

Направленность СДО – систематизация и организация преподавателей и учащихся.

Таким образом, вышеперечисленные системы дистанционного управления процессом обучения дают возможность организовать учебные занятия на расстоянии. Предоставить преподавателю возможность группового и индивидуального анализа прогресса. Данный анализ позволяет:

- подробно изучить прогресс выполнения учебного модуля;
- определить темы или разделы, вызвавшие трудности у обучающихся;
- структурировать учебную программу, избавиться от лишней информации;
- снизить нагрузку на преподавателя, возможность индивидуальной работы со студентами.

Благодаря системам дистанционного управления процессом обучения возможно организовать самостоятельную работу для студентов в свободное время, повысить заинтересованность в обучении и показать доступность учебного материала.

УДК 629.113.004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДРД ПРИ РЕМОНТЕ

Студент гр. 101121-17 Бовкунович А. И.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Изoitко В. М.

Многие детали при ремонте восстанавливают способом постановки дополнительного элемента. Изношенные и поврежденные части деталей удаляют, а на их место устанавливают вновь изготовленные, которые обрабатывают под номинальный размер. Этот способ применяют, восстанавливая отверстия и валы, ремонтируя детали сложной конфигурации удалением дефектного и установкой нового элемента: венца шестерни, шлицевой втулки или шлицевого конца вала и др., а также ремонтируя плоские поверхности постановкой планок или накладок.

Дополнительные ремонтные детали применяют с целью компенсации износа рабочих поверхностей деталей, а также при замене

изношенной или поврежденной части сложных трудоемких деталей (рисунок 1).

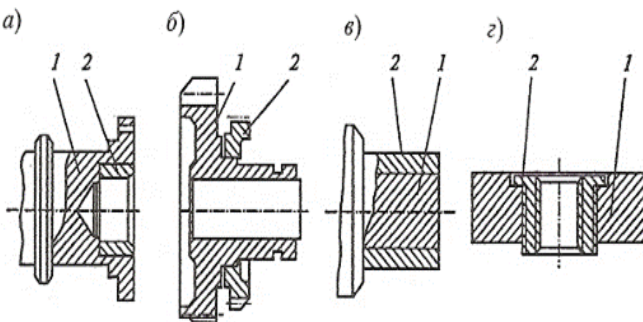


Рисунок 1 – Восстановление изношенных отверстий

(а), шестерен; (б), шеек цапф (в), резьб (г) постановкой дополнительных деталей:

1 – изношенная деталь; 2 – дополнительная деталь

Износ рабочих поверхностей деталей устраняют установкой непосредственно на изношенную поверхность ремонтной детали в виде гильзы, кольца, шайбы, пластины, резьбой втулки или спирали. Если на детали сложной формы изношены отдельные ее поверхности, то ее восстанавливают полным удалением поврежденной ремонтной детали.

Дополнительные ремонтные детали (ДРД) изготавливают из того же материала, что и восстанавливаемая деталь. Рабочая поверхность ремонтной детали по своим свойствам должна соответствовать свойствам восстанавливаемой поверхности детали, и поэтому в случае необходимости она должна подвергаться соответствующей термической обработке.

Крепление ДРД осуществляется благодаря посадкам с натягом или сваркой. Для обеспечения прочной посадки ДРД, имеющих форму втулок, сопрягаемые поверхности втулки и детали обрабатывают по допускам посадки H7/J6 II класса точности с шероховатостью не менее $Ra = 1,25-0,32$ мкм. В отдельных случаях могут быть использованы дополнительные крепления приваркой по торцу, постановкой стопорных винтов или штифтов. После постановки и закрепления ДРД выполняют их окончательную механическую обработку до требуемых размеров.

Преимуществами данного способа являются простота технологического процесса и применяемого оборудования, однако его применение не всегда оправдано экономически из-за больших расходов материала на изготовление ДРД. Иногда этот способ приводит к снижению механической прочности восстанавливаемой детали.

Процесс восстановления заменой части детали можно разделить на следующие этапы.

Удаление дефектной части и подготовка поверхности соединения

Часто сложные детали (каретки и блоки шестерен коробок передач, шлицевые, карданные валы и др.) термически обработаны (цементация или закладка) и перед удалением дефектного элемента необходим местный отпуск газосварочной горелкой или токами высокой частоты (ТВЧ).

Изготовление заменяемой части.

Материал заменяемой части выбирают такой же, как и основной. Изготавливают эту часть под номинальный размер без припусков на последующую обработку, за исключением случаев, когда требуется соблюдение соосности или точности взаиморасположения, фиксируемого по этой части детали.

Соединение и закрепление заменяемой части выполняют посадкой на резьбе, запрессовкой и приваркой. Для снятия возникших при сварке напряжений применяют нормализацию или отжиг.

Пластинирование

Разновидностью способа ДРД является пластинирование – способ облицовки рабочих поверхностей деталей машин тонкими износостойкими легкосменяемыми пластинами. Областью его применения является производство и ремонт машин, имеющих детали с интенсивно изнашивающимися поверхностями в виде гладких замкнутых и разомкнутых цилиндрических и конических отверстий, а также плоских поверхностей. Виды пластинирования деталей машин показаны на рисунке 2. Базой для объединения различных технологий пластинирования в виды по эксплуатационно-ремонтным признакам является цель, достигаемая при помощи пластинирования в процессе эксплуатации и ремонта машины. По этим признакам различают износостойкое (ресурсоувеличивающее), восстановительное (ресурсовосстанавливающее) и регулировочное пластинирование. Износостойкое

стойкое пластинирование применяют для увеличения ресурса деталей, повышения их ремонтпригодности, для компенсации износов сопряженных деталей. Восстановительное пластинирование позволяет неоднократно восстанавливать ресурс деталей, как не подвергавшихся ранее пластинированию, так и уже пластинированных деталей. Регулировочное пластинирование применяется для получения требуемых зазоров и натягов в сопрягаемых деталях в результате подбора при сборке толщины регулировочных прокладок. Регулировочным пластинированием можно также компенсировать износ деталей.

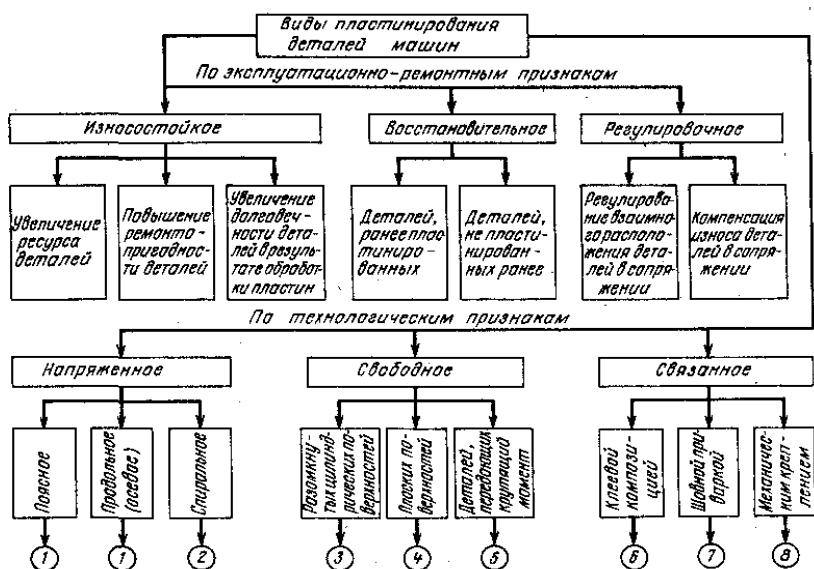


Рисунок 2 – Виды технологических методов пластинирования поверхностей деталей машин

1 – внутренние цилиндрические и конические поверхности; 2 – внутренние и наружные цилиндрические и конические поверхности; 3 – постели под вкладыши коренных подшипников двигателей внутреннего сгорания (ДВС); 4 – направляющие станин металлорежущих станков, опорные плоскости шестерен и сателлитов; 5 – пакеты жестких пластин бортовых фрикционов гусеничных машин; 6 – внутренние поверхности цилиндрических отверстий; 7 – гладкие валы; 8 – направляющие станин металлорежущих станков, упругие пластины в сцеплениях колесных машин.

Технологические признаки учитывают сходство формы и процессов обработки пластин, а также способы установки их на рабочую поверхность. По способам установки пластин на рабочую поверхность пластинирование бывает напряженным, свободным и связанным. Напряженным пластинированием называется способ, при котором пластину перед установкой на поверхность детали обжимают и устанавливают на деталь в напряженном состоянии. Фиксация пластины производится в результате действия сил трения. Напряженное пластинирование делится на поясное, продольное(осевое) и спиральное. Поясное пластинирование предусматривает установку на внутренние цилиндрические и конические поверхности отверстий одной или нескольких пластин – поясов, расположенных перпендикулярно к образующей отверстия. В случае применения нескольких поясов стыки их концов располагаются вдоль образующей под углом: при двухпоясномпластинировании – 180°C , при трехпоясном – 120°C , при четырехпоясном – 90° . Формы пластин, применяемых для поясного пластинирования, показаны на рисунке 3, а.

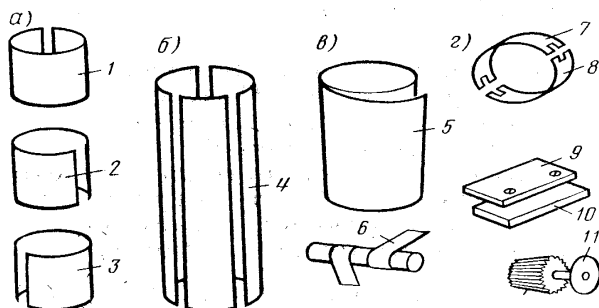


Рисунок 3 – Формы пластин при различных видах пластинирования деталей машин:

1, 2 и 3 – разновидности поясов, изготовленных из пластин; 4 – пластины, подготовленные для продольного пластинирования внутренних цилиндрических поверхностей; 5 и 6 – спирали, предназначенные для облицовки соответственно внутренних и наружных цилиндрических поверхностей; 7 и 8 – пластины для пластинирования разомкнутых цилиндрических поверхностей; 9 и 10 – соответственно плоская пластина и деталь, подлежащая облицовке; 11 и 12 – облицовочная пластина и деталь, предназначенная для передачи крутящего момента .

Поясным пластинированием можно восстанавливать гильзы цилиндров и цилиндры автомобильных двигателей, цилиндры автомобильных компрессоров, тормозные цилиндры гидравлической тормозной системы автомобилей. Продольное или осевое пластинирование применяется для восстановления внутренних поверхностей длинных отверстий, в которых затруднительно использовать поясное пластинирование из-за большого числа поясов. При продольном пластинировании стыки пластин располагаются только вдоль оси отверстия. Комплект пластин для сохранения продольной устойчивости вводят в отверстие вместе с поддерживающей оправкой. Наружный диаметр свернутого комплекта пластин должен быть больше внутреннего диаметра отверстия детали на размер натяга. Формы пластин, применяемых для продольного пластинирования, показаны на рисунке 3, б. Данным способом можно восстанавливать гидроцилиндры опрокидывающих устройств автомобилей-самосвалов.

Спиральное пластинирование заключается в том, что на внутреннюю или наружную поверхность детали устанавливают по винтовой линии тонкую стальную пластину, имеющую форму удлиненного параллелограмма. При этом витки спирали располагаются под углом к плоскости, перпендикулярной к оси цилиндра. Для удержания пластины требуется дополнительное крепление. Пластины для спирального пластинирования показаны на рисунке 3, в. Этот способ целесообразно использовать для восстановления цилиндрических деталей, длина которых более чем в 4 раза превышает их диаметр, например, для восстановления гидросиловых цилиндров, а также валов с неограниченными размерами. Свободным пластинированием называется способ, при котором пластина устанавливается свободно и удерживается на ней в результате конструкции деталей формы пластины. Формы пластин для свободного пластинирования показаны на рисунке 3, г. Данным способом можно восстанавливать постели под вкладыши коренных подшипников двигателей внутреннего сгорания, регулирующих прокладок в зацеплениях главных передач ведущих мостов автомобилей. Связанное пластинирование предусматривает применение дополнительных средств крепления пластин – приварки, приклеивания или установки механических стопоров. Пластины при этом можно устанавливать поясами, продольно или спирально.