**Лекция «Сборка и проверка качества ремонта автомобиля»**

Контроль сборки выполняется с использованием надлежащих средств измерений, которые выбирают с учетом конструктивных характеристик и особенностей изделия, метрологических характеристик, а также себестоимости выполнения контрольной операции. В качестве средств измерения используют:

* микрометрические и индикаторные инструменты,
* универсальные штангенинструменты,
* электрические и пневматические приборы,
* различные специальные контрольные приборы, приспособления, стенды и установки.

Без эффективного функционирования службы технического контроля нельзя организовать обеспечение требуемого уровня качества отремонтированных изделий, как непременной составной части технологических процессов.

В зависимости от неизменности соблюдения качества собранных изделий используется выборочный или сплошной контроль. Вместе с операциями технологического процесса сборки изделий разрабатываются операции технического контроля, которые производят и определяют заданное качество, а также предоставляют возможность получения информации для регулирования технологического процесса и предотвращения брака.

Погрешности сборки по характеру и проявлению могут быть:

* случайными,
* периодическими.

Некачественные посадки — основные из них. Они вызывают появление других неисправностей. Распространенными дефектами являются:

* отклонения от точности взаимного расположения деталей и узлов,
* неравномерная и беспорядочная затяжка групп резьбовых соединений,
* неплотность прилегания сопрягаемых поверхностей и др.

Большинство погрешностей сборки возникает:

* из-за низкого качества деталей и узлов, поступающих на сборку,
* нарушения технологической дисциплины.

Контроль качества ремонта автомобилей

*Технический контроль —* это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установ­ленным требованиям. Сущность технического контроля сводится к двум этапам, т. е. к получению первичной и вторичной информа­ции. Первичная информация отражает фактическое**состояние**объекта контроля, а вторичная — степень соответствия (несоот­ветствия) фактических данных требуемым. Допускается практичес­кое совмещение обоих этапов или отсутствие первого этапа. Вто­ричная информация используется для выработки (автоматической или через человека) регулирующих воздействий на объект. Объек­тами технического контроля являются предметы труда (продукция в виде изделий, материалов, технической документации и т. п.) и средства труда (оборудование и технологические процессы), кото­рые подвергаются контролю. Каждый объект контроля имеет кон­тролируемые признаки.

*Контролируемый признак* — это количественная или качест­венная характеристика свойств объекта, подвергаемая контролю. Качественные характеристики — это форма изделия, наличие (отсутствие) дефектов в изделии, наличие стука, вибра­ции, а количественные — это численные значения геомет­рических параметров, а также контролируемые параметры, опре­деляющие физические, химические свойства объекта контроля. Место получения первичной информации о контролируемом при­знаке называют контрольной точкой.

Контроль, при котором первичная информация о контролиру­емых признаках воспринимается посредством органов чувств, без учета их численных значений, называется органолептическим. Раз­новидностью органолептического контроля является визуальный контроль и технический осмотр. Визуальный контроль осуществ­ляется только органами зрения, технический осмотр — органами чувств. Если при контроле обязательно используют средства конт­роля, то его называют измерительным.

Основными элементами системы контроля являются метод, средство, исполнитель и документация. Метод контроля — это со­вокупность правил применения определенных принципов и средств контроля. Различают разрушающий и неразрушающий методы кон­троля. Разрушающий (неразрушающий) контроль — это метод, при котором может быть нарушена (не должна быть нарушена) при­годность объекта к использованию по назначению. Изделия (тех­нические устройства, измерительные приборы, приспособления и т.д.) и (или) материалы, используемые для получения первич­ной информации, называют средством контроля.

В зависимости от объекта контроля различают контроль каче­ства продукции, технологического процесса, технологической до­кументации и средств технологического оснащения, которые яв­ляются частными случаями производственного процесса. Произ­водственный контроль осуществляют на стадии ремонта продукции. Контроль качества продукции — контроль количественных и (или) качественных свойств продукции. Контроль технологического про­цесса заключается в проверке режимов, характеристик, парамет­ров технологического процесса, а средств технологического осна­щения — в проверке состояния технологического оборудования, оснастки, инструмента, контрольно-измерительных стендов, транс- портно-загрузочных устройств и т. п.

Установлены следующие виды технического контроля: по этапу процесса ремонта — входной, операционный, при­емочный;

по полноте охвата контролем — сплошной, выборочный, не­прерывный, периодический, летучий;

по месту проведения — стационарный или скользящий. Сплошной контроль — это контроль каждой единицы продук­ции. Если при контроле решение о контролируемой совокупности или процесса принимают по результатам проверки одной или не­скольких выборок, то его называют выборочным. Непрерывный контроль — контроль, при котором поступление информации о контролируемых параметрах происходит непрерывно. Контроль, который проводится в случайные моменты времени, называют летучим. Входной контроль — это контроль продукции поставщи­ка, поступившей к потребителю (заказчику) и предназначаемой для использования при изготовлении или ремонте. Операционный контроль представляет собой проверку продукции или процесса во время выполнения или завершения технологической операции. В процессе приемочного контроля продукции принимают реше­ние о ее пригодности к поставкам (использованию). Стационар­ный контроль — это приемочный, операционный или входной контроль, выполняемый на специально оборудованном рабочем месте, куда доставляются объекты контроля. Если средства конт­роля доставляются на рабочее место, то это скользящий контроль.

В зависимости от формы организации технический контроль бывает*пассивным* и*активным*. Контроль, фиксирующий данные о качестве объекта, проверяющий его годность, называется пассив­ным. Технический контроль, не только оценивающий качество объекта, но активно воздействующий на технологический процесс с целью управления, называется активным.

*Дефект —* это каждое отдельное несоответствие продукции ус­тановленным требованиям. Дефектное изделие — изделие, имею­щее хотя бы один дефект. Браком называют продукцию, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

Особыми видами контроля качества продукции являются ис­пытание и диагностирование.*Испытание* — это эксперименталь­ное определение количественных и качественных характеристик свойств объекта при воспроизведении определенных воздействий на продукцию по заданной программе. Диагностирование пред­ставляет собой процесс определения технического состояния объек­та безразборными методами с определенной точностью.

Контроль на авторемонтном предприятии — это система про­верки технической документации, орудий и процесса производ­ства, состоящая из комплекса методов и форм. Контроль качества продукции является составной частью системы управления каче­ством ремонта автомобилей, охватывающей все элементы и ста­дии производственного процесса.

Объектом контроля являются все составные элементы производ­ственного процесса ремонта, а именно: предмет труда — ремонт­ный фонд, поступающий от потребителей; материалы, запасные части и изделия, получаемые от внешних поставщиков; отремон­тированные или изготовленные детали, сборочные единицы и аг­регаты; технологическая документация; средства труда — разбо- рочно-очистные работы; технологические процессы ремонта; сбор­ка; испытание и окраска; технологическое оборудование и оснастка.

Контроль качества продукции на предприятии осуществляется отделом технического контроля (ОТК). Главная задача ОТК — это предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требо­ваниям стандартов и техническим условиям, проектно-конструк- торской и технологической документации, условиям поставки и договоров или некомплектной продукции.

Технология ремонта определяет вид, методы и средства контроля. На ремонтном предприятии используют следующие виды техни­ческого контроля: входной, операционный и приемочный; сплош­ной, выборочный и непрерывный; стационарный и скользящий.

Процессы технического контроля разрабатываются по прави­лам, установленным в стандартах, и должны обеспечивать реше­ние задач входного, операционного и приемочного контроля. Для выполнения контроля изделий необходимо определить: наимено­вание технологических переходов, подлежащих контролю; пара­метры, подлежащие контролю; требования, предъявляемые к па­раметрам изделий; контрольно-измерительные средства; вид кон­троля, выборочность контроля; трудоемкость контрольных операций; квалификационный разряд контрольной операции и т.д.

Основными задачами технического контроля в ремонте оборудования являются: обеспечить высокую надежность машин, сдаваемых в эксплуатацию и исключить возможность оплаты работ, выполненных неудовлетворительно или не производившихся вообще. Надежность отремонтированной машины зависит не только от соответствия чертежам и техническим условиям новых деталей, но и от степени износа используемых при ремонте деталей, работавших в механизмах машин и качества сопряжений с ними новых деталей.

Основным условием для надлежащего качества технического контроля является наличие детально разработанных конкретных технических условий на оборудование, выпускаемое из ремонта.

Поэтому, отдельные технические вопросы, от которых зависит надежность отремонтированной машины, нередко приходится решать в процессе ремонта. Инициатива обычно исходит от работников технического контроля, проверяющих качество ремонтных работ. Это требует, чтобы аппарат технического контроля по ремонту оборудования комплектовался из числа ремонтников, имеющих достаточную техническую подготовку и опыт работы по ремонту оборудования. По сравнению с работниками технического контроля занятыми в основном производстве, работники технического контроля по ремонту оборудования должны иметь более высокую квалификацию и более разностороннюю подготовку, поскольку круг объектов контроля, с которым им приходится иметь дело, значительно шире и разнообразнее, чем у первых.

**Технический контроль качества работ по ремонту оборудования включает:**

1) контроль качества деталей, используемых для ремонта;

2) проверку выполнения слесарных работ и контроль их качества;

3) проверку качества сборки оборудования и его испытание.

В общем объеме работ, выполняющихся при ремонте оборудования наибольший удельный вес составляют слесарные работы. В их составе значительное место занимают пригоночные работы, выполняющиеся в процессе сборки. С помощью пригоночных работ достигается необходимое взаимное положение узлов и в ряде случаев требующийся характер сопряжений и посадок. От качества пригоночных работ в большей степени зависят точность отремонтированной машины, ее стабильность, жесткость системы, которую составляет совокупность деталей и механизмов оборудования. Поэтому в ремонте оборудования основной, наиболее сложной и ответственной частью работы технического контроля является контроль слесарных работ.

Контроль слесарных работ заключается в проверке выполнения всех работ, предусмотренных ведомостью дефектов и проверке их качества.

При приемке оборудования, прошедшего плановый текущий ремонт, его техническое состояние проверяют обычно путем осмотра и испытания в работе с проверкой точности замером обработанных контрольных образцов или изготовляемых на нем деталей. Цель этой приемки - установить, обеспечит ли техническое состояние принимаемого оборудования его работу до очередного планового ремонта.

При приемке оборудования после ремонта, кроме того, должно быть установлено, повысилось ли его техническое состояние до уровня, соответствующего или по крайней мере близкого к уровню нового оборудования. Для этого приемке оборудования из капитального ремонта должны предшествовать следующие контрольные операции: проверка качества общей сборки, испытание работы механизмов на холостом ходу, испытание под нагрузкой и в работе, проверка на точность, жесткость, виброустойчивость, шум и контрольная эксплуатация в течение определенного срока.

Качество общей сборки отремонтированного оборудования проверяют визуально: его комплектность, правильность сопряжения и взаимодействие всех узлов; наличие на оборудовании таблиц режимов работы и настройки, а также указательных надписей, таблиц и схем; наличие ограждений и приспособлений, обеспечивающих безопасность эксплуатации, блокировочных и предохранительных устройств; качество отделки обработанных поверхностей и качество окраски, а также наличие всех прилагающихся к оборудованию принадлежностей.

Испытание на холостом ходу производится или на месте установки оборудования, или на стенде, если его ремонтировали, сняв с фундамента. Перед пуском отремонтированного оборудования должны быть приняты меры безопасности.

При испытании на холостом ходу последовательно, начиная с низших, включают все скорости и подачи и проверяют их соответствие паспортным данным. Испытанию на холостом ходу должно предшествовать опробирование вручную всех органов управления и обкатка, которая производится на малых скоростях без нагрузки при обильном смазывании. Обкатка должна продолжаться не менее получаса, после чего масло заменяют. На высшей скорости оборудование должно проработать до достижения установленной температуры подшипников, но не менее 1 часа.

**В ходе испытания оборудования на холостом ходу должны быть проверены правильность и безотказность действия и надежность работы:**

1) органов управления и их фиксация;

2) автоматических устройств, делительных и др. механизмов;

3) механизмов закрепления изделия и инструмента;

4) системы смазывания;

5) охлаждающей системы;

6) электрооборудования.

Испытание на точность производится после обкатки и испытания на холостом ходу и испытания под нагрузкой. При этом должно быть проверено, соответствует ли фактическая точность оборудования нормам точности, установленным ГОСТами.

Испытание на точность производится по всем параметрам согласно требованиям ГОСТов на соответствующее оборудование и теми методами и контрольно-измерительными средствами, которые установлены ими. Применяемые при испытании средства измерения должны быть аттестованы и иметь соответствующий паспорт и отвечать по точности требованиям стандартов. Результаты испытаний записывают в карте проверки оборудования на точность.

Испытание на жесткость отремонтированного оборудования является объективным способом оценки качества некоторых слесарных работ. Жесткость, под которой понимается способность собранных узлов и деталей оборудования сохранять свое положение и геометрическую форму при воздействии на них нагрузок, зависит не только от их конструкции и размеров, но и в большей степени от качества пригонки сопрягающихся поверхностей деталей и точности их обработки. Для одной и той же конструкции, представляющей систему, состоящую из сопрягаемых между собой деталей, величина конечного звена под воздействием одинакового усилия оказывается большей при неудовлетворительной обработке и подгонке стыкующихся поверхностей, плохой регулировке клиньев, недостаточной затяжке болтовых и винтовых соединений и т.п.

Проверка на вибрацию и шум приобретает все большее значение в связи с увеличением скоростей оборудования и повышением требований к качеству работы, а также улучшению условий труда. Проверка на вибрацию и шум позволяет оценить качество выполнения и сборки зубчатых передач, качество балансировки вращающихся деталей и узлов, выявить неисправность и неточность подшипников качения и дефектов в цепных передачах, некачественное соединение приводных ремней и т.п.

Для проверки на вибрацию и шум используют различные приборы: виброметры, вибрографы, микровибрографы, шумомеры и т.п.

При отсутствии соответствующих норм отремонтированный объект проверяют на вибрацию и шум путем сравнения замеренных величин с данными, относящимися к этому же или аналогичному оборудованию в новом состоянии. Для этого показатели вибрации и шума, поступающего на завод нового оборудования, как и показатели его жесткости, должны устанавливаться путем соответствующих проверок и испытаний при сдаче в эксплуатацию такого оборудования и фиксироваться в соответствующих документах.

Поверка оборудования на вибрацию производится на месте установки оборудования. Ей должно предшествовать выявление вибрации извне, которое производится при выключенных двигателях подлежащего проверке оборудования.

Оборудование, выходящее из капитального ремонта, проходит предварительную техническую приемку и после пробной контрольной эксплуатации окончательную приемку.

Предварительная техническая приемка оформляется актом после прохождения испытаний на холостом ходу и под нагрузкой и проверки на точность, жесткость, вибрацию и шум при удовлетворительных результатах этих испытаний и проверок.

**В составлении акта предварительной приемки участвуют:**

- в качестве сдающей стороны в зависимости от того, где выполнялся ремонт - в ремонтно-механическом цехе или цеховой ремонтной базе, - начальник и мастер слесарно-ремонтного отделения РМЦ (в первом случае) или механик цеха и мастер по ремонту (во втором случае);

- в качестве принимающей стороны: начальник цеха или начальник производственного участка, эксплуатирующего оборудование, инспектор ОГМ, контрольный мастер, и в тех случаях, когда ремонт выполнялся в РМЦ, - механик цеха.

Если ремонт проводился специализированной фирмой, то в сдаче оборудования присутствует ее представитель. Акт предварительной технической приемки оборудования из капитального ремонта является документом, дающим основание производственному персоналу цеха приступить к пробной эксплуатации на работах и в условиях, отвечающих нормальному его использованию.

Продолжительность пробной цеховой эксплуатации указывают в акте. Она составляет обычно 2-5 дней. По истечении этого срока, если дефектов в работе отремонтированного оборудования не обнаружено, оно предъявляется для окончательной приемки, которая также оформляется актом. В этом случае время предварительной контрольной цеховой эксплуатации в простой оборудования по причине ремонта не включается. Если же в ходе ее обнаруживаются дефекты оборудования, мешающие его нормальному использованию, ремонт считается незаконченным, а время пробной эксплуатации его засчитывается как простой в ремонте.