и тщательно крепятся с помощью проволоки, цепей и других приспособлений.

Они должны размещаться на транспортных средствах так, чтобы их максимальные габариты были на 100 мм меньше размеров проезжей части зданий, сооружений, по которым осуществляется транспортирование.

Фундаментные болты и детали крепления сборочных единиц и элементов оборудования укладывают так, чтобы избежать механических повреждений при транспортировке. Резьбовые концы деталей необходимо защищать гайками.

Транспортные работы осуществляются с применением электровозов, вагонов, лебедок, тележек, рольгангов, конвейеров, тягачей и других механизированных транспортных средств, а также домкратов, талей, тельферов, кранов, подъемников и других грузоподъемных и погрузочно-разгрузочных устройств.

Для бесперегрузочной доставки оборудования к месту монтажа выбор транспортных средств должен определяться их грузоподъемностью и габаритами.

В случае применения стропов для транспортировки и перемещения оборудования должны быть предусмотрены средства, предупреждающие скольжение стропов или повреждение выступающих частей оборудования.

В случае передвижения оборудования волоком площадка должна быть тщательно спланирована и свободна от препятствий, а под оборудование подведены специальные салазки, если таковых не прислал с оборудованием завод-изготовитель.

Устройство и способы применения различного транспортного оборудования должны быть хорошо известны всем рабочим-монтажникам. Проверка знаний производится не реже одного раза в полгода.

Транспортировка оборудования к месту монтажа является подготовительной операцией и должна осуществляться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Транспортировка сложного энергетического оборудования к местам установки является трудоемкой и весьма ответственной операцией. Правильная транспортировка позволяет избежать повреждений оборудования, вызывающих дополнительные объемы работ; значительного увеличения длительности монтажных ремонтных работ; непроизводительного повышения стоимости ремонтных работ; несчастных случаев с ремонтным персоналом.