### группа 723 дисциплина Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей

### Дата проведения 08.04.20

Здравствуйте, сегодня мы с вами рассмотримтему

**Тема: Виды и методы ремонта. Способы восстановления деталей**

Большое количество деталей машин и механизмов выходит из строя в процессе эксплуатации вследствие истирания, удар­ных нагрузок, эрозии и т. д. Современная техника располагает различными методами восстановления и упрочнения деталей для повышения срока их службы.

Восстановление изношенных деталей – сложный организационно-технологический процесс, при котором, в отличие от производства новых деталей в качестве заготовки используют изношенную, но уже сформированную деталь. В этом случае затраты на выполнение таких операций, как литье, ковка, штамповка и т.п., отсутствуют. В то же время при восстановлении изношенных деталей появляется ряд дополнительных операций: мойка, разборка, дефектация, комплектация, затраты на которые следует учитывать при выборе способа восстановления.

Изношенные детали восстанавливают следующими способами:

а) *сварка*дуговая ручная и автоматическая под флюсом и в углекислом газе; сваркой восстанавливают станины и корпусные детали;

б) *наплавка -*процесс увеличения размеров изношенных деталей электродуговым способом с последующей обработкой детали на заданные размеры; наплавку используют для восстановления валов, червячных роторов, втулок и т.п.;

в) *металлизация -*процесс нанесения расплавленного металла с помощью сжатого воздуха; такое напыление осуществляется послойно до 10 мм;

г) *электрохимическое покрытие -*это процессы хромирования, никелирования, цинкования до 3 мм;

д) *пластические деформации -*правка, раздача, обжатие и т.п.

Правка применяется для устранения изгиба, коробления и т.п. Обжатие и раздача применяются для изменения размеров деталей (втулок, пальцев).

*Электродуговая металлизация.* Этот способ нанесения по­крытий очень распространен. Преимуществами электродуговой металлизации являются высокая производительность нанесения покрытий, получение покрытий в несколько миллиметров, высо­кая износостойкость (в 1,5-2 раза выше новой детали), простота и технологичность процесса, возможность нанесения покрытия на одну поверхность различных наплавочных материалов. Обла­стью рационального применения электродуговой металлизации является антикоррозионная защита алюминием и цинком трубо­проводов, цистерн, емкостей, металлоконструкций.

*Плазменное напыление.* Плазменное напыление является од­ним из эффективных способов нанесения защитных и упроч­няющих покрытий на поверхность деталей. Это - процесс, при котором наносимый материал в виде порошка или проволоки вводится в струю плазмы, нагревается до температур, превы­шающих температуру его плавления, и разгоняется в процессе нагрева до скоростей порядка нескольких сотен метров в секун­ду. Плазменное напыление является наиболее сложным процес­сом плазменной обработки.

*Высокоскоростное напыление.* В основе метода лежит на­грев порошковых частиц и их нанесение со скоростью 2000 м/с на поверхность детали. Частицы порошка посредством газовой струи переносятся на деталь, обладая высокой кинетической энергией, которая при ударе о подложку превращается в тепловую. В качестве напыляемых материалов используются различные металлические и металлокерамические порошки.

Метод позволяет наносить покрытия толщиной от 50 мкм до нескольких миллиметров. Оптимальную же толщину покрытия следует выбирать в каждом конкретном случае исходя из экс­плуатационных, технологических и экономических соображений. Так, например, при защите от коррозии оптимальная толщина покрытия варьируется в диапазоне от 150 до 350 мкм. При нане­сении износостойких покрытий их толщина выбирается в диа­пазоне от 300 до 600 мкм.



При восстановлении деталей толщина покрытия может быть значительно больше оптимальных значе­ний. Этим методом может быть нанесено покрытие на сталь, чу­гун и цветные металлы. Материал покрытия - металлы и сплавы. Кроме того, метод позволяет наносить высококачественные по­крытия из металлокерамики (карбид вольфрама, карбид хрома и др. с микротвердостью до 74 HRC), обладающей высокой твердостью. Такой ассортимент материалов позволяет обеспе­чить очень широкий спектр свойств покрытий. В подавляющем большинстве случаев путем подбора покрытия достигается мно­гократное увеличение ресурса новых деталей. Применение со­временных высококачественных газотермических покрытий по­зволяет эффективно решать ряд проблем - износ трущихся дета­лей, снижение коэффициента трения, гидроабразивный износ, коррозия и др.

Высокоскоростной метод напыления позволяет получить бо­лее плотное в 1,5-3 раза прилегание покрытия, меньшую в 5-12 раз пористость и большую твердость, повышает эксплуатацион­ные характеристики.

*Газопламенное напыление полимеров.* Напыление полиме­ров - метод получения тонкослойных покрытий и тонкостенных изделий путем нанесения порошкообразных полимерных компо­зиций на поверхность детали или формы. Сплошная защитная пленка (или стенка изделия) образуется при нагревании детали (или формы) с нанесенным слоем порошка выше температуры плавления полимера или при выдержке в парах растворителя, в котором полимер набухает. В промышленности применяют раз­личные способы напыления полимеров: газопламенное, вихре­ и коленчатые валы, клапаны, шкивы, маховики, ступицы колес и т. д. Наплавку можно производить почти всеми известными способами сварки плавлением. Каждый способ наплавки имеет свои достоинства и недостатки.

Для наплавки используют электроды диаметром 3-6 мм. При толщине наплавленного слоя до 1,5 мм применяются элек­троды диаметром 3 мм, а при большей толщине - диаметром 4- 6 мм. Для обеспечения минимального проплавления основного металла при достаточной устойчивости дуги плотность тока со­ставляет 11-12А/ММ2. Основными достоинствами ручной дуго­вой наплавки являются универсальность и возможность выпол­нения сложных наплавочных работ в труднодоступных местах. Для выполнения ручной дуговой наплавки используется обычное оборудование сварочного поста.

Для восстановления размеров изношенных деталей помимо электродов и присадочных прутков применяют наплавочные проволоки Нп-30; Нп-40; Нп-50 и т. д. Для наплавки штампов применяют легированные наплавочные проволоки Нп-45Х4ВЗФ, Нп-45Х2В8Т и др. (Нп — обозначает наплавочная).

Для износостойкой наплавки широкое применение находят порошковые проволоки в соответствии с ГОСТ 2601-84. Напри­мер, для наплавки деталей, работающих в условиях абразивного изнашивания с умеренными ударными нагрузками применяют порошковые проволоки марок ПП-Нп-200х12М; ПП-Нп- 200х 12ВФ и т.д. (ПП обозначает «проволока порошковая»),

*Микродуговое оксидирование.* Метод используется для нане­сения покрытий на алюминиевые и магниевые сплавы и позволяет получать покрытия с высокими механическими, ди­электрическими и теплостойкими свойствами. Покрытия на алюминиевых и магниевых сплавах по износостойкости пре­вышают все существующие материалы, используемые в современной технике. Например, при одинаковой микротвер­дости с корундом износостойкость покрытий, полученных этим методом, может быть в несколько раз выше.

Основные области применения:

- создание коррозионностойких и износостойких покрытий для бурового, нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования;

пары трения, подшипники скольжения, зубчатые переда­чи, поршни, цилиндры, торцевые уплотнения.

**Контрольные вопросы:**

1. Способы восстановления изношенных деталей.

2. Основные достоинства ручной дуго­вой наплавки.

**Ответы на вопросы должны быть представлены на электронную почту не позже 10.04.2020 до 16:00**