

3.8. Восстановление деталей с применением синтетических материалов

Применение полимерных материалов при ремонте автомобилей по сравнению с другими способами позволяет снизить трудоемкость восстановления на 20...30%, себестоимость ремонта – на 15...20%, расход материалов – на 40...50%. Это обусловлено следующими особенностями их использования:

- не требуется сложного оборудования и высокой квалификации рабочих;
- возможностью восстановления деталей без разборки агрегатов;
- отсутствием нагрева детали;
- не вызывает снижения усталостной прочности восстановленных деталей;
- во многих случаях позволяет не только заменить сварку или наплавку, но и восстанавливать детали, которые другими известными способами восстановить невозможно или опасно с точки зрения безопасности труда;
- позволяет миновать сложные технологические процессы нанесения материала и его обработку.

Полимеры – высокомолекулярные органические соединения искусственного или естественного происхождения.

Пластмассы – композиционные материалы, изготовленные на основе полимеров, способные при заданных температуре и давлении принимать определенную форму, которая сохраняется в условиях эксплуатации. Кроме полимера, являющегося связующим веществом, в состав пластмассы входят: наполнители, пластификаторы, отвердители, ускорители, красители и др. добавки.

Полимеры делят на две группы:

- термопластичные (термопласты) – полиэтилен, полиамиды и другие материалы – при нагревании способны размягчаться и подвергаться многократной переработке;

- термореактивные (реактопласты) – эпоксидные композиции, текстолит и другие материалы – при нагревании вначале размягчаются, а затем в результате химических реакций затвердевают и необратимо переходят в неплавкое и нерастворимое состояние.

Пластмассы применяют для:

- восстановления размеров деталей;
- заделки трещин и пробоин;
- герметизации и стабилизации неподвижных соединений;
- изготовления некоторых деталей и пр.

Пластмассы наносят:

- намазыванием;
- газопламенным напылением;
- вихревым, вибрационным способами;
- литьем под давлением;
- прессованием и др.

Для обеспечения надежной адгезии полимера с деталью ее поверхность должна быть тщательно подготовлена, для чего производят очистку от грязи, механическую обработку или зачистку поверхности шлифовальной шкуркой, тщательное обезжиривание (в щелочных растворах, ацетоном, бензином и др.) с последующей сушкой. Для увеличения сцепляемости полимера с поверхностью детали у последней сверлят отверстия, нарезают канавки, резьбу, проводят струйную обработку и т.д.

Примерные области применения полимерных материалов при ремонте машин приведены в табл. 3.1.

Области применения полимерных материалов

| Материал | Область применения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Эпоксидный состав А | Устранение трещин длиной до 20 мм, склеивание металлических изделий, клеивание подшипников и других деталей при зазоре до 0,2 мм |
| Эпоксидный состав А, стеклоткань или техническая бязь | Устранение трещин и обрывов трубопроводов |
| Эпоксидный состав Б | Ремонт чугунных и стальных деталей, устранение трещин длиной до 20 мм, восстановление подвижных и неподвижных соединений с последующей механической обработкой или формованием, восстановление резьбовых соединений и др. |
| Эпоксидный состав Б, стеклоткань | Устранение трещин длиной до 20 – 150 мм у чугунных и стальных деталей |
| Эпоксидный состав Б, стальная пластина | Устранение пробоин и трещин длиной более 150 мм у чугунных и стальных деталей |
| Эпоксидный состав В | Ремонт алюминиевых деталей: устранение трещин длиной до 20 мм, восстановление посадочных поверхностей, ремонт резьбовых соединений, уплотнение сварных швов |
| Эпоксидный состав В, стеклоткань | Устранение трещин длиной до 20 – 150 мм у алюминиевых деталей |
| Эпоксидный состав В, стальная пластина | Устранение пробоин и трещин длиной более 150 мм у алюминиевых деталей |
| Эпоксидный состав Г | Восстановление неподвижных соединений с последующей механической обработкой |
| Эпоксидный состав Д | Восстановление подвижных и неподвижных соединений с последующей механической обработкой |
| Эпоксидный состав Е | Восстановление и стабилизация резьбовых соединений |
| Клей БФ-2 и БФ-4 | Склеивание металлов, стекла, керамики, древесины и др. |
| Клей ВС-10Т и ВС-350 | Склеивание металлов, текстолита, пенопласта и т. д. |
| Клей БФ-6 и № 88 | Склеивание ткани, кожи, резины, войлока между собой и приклеивание их к металлу, дереву и другим материалам |

| 1 | 2 |
|---|--|
| Эластомер ГЭН-150 (В) | Восстановление неподвижных соединений при зазоре: до 0,06 мм – без термообработки, до 0,16 мм – с термообработкой при 115 °С |
| Герметик 6Ф | Восстановление неподвижных соединений при зазоре: до 0,06 мм – без термообработки, до 0,2 мм – с термообработкой при 160 °С |
| Анаэробные герметики АН-4, УГ-7 | Фиксация, уплотнение и восстановление неподвижных соединений при зазоре до 0,15 мм. Стопорение резьбовых соединений |
| Анаэробные герметики АН-17, УГ-1, УГ-3, УГ-8 | Фиксация, уплотнение и восстановление неподвижных соединений при зазоре до 0,4 мм. Стопорение резьбовых соединений |
| Анаэробные герметики АН-6, АН-8 | Фиксация, уплотнение и восстановление неподвижных соединений при зазоре до 0,6 мм. Стопорение резьбовых соединений |
| Герметик «Эластосил 137-83» | Герметизация неподвижных соединений (без прокладок), работающих в водной, воздушной и масляной средах при зазоре до 0,8 мм |
| Компаунд ЛТ-75Т | То же, включая топливную среду |
| Уплотнительная замазка У-20А | Герметизация в сочетании с прокладками разъемных соединений, работающих в водной и воздушной средах |
| Герметик УН-25 | Герметизация в сочетании с прокладками разъемных соединений, работающих в среде воды, масла, бензина |
| Уплотняющие жидкие прокладки: ГИП-242 ГИП-244 | Герметизация неподвижных соединений, работающих в водяной и воздушной средах. То же, включая маслобензиновую среду |
| Полиамид, полиэтилен, полипропилен | Восстановление и изготовление деталей литьем под давлением |

Газопламенным напылением наносят покрытия на заготовки из стали, чугуна и цветных металлов для защиты от влаги и химически активной среды. Поверхность, подлежащая газопламенному напылению, должна быть шероховатой и тщательно очищенной.

Сущность процесса: струя воздуха со взвешенными в ней частицами порошкового полимера проходит через факел ацетиленовоздушного пламени (температура 650 – 700 °С и выше, скорость прохождения полимерного материала 20 – 30 м/с), частицы размягчаются до пластического состояния и при ударе о подготовленную поверхность детали сцепляются с ней, образуя сплошное полимерное покрытие.

Покрытие наносят с помощью установки для газопламенного напыления (УПН-б-63 или УГПЛ - П), которая имеет распылительную газовую горелку и питательный бачок, соединенные между собой шлангом.