

Дорогие российские машиностроители и сервисмены, ах! Двадцать первый век уже давно начался! И не только календарно, — к вам стучатся новые материалы и технологии. Нужно лишь открыть дверь...

«Уж сколько раз твердили миру...»

Об MS-полимерах наш журнал рассказывал в мартовском и апрельском номерах за прошлый год. Да, еще в августе — к Московскому автосалону! И все же приходится с горечью констатировать: эти материалы в России известны очень мало.

Даже всеисильный интернетовский «поисковик» Яндекс по запросу «MS-полимеры» выдает всего лишь десяток русскоязычных ссылок — и половина из них так или иначе связана... да, да, с нашими публикациями. С одной стороны, чертовски приятно, а с другой — до слез обидно: деньги (то есть новейшие технологии) буквально валяются под ногами, а заводам и сервисам недосуг наклониться... Впрочем, в условиях информационного вакуума наклоняться нелегко. Что ж, будем продолжать разъяснительную работу. Итак...

Нам с вами хорошо известны силиконовые и полиуретановые клеи и клеи-герметики. Универсальных препаратов среди них не существует. Специализация силиконов — уплотнение стыков двигателя (в том числе и с высокими тепловыми нагрузками), а также ремонт и формирование различных прокладок. «Стихия» полиуретанов — кузовные работы, включая клежку стекол.

Но мало кому известно, что около тридцати лет назад в Японии появились клеевые составы, названные MS-полимерами. Они не содержали вредных изоцианатов и обладали завидными эксплуатационными характеристиками.

Вскоре MS-полимеры были освоены бельгийской компанией Soudal NV. Она принялась развивать данное направление, превратившись в мирового лидера по производству этих уникальных продуктов.

Раскрываем псевдонимы

Пора, наконец, расшифровать таинственную аббревиатуру MS. Эти буквы означают modified silicone — «модифицированные силиконы», или, по-русски, «усовершенствованные кремнийорганические соединения».

Управляя реакцией поликонденсации, виртуозно жонглируя углеводородными радикалами, кислородными соединениями кремния и связями между ними, бельгийские химики могут получать клей с требуемыми, зачастую фантастическими свойствами.

Желаете прочный и термостойкий материал? Нет проблем. Нужна эластичность конечного продукта? Вот нужные комбинации «кирпичиков». Требуется пластичность? Программируем и ее.

MS-ПОЛИМЕРЫ. ИХ ВРЕМЯ ПРИШЛО

ЮРИЙ ИВАНОВ



Ведь манипулируя кремниевой органикой, можно осуществить все переходы от «горного хрусталя» (кварца) до предельных углеводородов, например метана. Неплохой диапазон, не правда ли?

MS-полимеры называют еще «гибридными герметиками» — возможно потому, что они вобрала в себя все лучшее от силиконовых и полиуретановых «коллег». Или потому, что их «скелет» по своей химической природе является гибридом между соединениями углерода и кремния. Прием на вооружение обе версии.

Дружная семейка

Для надежного соединения разнородных материалов приходится использовать широкий спектр традиционных клеев и клеев-герметиков, о чем

говорилось выше. MS-полимеры позволяют сузить этот круг и решать большинство задач силами семейства, что наглядно подтверждает приведенная здесь диаграмма. Металл, дерево, пластик, резина и другие материалы в различных сочетаниях друг с другом — столь обширным рядом склеиваемых материалов не может похвалиться ни один силиконовый или полиуретановый препарат.

За рубежом по достоинству оценили гибридные материалы. Адгезионная и когезионная прочность швов MS-полимеров настолько высока, что их используют при сборке металлических конструкций — например, в автобусном производстве, судостроении, при изготовлении морских и сухопутных контейнеров и в других отраслях. Скажем

больше: гибридные клеи-герметики сегодня сами становятся конструкционными материалами.

Давайте ознакомимся с набором бельгийских MS-полимеров под названием Soudaseal. Он включает клеи-герметики 235 SF, 240 FC, 270 HS и High Tack. Они близки по своей природе, однако различаются по свойствам, технологическому назначению и условиям применения.

Сравнение характеристик MS-полимеров, силиконовых и полиуретановых герметиков. Преимущества новых клеев-герметиков по-настоящему раскрываются лишь при комплексной оценке диаграммы.



Так, клеи-герметики 235 SF и 240 FC предназначены для вклейки боковых стекол транспортных средств. В числе их достоинств и прекрасная адгезия, и стойкость к ультрафиолетовому излучению.

А вот клей-герметик Soudaseal 270 HS имеет более мощные физико-механические характеристики, в частности, сопротивление разрыву и сдвигу. Он способен выдержать высокие нагрузки при эксплуатации, а потому может применяться при сборке конструкций, например, рам и разнообразных усилителей.

И что удивительно: при высокой механической прочности Soudaseal 270 HS сохраняет упругость и эластичность, свойственную препаратам 235 SF и 240 FC. Значит, конструкция, собранная с помощью этого MS-полимера, будет прочной и одновременно подвижной (разумеется, в строго заданных пределах). Это необходимо, например, для компенсации температурных деформаций при склеивании материалов с различными коэффициентами теплового расширения.

Но и это еще не все: на одном из российских автобусных заводов «двести семидесятый» подвергли жестким высокотемпературным экзаменам в катафорезной ванне. Бельгийский препарат выдержал восемь циклов испытаний при температуре 180°C — и без малейших признаков деформации!

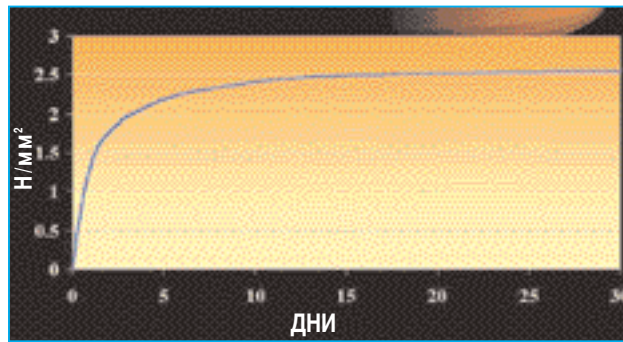
А вот клей-герметик Soudaseal High Task предназначен для технологических операций, ограниченных во времени. Обладая всеми свойствами «родного брата» Soudaseal 240 FC, он полимеризуется на 30–40% быстрее. Значит, этот препарат может найти применение при вклейке боковых стекол на конвейере с его четким пооперационным ритмом.

Очень интересен распыляемый (подобно краске или антикору) MS-полимер Seam Sealer. Его возможности весьма широки: герметизация сварных швов, защита колесных арок, амортизаторных стоек и тому подобных участков кузова.

Полимерная «сварка»? Да!

Когда фирма Soudal NV стала предлагать гибридные препараты на российском рынке, многие предприятия встретили их настороженно. Руководство автобусных и вагоностроительных заводов даже усомнилось в результатах бельгийских тестов. Как это так — склейка вместо сварки? Вместо клепки?! «Желаем провести собственные испытания», — заявили они.

Тогда бельгийцы и российские дилеры Soudal предложили приклеить люк к потолку вагона, используя Soudaseal 270 HS. Уже через час заводчане признали, что шов достиг монтажной прочно-



Возрастание адгезионной прочности при полимеризации гибридного клея-герметика Soudaseal 235 SF.



Алюминиевая «колбаска», содержащая 400 мл гибридного клея-герметика, легко заряжается в пистолет.



MS-полимеры способны собрать раму и приклеить к металлу и металл, и пластик, и бакфанеру — словом, любую облицовку транспортного средства.

сти, а через сутки удивились: неужели гибридные клеи могут обеспечить столь надежное соединение?

Перенесемся в обширные цеха кузовного производства одного из наших автобусных заводов. Перед нами каркас кузова, который надлежит облицевать металлическими листами. Традиционно эту операцию выполняют с помощью точечной сварки. Да вот незадача: структура металла в местах соединения изменяется, возникают потенциальные очаги коррозии... К тому же эта технология трудоемкая и вредная — как для работающего, так и для окружающей среды.

Да и качество обеспечить нелегко. Бывает же: чуть не выдержал режим — и лист «повело»... Ведь наше сварочное оборудование, мягко говоря, отличается от применяемого на заводах DaimlerChrysler...

А если заменить сварку склейкой MS-полимерами? Производство становится экологически чистым, конструкция не коробится, а соединение, по данным компании Soudal, получается не менее прочным, чем при сварке. Аргументы показались

руководителям предприятия убедительными. Сейчас на этом заводе приклеивают к каркасу облицовочные листы на крыши автобусов. Полным ходом идут эксперименты по приклеиванию облицовки бортов.

Есть и другие положительные примеры. По соседству с одним из автозаводов открылось предприятие для капитального ремонта автобусов, фургончиков и тому подобной техники. Там очень заинтересовались MS-полимерами. Сами знаете, какой металл приходит на российские ремонтные предприятия: сказать «ржавый», значит, ничего не сказать. Пока доведешь его до кондиции, семь потов сойдет. А вот MS-полимеры весьма неприхотливы к подготовке поверхности: зачистка, иногда (уж в самых тяжелых случаях!) пескоструйка, обработка недорогим активатором (Surfase activator) — и на сборку.

И в системе техобслуживания автомобилей MS-полимеры просто обязаны найти достойное применение. Например, защищая гибридными герметиками сварные швы, можно существенно повысить коррозионную стойкость кузова. Приклеивание автомобильных крыльев, различных усилителей, тюнинг... Да мало ли операций можно выполнять с помощью MS-полимеров на автосервисе!

Кроме того, MS-полимеры сводят к минимуму человеческий фактор. Они облегчают работу. Можно сказать и так: применяя MS-полимеры, трудно работать плохо. Хочешь, не хочешь, все равно получается хорошо. Так подтягивается технологическая дисциплина — через упрощение сложных операций.

И все же тернист и труден путь MS-полимеров в российских заводских коридорах. Ах, как давит прошлое... Все хотим «числом поболее, ценою подешевле». План по валу... Нет таких крепостей... Наголодались в свое время, никак не можем признать, что качество дешевым не бывает. А индустрия, между прочим, ценим и уважаем...

Впрочем, автор не ставит целью насмеяться над кем-либо. Ведь мы же договорились: просвещение, просвещение и еще раз просвещение... Поэтому в следующий раз мы продолжим разговор о свойствах MS-полимеров, вооружившись документацией Soudal NV.

Что значит «заменяет сварку» с точки зрения механики? Что такое «максимально допустимая деформация 20%»? «Модуль упругости при 100% удлинении 2 Н/мм²» — это много или мало? И что именно (извините за тавтологию) гарантирует фирма в своих гарантийных письмах? До встречи!

См. рекламу на стр. 13.