

**ВЫБОР КОНСТРУКЦИОННОГО КЛЕЯ**  
**СТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ КОМПАНИИ ЗМ РОССИЯ**  
*Олег Соколов, Технический Специалист, ЗАО «ЗМ Россия»*

Задача выбрать наиболее подходящий конструкционный клей не так уж проста. Широкий ассортимент клеев с различными характеристиками (химическая природа, прочность, вязкость, цвет, и многие другие), конечно, дает возможность выбора, но одновременно вызывает вопрос – как выбрать клей именно для моей задачи? Как правило, у всех клеев в описаниях показана высокая прочность на различных материалах. Это неудивительно – ведь прочность соединения – необходимая (хотя обычно далеко не единственная необходимая) характеристика конструкционного клея; клей, неспособный дать высокую прочность соединения не может претендовать на название конструкционный независимо от прочих свойств. Основная особенность конструкционных клеев – способность выдерживать высокие нагрузки, часто сравнимые с прочностью соединяемых материалов.

Общие рекомендации типа «эпоксидные клеи, как правило, обладают самой высокой прочностью и термостойкостью» не всегда помогают с выбором. Некоторые из таких общих рекомендаций устарели – например, сейчас существуют эластичные и ударопрочные эпоксидные клеи, хотя обычно эти свойства типичны для полиуретановых клеев, а эпоксидные клеи считаются «жесткими». К счастью, для большинства применений выбор прост, если знать несколько универсальных продуктов. Одним продуктом решить, все задачи вряд ли получится – все-таки, материалов, конструкций, условий эксплуатации изделия может быть очень много. Но четыре продукта действительно решать практически любую задачу, требующую применения двухкомпонентного клея. Чтобы быстро выбрать надежное решение надо только запомнить вот что:

- 1. Если вам требуется склеить как можно быстрее и прочнее металлы, в том числе окрашенные или пластики** (здесь и далее под словом «пластики» я не имею ввиду полиэтилен и полипропилен, про которые напишу ниже, а также силиконы и фторопласты, которые склеить возможно только после специальной обработки поверхности) – используйте клей ЗМ DP-8805. Этот акриловый клей обладает высокой адгезией к металлам, пластикам, порошковым покрытиям; он не требует тщательного обезжиривания металлических поверхностей – остатки масла на поверхности незначительно снижают прочность соединения. DP-8805 – обладает высочайшей скоростью отверждения – требует фиксации только на 6-7 минут, а уже через 8-9 минут после сборки имеет прочность 70 кг/см<sup>2</sup>. При этом следует помнить, что работать с этим клеем надо быстро время жизни в смешивающей насадке и открытое время на поверхности – 5 минут.
- 2. Если вам требуется эластичное и/или прозрачное соединение** – выбирайте клей ЗМ DP-100 Plus. Этот клей демонстрирует удивительную для эпоксидных клеев эластичность и высокую прозрачность. Именно эти свойства, наряду с хорошей адгезией к пластикам, делают его клеем для соединения стекла и прозрачных пластиков, как между собой, так и с металлами. В отличие от своего предшественника – клея ЗМ DP-100 - DP-100 Plus не желтеет со временем. Этот клей также достаточно быстрый – время жизни 3 минуты, время фиксации – 15-20 минут.
- 3. Если вам нужен клей с длительным временем жизни и высочайшей прочностью соединения** – клей ЗМ DP-490 может решить вашу задачу. Открытое время 1,5 часа позволит работать с большими и сложными изделиями, а перерывы между операциями склейки не приведут к отверждению клея в смешивающей насадке. Высокая прочность, устойчивость к ударным нагрузкам, термостойкость, делают его применение наиболее целесообразным на прочных

материалах – металлах, композитах, керамиках. Для достижения лучшего результата поверхности перед склеиванием следует обработать абразивным материалом и обезжирить.

4. **А что с такими материалами, как полиэтилен и полипропилен?** Без специальной подготовки, требующей использования опасных реактивов, их нельзя склеить обычными клеями – ни эпоксидные, ни уретановые, ни обычные акриловые конструкционные клеи не могут склеить эти материалы. Абразивная обработка склеиваемых поверхностей совершенно не помогает на этих материалах. Как бы ни был прочен клей сам по себе, он не липнет к этим материалам, и в результате прочность соединения получается не конструкционная, а чуть выше нулевой. Однако, и эти материалы возможно склеить – если использовать клей 3М DP-8005 (не путать с DP-8805). Этот клей клеит полиэтилен и полипропилен без какой-либо подготовки поверхности, а прочность соединения получается очень высокая – на большинстве марок этих полимеров нагрузка приведет к деформации и разрушению полимера, но не клеевого шва. Клей DP-8005, конечно, клеит не только полиэтилен и полипропилен – металлы, порошковые покрытия, стекло, резины, другие пластики (кроме силиконов и фторопласта) он также соединяет без подготовки поверхности и с высокой прочностью.

Таким образом, большинство типичных задач склейки конструкционными клеями можно решить одним из четырех клеев 3М - DP-8805, DP-100Plus, DP-490 DP-8005.

Сейчас может возникнуть вопрос – если эти клеи решают все задачи, зачем же нужны другие продукты? Ведь в ассортименте каждой компании, в том числе, компании 3М, клеев гораздо больше чем четыре... Ответ прост – очень быстрое соединение, или, наоборот, длительное открытое время, соединение металлов, композитов, пластиков, (даже полиэтилена!), прозрачность и эластичность – это, наряду с высокой прочностью соединения, наиболее часто встречающиеся требования к конструкционному клею. Однако, иногда возникают дополнительные требования – к вязкости, цвету, работоспособности при криогенных или очень высоких температурах и т.д. Для соответствия этим требованиям и разрабатывается множество продуктов. В тех же случаях где нужно получить соединение. Как говорится «чтобы держалось» или «намертво» - используйте один из четырех клеев в соответствии с рекомендациями выше.