

Ремонт и обслуживание торгового оборудования

Часть 3. РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 Общие сведения

- ? Производственное оборудование является важной частью основных фондов пищевой промышленности. Поэтому рациональное использование, сохранение работоспособности и долговечности оборудования должно быть предметом повседневного внимания и заботы всех работников производства.
- ? Для этого необходимо правильно организовать эксплуатацию оборудования, своевременно производить и устранять неполадки в работе оборудования, грамотного и квалифицированного выполнения межремонтного обслуживания и проведения ремонта. Успешное решение этих задач в значительной степени зависит от уровня подготовки эксплуатационников и ремонтников, их умения своевременно предупредить и устранить неполадки в работе оборудования, грамотного и квалифицированного выполнения межремонтного обслуживания и проведения ремонта.
- ? Восстановление эксплуатационных показателей оборудования возможно при тщательном уходе за ним, систематическом осмотре, проведения всех видов ремонта с заменой изношенных деталей и соответствующей наладкой оборудования. Такой порядок эксплуатации оборудования рекомендуется системой планово-предупредительного ремонта (ППР), которая и принята в пищевой промышленности.



3.2 Система планово-предупредительного ремонта

- ? Системой ППР технологического оборудования называется совокупность организационных и технических мероприятий по надзору, уходу и всем видам ремонта, производимых в порядке профилактики по заранее разработанному плану в целях обеспечения бесперебойной работы оборудования, обслуживающих его транспортных устройств и средств механизации и автоматизации.
 - ? Система ППР включает в себя осуществление следующих основных мероприятий:
 - ? – межремонтное профилактическое обслуживание технологического оборудования и его ремонт;
 - ? – применение при ремонте современной передовой технологии, обеспечивающей высокое качество и долговечность восстанавливаемых деталей и узлов и эстетику внешнего вида оборудования;
 - ? – проведение при ремонте оборудования модернизации отдельных узлов и механизмов, направленных на повышение производительности, улучшение качества продукции, условий труда и безопасности обслуживания;
 - ? – организацию снабжения предприятия запасными частями, деталями, узлами и техническими материалами, их хранения и учет;
 - ? – организацию контроля качества ремонта оборудования и порядка обслуживания его в процессе эксплуатации.
 - ? В систему ППР технологического оборудования входят следующие виды работ и ремонта: техническое обслуживание оборудования в межремонтный период, текущий ремонт, капитальный ремонт и внеплановый ремонт при аварийных ситуациях.
-

3.3 Технический уход за оборудованием

- ? Его осуществляют силами эксплуатационного персонала (дежурные слесари, аппаратчики, операторы и т.п.) и обслуживающим дежурным персоналом (помощниками мастеров, дежурными слесарями, электриками, мастерами КИП и др.) под руководством начальников смен (участков, отделения, сменных мастеров) в соответствии с действующими на предприятиях инструкциями по рабочим местам и регламентами.
 - ? Ежедневное техническое обслуживание является основным и решающим профилактическим мероприятием, призванным обеспечить надежную работу оборудования между ремонтами. Поэтому на всех предприятиях необходимо иметь четкие инструкции по каждому рабочему месту, в которых должны быть отражены исчерпывающие указания по ежемесячному техническому обслуживанию каждого вида оборудования, входящего в технологическую систему.
 - ? В ежедневное техническое обслуживание входят следующие основные работы: обтирка, чистка, регулярный наружный осмотр, смазка, подтяжка сальников, проверка состояния масляных и охлаждающих систем подшипников, наблюдение за состоянием крепежных деталей, соединений и их подтяжка, проверка исправности заземления, устранение мелких дефектов, частичная регулировка, выявление общего состояния тепловой изоляции и противокоррозионной защиты, проверка состояния ограждающих устройств с целью обеспечения условий безопасности труда.
 - ? Технологическое обслуживание проводится, как правило, без остановки технологического оборудования, выявленные дефекты и неисправности должны устраняться в возможно короткие сроки силами технологического и дежурного ремонтного персонала смены и фиксироваться в сменном журнале. Сменный журнал, как правило, ведется начальником смен или бригадирами ремонтного персонала.
-



3.4 Текущий ремонт оборудования

- ? Он проводится по графику, составленному заранее для каждого оборудования. Выявленные при текущем ремонте машины или аппарата дефекты учитывают при подготовке ее к капитальному ремонту.
 - ? Основные работы по текущему ремонту:
 - ? – устранение мелких дефектов оборудования;
 - ? – замена быстроизнашивающихся деталей;
 - ? – зачистка поверхностей трущихся деталей с целью устранения забоин и задиров;
 - ? – подтяжка крепежных деталей и пружин, регулирование зазоров;
 - ? – проверка и чистка подшипников, чистка смазочных устройств;
 - ? – контроль и испытание предохранительных и блокирующих устройств контрольно-измерительных приборов;
 - ? – проверка и замена изношенных фрикционных тормозных лент, тросов, цепей, ремней;
 - ? – замена набивок сальников и прокладок в трубопроводах, промывка редукторов. Текущий ремонт осуществляется на месте установки оборудования силами ремонтного и дежурного персонала цеха.
 - ? Механик цеха руководит ремонтом и отвечает за его качество и своевременность.
-



3.5 Капитальный ремонт

- ? Капитальный ремонт оборудования проводится в ремонтно-механическом цехе предприятия или непосредственно в цехе в сроки, предусмотренные графиком.
 - ? При капитальном ремонте заменяют все изношенные узлы и детали, реставрируют базовые детали, восстанавливают первоначальные параметры. Он выполняется силами ремонтно-механических мастерских и ремонтным персоналом производственных цехов.
 - ? Основные работы при капитальном ремонте:
 - ? – полная разборка всех узлов и деталей или их реставрация;
 - ? – тщательная выверка, центрование, балансировка узлов и машины;
 - ? – выверка станины (рамы) машины;
 - ? – отладка и регулирование всех приборов автоматики и управления;
 - ? – ремонт привода и окраска оборудования;
 - ? – испытание, приемка по техническим условиям и оформление документации.
 - ? Во время капитального ремонта может быть проведена модернизация оборудования. Ремонт оборудования должен производиться только при полном обеспечении его материальными, запасными деталями и рабочей силой.
-



3.6 Внеплановый ремонт

- ? При аварии машины или аппарата составляется акт о содержании и причинах аварии с указанием ее виновника и перечислением мер к ее ликвидации.
- ? Аварийный ремонт выполняется как срочная внеплановая работа. Он может носить характер текущего или капитального ремонта.



3.7 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- ? При организации ППР предусмотрено ведение специальной технической документации, по которой осуществляется планирование и учет мероприятий, проводимых во время ППР.
 - ? Она состоит из следующих основных документов:
 - ? дело машины,
 - ? журнал приема и сдачи оборудования дежурным ремонтным персоналом,
 - ? дефектная ведомость.
 - ? Дело машины заполняется на все виды технологического и общезаводского оборудования, числящегося на балансе предприятия. Дело машины составляется на основании паспорта завода-изготовителя по фактическим эксплуатационным показателям. Его ведет отдел главного механика предприятия или механик производственного цеха.
 - ? Журнал приема и сдачи оборудования ведется дежурным ремонтным персоналом и предназначен для фиксации неполадок в работе оборудования, обнаруженных в течение смены, длительности внутрисменных простоев. Журнал может служить для оценки качества работы при выплате премий обслуживающему персоналу.
 - ? Дефектная ведомость составляется на каждую единицу оборудования в зависимости от вида ремонта. В нее включаются сменные, плановые, фактические затраты на ремонт оборудования, а также ведомости ремонтных и монтажных работ, ремонтных материалов и покупных изделий.
-



3.8 МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

- ? В зависимости от размеров предприятия и его ремонтной базы ремонт основного и вспомогательного оборудования может быть организован централизованным, децентрализованным и смешанным методами.
 - ? Централизованный метод ремонта оборудования включает выполнение всех видов работ по ремонту и технологическому обслуживанию оборудования силами и средствами отдела главного механика. В масштабе треста, производственного объединения или главного управления централизованный метод ремонта предусматривает возможность концентрации ремонта машин отдельных групп (насосов, электродвигателей, трубопроводной арматуры и т.п.), а также изготовление запасных частей (шестерен, звездочек и т.п.) на специализированных предприятиях или выполнение ремонта спецоборудования силами специализированных ремонтных бригад.
 - ? При децентрализованном методе все работы ППР выполняются силами и средствами ремонтной службы производственных цехов предприятия. Этот метод не нашел широкого распространения на предприятиях пищевой промышленности.
 - ? По смешанному методу ремонтные работы и техническое обслуживание осуществляется силами и средствами, подчиненными главному механику и производственным цехом предприятия. Этот метод ремонта оборудования имеет наибольшее распространение на предприятиях пищевой промышленности. В масштабе треста, комбината, производственного объединения смешанный метод ремонта предусматривает централизацию ремонта отдельных видов оборудования или изготовление запасных деталей на центральных базах (мастерских) трестов.
-



- ? Смешанный метод ремонта позволяет внедрить прогрессивные способы организации ремонта: агрегатно-узловой, скоростной и серийный ремонт (бригадный поточно-ускоренный).
- ? При агрегатном способе ремонта ремонтно-механическая мастерская предприятия (комбината, объединения) или треста производит ремонт узлов и агрегатов обменного фонда. В ремонтной практике под ремонтным узлом понимают сборочные единицы, состоящие из деталей, связанных с корпусной (коробка скоростей, редуктор и т.п.).
- ? Ремонт, при организации которого, прежде всего, преследуется сокращение его продолжительности и реализуются все возможности уменьшения простоя оборудования, называется скоростным ремонтом.
- ? Сокращение простоя оборудования в ремонте достигается за счет следующих мероприятий:
 - ? – технической и материальной подготовки ремонтных работ, исключающей перерывы в их выполнении из-за отсутствия деталей, инструмента;
 - ? – применение при ремонте наиболее производительных методов и приемов выполнения слесарных работ и необходимой для этого оснастки;
 - ? – правильной организации слесарных работ, исключающей перерывы в работе, вызванных выходными днями и нерабочими сменами;
 - ? – применение при ремонте заранее изготовленных или отремонтированных сборных единиц;
 - ? – привлечение к ремонту рабочих, хорошо знающих подлежащее к ремонту оборудование, имеющих практический опыт в его ремонте и необходимую квалификацию;
 - ? – создание материальной и моральной заинтересованности исполнителей в завершении ремонтных работ в возможно короткие сроки и выполнение их в наиболее выгодное для производства время.
- ? При серийном способе (бригадный поточно-ускоренный) ремонт производится специализированными бригадами ремонтных предприятий, где имеется большая программа ремонта однотипных машин, узлов, деталей. В таких бригадах широко применяются специальные приспособления, инструменты и имеется возможность закрепить выполнение отдельных операций за определенными рабочими. Поэтому такая бригада способна достичь значительно более высокой производительности труда, провести ремонт быстрее, качественнее и дешевле.

3.9 ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТА

- ? Исходными данными для планирования являются: периодичность и объем ремонта каждой единицы оборудования.
- ? При планировании ремонта исходят из структуры и продолжительности межремонтного цикла, представляющего собой чередование плановых ремонтов и осмотров, проводимых в определенной последовательности через установленные промежутки времени.
- ? Межремонтным циклом называется время работы оборудования между двумя плановыми ремонтами, а для нового оборудования – от начала до первого капитального ремонта.
- ? В период одного цикла работоспособность машины постепенно снижается, но при капитальном ремонте доводится до номинала.
- ? Межремонтным периодом является время работы оборудования между двумя очередными плановыми ремонтами.
- ? Межосмотровой период – время работы оборудования между двумя очередными плановыми осмотрами или между очередным плановым ремонтом и осмотром. Продолжительность межремонтных и межосмотровых периодов (в месяцах, годах) определяют путем деления срока службы деталей $G_{с.д}$, подлежащих замене при том или ином виде ремонта, на величину действительного фонда рабочего времени $\Delta \phi.в$

$$Prц = G_{с.д} / \Delta \phi.в$$



3.10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

? Под *техническим диагностированием* понимают определение состояния (степени исправности и работо способности) оборудования безразборными методами.

Диагностирование может быть:

- ? – объективным, осуществляемым посредством контрольно-измерительных средств;
- ? – субъективным, проводимым при помощи органов чувств исполнителя по косвенным признакам или с использованием простейших технических средств, которые позволяют лишь качественно и ориентировочно оценить состояние оборудования, или на основе экспертных оценок.

Различают такие виды диагностики:

- ? – функциональную – для оценки эксплуатационно-технического состояния оборудования по его эффективности;
 - ? – структурную – для выявления неисправных элементов оборудования и установления характера или существа их дефектов;
 - ? – причинную (генетическую) – в связи с возникшим отказом или обнаруженной неисправностью;
 - ? – прочностную – для предсказания возможного состояния оборудования к определенному периоду времени или приближенного установления ресурса безотказной работы;
 - ? – методическую – для установления рациональных способов устранения неисправности элементов оборудования.
-



- ? Определение действительного состояния объекта предусматривает наличие определенной совокупности последовательных операций диагностирования в виде обоснованной программы и алгоритма.
- ? При этом методическую достоверность результата диагностирования определяет полнота исходной информации о состоянии контролируемого объекта, выбор показателей и порядок их объективной оценки при определении работоспособности или обнаружении неисправностей.
- ? Вероятность снижения работоспособности оборудования или его элемента в условиях эксплуатации можно определить, объективно оценивая линейные износы сопряжений и зазоры в соединениях, вибрации, спектральный состав и интегральный уровень шума.

В число способов диагностического контроля нормальности функционирования технологического оборудования входят:

- ? оценка эффективности работы по комплексу механико-технологических показателей;
 - ? определение действительных затрат энергии при холостом или рабочем режимах и сопоставление их с номинальными;
 - ? определение зазоров в подвижных соединениях;
 - ? определение температуры корпусов подшипников, степени нагревания масла в редукторах, в кожухах цепных и зубчатых передач;
 - ? оценка вибрационного и акустического состояния работающего оборудования по амплитуде, скорости и ускорению вибрационных перемещений, характеру шума, его интегральному уровню и спектральному составу.
- ? Для термической индикации неисправностей используют так называемые термоиндикаторные краски, которые в зависимости от температуры поверхности изменяют свой цвет. Измерение уровня шума осуществляют шумомерами, виброакустическую диагностику – резонансными стетоскопами. Помимо результатов технической диагностики, при оценке возможного состояния оборудования и разработке мер для поддержания его работоспособности на необходимом уровне учитывают мнение высококвалифицированных операторов машин и аппаратов, а также наладчиков и ремонтников.



3.11 Организационно-техническая и материально-техническая подготовка ремонта

Перед началом ремонтных работ проводят организационно-техническую подготовку.

Главный механик предприятия через свои службы (бюро ППР, конструкторское бюро и другие) обязан обеспечить:

- ? разработку годовых планов-графиков профилактических осмотров и ремонтов; учет и паспортизацию всего оборудования с присвоением каждой машине (агрегату) инвентарного номера и заведением «формуляра» машины (агрегата);
 - ? учет технического состояния оборудования в производственных цехах с заполнением дежурным персоналом журнала приема-сдачи смен;
 - ? наличие руководства по ремонту (текущему или капитальному ремонтам);
 - ? технические указания на капитальные и текущие ремонты с комплектом ремонтных чертежей, а также каталог деталей и сборочных единиц;
 - ? наличие норм расхода запасных деталей и материалов.
-
- ? Годовой план-график ремонта составляют на каждую единицу оборудования на основании данных учета работы, отраженных в «формуляре» машины, структуры и продолжительности межремонтного цикла и отработанного времени за период от последнего планового ремонта оборудования. На основании утвержденного годового плана-графика составляют уточненные графики на каждый месяц. Месячным графиком устанавливают равномерную загрузку ремонтного персонала, назначают ответственных лиц за проведение ремонтных работ в установленные сроки.
 - ? Для предприятий с сезонным производством выполнение ремонтных работ планируют в межсезонный период во время наименьшей нагрузки, а также в период плановых остановок оборудования цехов и предприятия в целом.
-



Среднегодовую численность $T_{\text{сг}}$ для выполнения плановых ремонтов и осмотров определяют на основании годового плана ремонта оборудования

$$T_{\text{сг}} = \frac{(T_{\text{рк}} \sum R_{\text{к}} + T_{\text{рт}} \sum R_{\text{т}} + T_{\text{ро}} \sum R_{\text{о}}) K_{\text{н}}}{\Phi},$$

где $T_{\text{кр}}$, $T_{\text{рт}}$, $T_{\text{ро}}$ – нормы трудоемкости на одну ремонтную единицу для капитального, текущего ремонтов и профилактического осмотра, чел.-ч; $\sum R_{\text{к}}$, $\sum R_{\text{т}}$, $\sum R_{\text{о}}$ – суммарное годовое количество ремонтных единиц при капитальных, текущих и профилактических осмотрах; $K_{\text{н}}$ – коэффициент выполнения норм времени, достигнутый в предыдущем году; Φ – эффективный годовой фонд времени рабочего, ч.

В состав материально-технической подготовки ремонтных работ входит осуществление следующих мероприятий: своевременное и комплексное обеспечение материально-техническими ресурсами; оснащение ремонтной службы оборудованием, контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями и средствами механизации, соответствующими роду, характеру и объему ремонтных работ; планомерное изготовление новых и восстановление изношенных деталей с применением передовых методов повышения износостойкости; рациональные методы приема, хранения, выдачи и учета движения деталей, инструментов и ремонтной оснастки.

Потребность в материальных ресурсах для ремонтно-эксплуатационных нужд определяют несколькими методами: по индивидуальным нормам затрат ресурсов на физическую единицу оборудования для текущего или капитального ремонта (с дополнительным учетом расхода материалов при межремонтном обслуживании); по нормам затрат ресурсов на условную ремонтную единицу и объем работ, выраженной в единицах ремонтной сложности оборудования; на основе обследования технического состояния оборудования.

Нормы расхода материальных ресурсов представляют максимально допустимую величину расхода их на единицу работы в плановых организационно-технических условиях ее выполнения.

Нормы должны быть научно обоснованными и динамичными: их устанавливают и совершенствуют по мере внедрения передовых методов организации ремонтного производства и труда. Они могут быть перспективными (на длительный период освоения); годовыми (с учетом плановых заданий по экономии); текущими (установленными по рабочим чертежам, технологическим картам и с учетом физико-технологических характеристик применяемых материалов); индивидуальными (для конкретных организационно-технических условий) и групповыми (для однотипных работ) с разной степенью укрупнения.



Для определения потребности в материалах на ремонтно-эксплуатационные нужды для каждой отрасли перерабатывающей промышленности утверждены объективные нормы расхода материалов для основных видов технологического оборудования. Для тех видов оборудования, на которые объективные нормы не распространяются, на предприятиях устанавливают временные дифференцированные по видам ремонта нормы расхода материалов. Эти нормы разрабатывают для каждого вида оборудования на основе опытных данных, полученных на предприятиях.

Суммарные нормы расхода материалов, кг/год, по объектам ремонта определяют на основании объективных дифференцированных норм (N_K, N_T) и периодов между отдельными видами ремонта по формуле

$$N_p = N_K K_K + N_T K_T,$$

где K_K, K_T – количество отдельных видов ремонта, приходящихся на один год.

Потребность в запасных частях должна обеспечить осуществление всех видов ремонта и бесперебойной эксплуатации оборудования. Однако запас их не должен превышать определенную норму.

Отдел главного механика устанавливает экономически целесообразные нормы запаса деталей на предприятии на основе типовых норм расхода запасных частей на изделие. При определении норм запаса на крупные трудоемкие детали необходимо учитывать фактический цикл производства для каждой детали (включая период оформления заказа и включения его в план), время на получение новых поковок и литья по кооперации и т.д.

Нормы запаса деталей, шт

$$N_{\text{дет}} = \frac{N_{\text{дет}} N_M M}{C_{\text{сд}}} K_{\text{п}},$$

где $N_{\text{дет}}$ – число одинаковых деталей в машине (агрегате); N_M – число одинаковых машин (агрегатов); M – число месяцев в рассматриваемом периоде (принимается от 3 до 6); $C_{\text{сд}}$ – срок службы деталей, месяцы; $K_{\text{п}}$ – коэффициент понижения запаса деталей.

Срок службы запасных частей определяют на основе данных о фактическом расходе этих деталей и периодичности их расхода путем деления дней хранения деталей на складе на число израсходованных деталей за этот период. Детали, заменяемые из-за аварии, в расчет не принимают.



3.12 Основные ремонтные операции

В процессе ремонта выполняют следующие основные операции.

- ? 1. Машина или аппарат отключается от сети коммуникации, снимаются ремни, разъединяются полумуфта вала двигателя, из резервуаров сливается масло. Если это аппарат, то освобождают от заполняющей его среды, используя дренажи для спуска самотеком, продувают паром или воздухом, промывают водой и т.д. После этого оборудование надежно отключают от системы, устанавливая заглушки на фланцевых соединениях до запорной арматуры или после нее. Заглушки должны иметь хорошо заметный хвостовик с обозначенным номером.
 - ? 2. Чистку и мойку оборудования.
 - ? 3. Дефектацию и сортировку деталей.
 - ? 4. Восстановление или замену изношенных деталей.
 - ? 5. Балансировку роторов.
 - ? 6. Сборку машины или аппарата.
 - ? 7. Индивидуальные испытания и сдачу в наладку.
-



- ? Перед началом ремонта оборудование тщательно моют и очищают от остатков продукта, смазки и прочих загрязнений. Поверхности, соприкасающиеся с продуктами, чистят щетками и ершами, моют горячими растворами кальцинированной соды или каустической соды, горячей водой и обрабатывают паром.
 - ? Для чистки картеров оборудования их промывают горячим маслом, печным топочным газом, керосином и горячей водой. Применение керосина и печного топлива, имеющих сильный запах, в производственных цехах не допускается во избежание брака продукции, вырабатываемого на машинах и аппаратах, близко расположенных от ремонтируемого оборудования.
 - ? Перед разборкой оборудования необходимо изучить особенности конструкции машины и наметить порядок ее разборки. При этом следует установить назначение и взаимодействие отдельных узлов и деталей. В первую очередь снимают те детали и сборочные единицы, которые препятствуют дальнейшей разборке.
 - ? Сложное по конструкции оборудование разбирают в следующем порядке: сначала на группы сборочных единиц, группы – на отдельные сборочные единицы, сборочные единицы – на детали.
-



- ? Детали необходимо укладывать в той последовательности, в которой их снимают с машины. Очистку деталей от загрязнений и ржавчины после разборки машины производят с помощью деревянных лопаток, стержней и скребков.
 - ? Кроме того, детали отмачивают в керосине, для чего используют две емкости: первую – для предварительного отмачивания, вторую – для окончательной промывки. Продолжительность отмачивания предварительно очищенных деталей I – 8 ч, после чего их вытирают насухо ветошью.
 - ? Детали обезжиривают в горячем растворе каустической соды, затем промывают в горячей воде и просушивают. Смазочные канавки и отверстия в деталях продувают сжатым воздухом.
 - ? При ремонте шестерен и звездочек определяют возможность дальнейшей пригодности их к эксплуатации.
 - ? Сборку деталей выполняют в порядке, обратном разборке. При этом руководствуются допусками, приведенными в инструкции завода – изготовителя и техническими условиями на изготовление, комплектование и поставку. Порядок проведения индивидуальных испытаний на холостом ходу и коммуникации производят после окончания ремонтных работ.
-



3.13 Механизация ремонтных работ

- ? При разборке и сборке машин (агрегатов) в целях замены изношенных узлов или их восстановление при меняют разные грузоподъемные механизмы:
- ? штатные мостовые краны, автомобильные краны, погрузчики, самомонтирующиеся козловые краны, штанговые подъемники, тали, рычажные лебедки и др.
- ? В ремонтно-механических мастерских для перемещения крупных деталей и узлов от одного металлообрабатывающего станка к другому используют штатные мостовые краны, тележки, консольные краны, рольганги.
- ? Технические ремонтные операции по расточке и шлифовке цилиндрических блоков компрессоров выполняют на соответствующих станках, рассверловку отверстий – на радиально-сверлильных и вертикально-сверлильных станках, образование шпоночных канавок – на строгальных и фрезерных станках, нарезку резьб – на резьбонарезных станках и др.



Устранение трещин и поломок станины и рам, наплавку износившихся шеек валов и т.п., осуществляют с помощью электродуговой сварки, для чего используют механизированные способы сварки.

При ремонте оборудования на месте его установки широко применяют ручной механизированный инструмент (электрофицированный и пневматический) с различными приспособлениями:

? сверлильные машины, кромкорезы, гайковерты, шлифовальные машины, электровальцовки.

При этом используют приспособления для расточки отверстий в трубных досках теплообменных аппаратов, для снятия заусенцев и торцовки труб, для сминания концов развальцованных труб, подлежащих удалению и замене, для проточки седел корпусов вентиляей и задвижек, для притирки трубопроводной арматуры и т.д.



3.14 Дефектация деталей

Цель дефектации – выявить дефекты и установить возможность ремонта детали или необходимость ее замены.

Детали рассортировываются на три группы:

- ? годные (износ в пределах допуска);
- ? требующие ремонта;
- ? негодные (подлежат замене).

Рекомендуется годные детали помечать белой краской, требующие ремонта – зеленой или желтой, негодные – красной.

Существуют следующие способы дефектации деталей: наружный осмотр, остукивание, гидравлическое испытание, измерения, проверка твердости, проверка сопряжений деталей, магнитная и ультразвуковая дефектация и керосиновая проба.

Например, при керосиновой пробе деталь погружают на 15 – 20 минут в керосин, затем тщательно протирают и покрывают мелом.

Выступающий из трещины керосин увлажняет мел, что позволяет выявить трещины.



- ? Во время дефектации деталей составляется дефектная ведомость. Дефектная ведомость – основной документ, определяющий объем ремонтных работ.
 - ? В состав этой ведомости включается перечень ремонтных и монтажных работ, составленный бригадиром специализированной ремонтной бригады (мастером со слесарем).
 - ? Правильность составления дефектной ведомости контролируется механиком цеха. Анализ этих ведомостей дает возможность определять срок службы деталей, что важно при планировании обеспечения запасными деталями и ремонтными материалами, а также позволяет уточнить объем работы, стоимость ремонта и взаиморасчеты с заказчиком.
 - ? Детали в ведомость дефектов заносят в порядке разборки машины, механизма или сборочной единицы.
 - ? Ведомость дефектов согласовывают с начальником цеха (участка), в котором установлена машина. При проведении дефектации удобно использовать заранее заготовленные типовые ведомости дефектов. Они отличаются от обычных тем, что в них внесены все изнашиваемые детали машины, определены разные возможные виды дефектов деталей и сборочных единиц, перечислены операции или дано краткое описание работ, подлежащих выполнению при ремонте.
 - ? Такая ведомость представляет собой обобщающий опыт наиболее квалифицированных работников ремонтной бригады. Дефектная ведомость имеет следующий вид:
-



Министерство пищевой промышленности.

Управление _____

Предприятие _____

Дефектная ведомость № ____.

Наименование оборудования _____

Инвентарный номер _____.

| № п/п | Наименование дефектов, подлежащих устранению и заменяемых деталей | Единицы измерения | Количество | Примечание |
|-------|---|-------------------|------------|------------|
| | | | | |
| | | | | |

« _____ » _____ 200_г.

Главный механик
Дежурный электромонтер
Начальник производства
(зав. производством)

