

ДЕФЕКТАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ И ВЫБОР СПОСОБА ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Цель работы: приобретение навыков проведения дефектации и разработка методов восстановления деталей.

Дефектация – это операция, которая обеспечивает более качественное проведение ремонтов. Проводится трёхступенчатая дефектация с составлением в итоге ведомости дефектов схем и эскизов дефектной детали. Предварительная дефектация (1 ступень) осуществляется до остановки оборудования на ремонт. Поузловая (2 ступень) и поддетальная (3 ступень) дефектации осуществляется после разборки оборудования на ремонт.

При дефектации деталей проводится измерение размеров детали и определение отклонений от первоначальной геометрической формы. При поддетальной дефектации определяется возможность повторного использования деталей и характер требуемого ремонта. Проводится сортировка деталей на группы:

- 1) детали, имеющие износ в пределах допуска;
- 2) детали, имеющие износ выше допуска, но пригодные для ремонта;
- 3) детали, имеющие износ выше допуска и непригодные к ремонту.

Поддетальная дефектация осуществляется следующими методами: внешний осмотр, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия, рентгеноскопия и др.

Внешний осмотр позволяет выявить видимые пороки деталей и завершается обмером с помощью измерительного инструмента.

Мелкие трещины выявляются методом цветной или люминесцентной дефектоскопии. Методы цветной и люминесцентной дефектоскопии позволяют выявить поверхностные дефекты шириной 0,01 мм и глубиной 0,02...0,03 мм.

Магнитная, ультразвуковая дефектоскопия и рентгеновские способы контроля используются, когда возникают подозрения о наличии дефектов, не обнаруживаемых визуальными методами, или если они предусмотрены правилами ремонта.

После проведения поддетальной дефектации составляется ведомость дефектов (рис. 1), в которой отмечается характер повреждения, или износа деталей, объём необходимого ремонта с указанием вновь изготавливаемых деталей.

Рекомендуемый способ восстановления детали должен быть наиболее простым, экономичным, опробованным на практике и отвечать возможностям ремонтных служб. Восстановление деталей применяется при отсутствии запасных частей. Экономичность восстановления заключается в том, что оно может быть дешевле, чем изготовление новой детали. Стоимость восстановления обычно составляет 5...25 % стоимости изготовления новой детали.

Выбор способа восстановления определяется величиной и характером износа, необходимой термообработкой, конструктивными особенностями, размерами и характером нагрузок, действующих на деталь.

Возможны следующие способы восстановления деталей. Повреждения целостности деталей исправляется с помощью сварки и накладок. Геометрическая форма и размеры деталей восстанавливаются с помощью наплавки, металлизации, электролитического наращивания металла, а также методом пластических деформаций и правкой, обработкой детали на ремонтные размеры, восстановление пластмассами.

Для ремонтных целей применяются разнообразные способы сварки: дуговая ручная, электрошлаковая, автоматическая и полуавтоматическая в углекислом газе и под флюсом, ацетилено-кислородная и другие. Сварка стальных изделий при содержании углерода в стали более 0,23 % осуществляется с общим или местным нагревом до 250...350 °С. Для усиления

мест сварки стальных деталей используются накладки, толщиной не превышающие деталь.

Предприятие _____
Цех _____

Утверждаю
Главный инженер

« _____ » _____ 20__

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ
на капитальный (текущий ремонт) _____

(наименование машины, аппарата), Инв. № _____

№ п.п.	Наименование узлов деталей	Номер чертежа	Количество шт.	Характеристика дефекта	Размеры, мм				Рекомендуемый способ устранения	Необходимые материалы		Исполнитель, разряд/работы	Примечания
					Номинальные	Допустимые	Разрешенный зазор	Ремонтный		Наименование	Количество		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Начальник цеха _____
Механик цеха _____

Начальник (ст. инж.)
бюро ППР _____

Рис. 1. Ведомость дефектов

Наплавка – наиболее доступный и распространенный способ восстановления. Процесс восстановления детали складывается из наплавки, отжига и механической обработки детали на нормальный размер. Наплавкой наращивают слой металла на изношенные плоские, цилиндрические и фасонные поверхности. Износостойкость наплавленного материала может быть выше износостойкости металла, если электроды или присадочные прутки изготовлены из более твердых сплавов. Значительная толщина слоя достигается многослойной наплавкой.

Метод восстановления деталей наплавкой применяется для стальных, чугунных, бронзовых, свинцовых деталей, а также для баббитовых вкладышей подшипников скольжения.

Металлизацией называют процесс нанесения расплавленного металла на поверхность изделий при помощи сжатого воздуха. Металл, расплавленный в специальном устройстве – металлизаторе, распыляется на частицы размером несколько микрон и в таком виде наносится на поверхность восстанавливаемой детали. Напыление проводится послойно, в результате чего удаётся получить покрытие толщиной до 10 мм. Кроме того, если использовать для напыления высокоуглеродистую сталь, то можно существенно повысить износостойкость металлизированного слоя.

Механические свойства детали при напылении не изменяются, а сама деталь из-за небольшого количества подводимого тепла не подвергается короблению.

Недостатками металлизации являются низкая прочность сцепления покрытия с материалом детали и большая трудоемкость процесса.

Электролитический метод заключается в покрытии поверхности деталей металлом путём осаждения сплавов, хромирования, никелерования, меднения, цинкования и т.д.

Процесс хромирования применяется при восстановлении поверхностей деталей машин и механизмов благодаря ценным физико-химическим свойствам осаждённого хрома: высокой твёрдости, износостойкости, низкого коэффициента трения, хорошего сцепления с основным металлом и высокой коррозионной стойкости. Недостатки способа хромирования: низкая

скорость покрытия, что позволяет использовать способ при небольшой степени износа поверхности.

Обработка деталей на ремонтные размеры применяется для сопрягаемых деталей с целью восстановления посадки в соединении. При этом одна из сопрягаемых деталей обрабатывается для устранения следов износа, т.е. восстанавливается только качество и форма поверхности, а размер детали изменяется. Вторая деталь целиком изготавливается заново, но уже на новый посадочный размер. В основном этот вид восстановления применяется для пары вал-втулка.

Разновидностью обработки на ремонтные размеры является способ дополнительных деталей. При большом износе сопрягаемых деталей между ними устанавливается дополнительная деталь: для цилиндрических поверхностей – втулка, для плоских – планка. Дополнительная деталь закрепляется путём запрессовки, приваривания или стопорными винтами.

Восстановление деталей при помощи пластических деформаций основано на способности деталей изменять свою геометрическую форму без разрушения под действием внешних сил. Возможны следующие приёмы восстановления деталей: правка, вдавливание, вытяжка, раздача, обжатие, накатка и т.д.

Правка применяется для устранения изгиба, коробления, скручивания. Этим методом восстанавливаются валы, рычаги, кронштейны, шатуны.

Величина износа, которую удаётся компенсировать пластической деформацией, например, втулок, составляет 0,2 мм. Операция пластической деформации приводит к изменению двух размеров, тогда как для восстановления необходимо изменить один размер. Поэтому второй размер при необходимости наращивают наплавкой или другим способом.

Метод обкатки применяется для восстановления деталей неподвижных соединений, работающих в легких условиях. Для восстановления детали по этому методу ее поверхность обкатывается закаленным роликом с насеченной поверхностью. В результате на поверхности детали образуются гребешки и углубления. После сглаживания поверхности за счёт оставшихся углублений размер детали увеличивается по сравнению с первоначальным.

Восстановление пластмассами проводится нанесением на поверхность детали тонкого слоя полимерного покрытия путём газопламенного или вибрационного напыления. При восстановлении используются поливинилбутираль, капроновая и эпоксидная смолы, полиэтилен, полипропилен, фторопласты.

При восстановительных операциях широко применяются методы сварки и склеивания. Склеивание осуществляется для любого сочетания следующих компонентов: металлов, пластмасс, резины, фарфора, стекла, дерева, фибры, текстиля. Наибольшее распространение получили клеи на основе эпоксидных смол, а для восстановления неподвижных посадок – клей БФ.

Склеивание производится при проведении следующих восстановительных работ: 1) вклейке подшипников качения и втулок, замене пайки, сварки; 2) ремонте водяной, воздушной и масляной арматуры, герметизации труб; 3) заливки трещин, наклейке заплат.

Выбор способа восстановления зависит от величины и характера износа, определяется конструктивными особенностями, размерами, характером нагрузок и необходимостью применения термообработки.

Контрольные вопросы

1. Цели и сущность операции дефектации?
2. Этапы дефектации и их содержание?
3. На какие группы подразделяют детали по результатам дефектации?
4. Какие существуют способы восстановления деталей?
5. Какие сведения содержит дефектная ведомость?