

### 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.