



Как твердеют solvent-free

НАТАЛЬЯ БУЦКАЯ, инженер-химик

О траднo, что наши автосервисы все чаще используют экологичные материалы. В частности, декоративные и защитные покрытия на водной основе, а также препараты, вообще не содержащие растворителей — ни летучих на основе ацетона, ни воды. К таким относятся шведские антикоррозионные составы Noxudol, и маркируются они весьма информативно: solvent-free. Если переводить буквально — «свободные от растворителя», по смыслу — «растворителя не содержащие». То есть безрастворительные.

Любая система антикоррозионной защиты, если это действительно система, включает в себя не только материалы, оборудование, технологии, но и методику подготовки специалистов. Есть она и в системе Noxudol. Захотите ею пользоваться — всё вам растолкуют. И назначение тех или иных препаратов, и какими насосами их качают, и какой оснасткой распыляют. За одним исключением: о химической природе этих материалов вам скажут очень-очень мало. Или вообще ничего.

Это легко объяснимо: производители антикоров держат свои рецептуры в секрете. Вокруг конкуренция, а формулы и рецептуры их know-how — хлеб насущный. Вот и компания Auson AB, выпускающая линейку solvent-free, не оригинальна: обрабатывать кузов — пожалуйста, а «пулемета, ребята, я вам не дам».

Не дадут... Но знать-то хочется. И решили мы ликвидировать пробел в методике обучения данным технологиям и приоткрыть завесу фирменной тайны. Нет, нет, никакого промышленного шпионажа, наше оружие — немного органической химии и малая толика воображения.

Слова «органическая химия» не должны пугать читателя. Вряд ли мы выйдем за рамки школьной программы. Тем более что вопрос, на который хотим ответить, вовсе не вселенского масштаба: почему, за счет чего твердеют безрастворительные антикоррозионные материалы? Почему в баллончике, канистре, бочке они

творителя и кислороду добавляется высокая температура в окрасочно-сушильных камерах (ОСК). Акриловые эмали образуют поперечно сшитые молекулы за счет отвердителя из отдельной емкости.

Ни один из перечисленных механизмов к препаратам solvent-free не подходит. Растворителя нет, банки с отвердителем нет, ОСК нет. Разве что кислород воздуха... Запомним, пригодится, и пойдем дальше.

Что за состав находится в фирменной емкости? Густая, тяжелая жидкость... В ее основе — олигомеры, образно говоря, «полуфабрикаты» полимеров с относительно короткими макромолекулами. В них обязательно имеются двойные связи, своеобразные «сцепки» для крепления будущих поперечных связей. А зачем нужны поперечные связи? Для того, чтобы получить пространственную структуру, основу прочной полимерной пленки.

Если сухо, «по-научному», то можно сказать так: за счет сшивания макромолекул полимеров или отверждения олигомеров образуется полимерная сетка. Но понятно, что в фирменной таре она нам не нужна. Ее необходимо «соткать» после нанесения на защищаемую поверхность. Значит, механизм шивки надо запустить сразу после выхода материала из сопла распылительного пистолета. А что происходит в этот момент? Правильно, активное

■ За счет чего твердеют безрастворительные антикоррозионные материалы? Почему в баллончике, канистре, бочке они жидкие, а на кузове — высыхают и застывают?

жидкие, а на кузове — высыхают и застывают? И держатся на поверхности годами и еще с коррозией борются?

Все мы знаем нитроэмали. Они высыхают и образуют пленку за счет испарения растворителя. Как, впрочем, и обычные битумные антикоров. Механизм твердения алкидных эмалей двойственный: испарение растворителя и взаимодействие с кислородом воздуха. В меламиналкидных эмалях к испарению рас-





взаимодействие с кислородом воздуха, который мы взяли на заметку двумя абзацами ранее.

Но одного только кислорода для запуска «ткацкого станка» недостаточно. Вновь обратимся к материалу. Наряду с олигомерами в фирменной таре находится множество функциональных добавок. Сейчас, в момент распыления состава, начинают работать инициаторы механизма сшивки — пероксидные и органические соединения, а также соли металлов с переменной валентностью.

Кислород воздуха, активный окислитель, взаимодействует с солями металлов (которые являются восстановителями) и с пероксидами. Тем самым запускается процесс получения свободных радикалов. Они существуют тысячные доли секунды, но какую яркую жизнь проживают! Развивая фантастическую активность, они атакуют двойные связи, те самые «сцепки», о которых говорилось выше, и «хватываются» за них, образуя требуемую сшивку, пространственную сетку. Потом погибают, но «строительство» сетки идет полным ходом: из олигомеров при разрыве двойных связей возникают собственные радикалы, процесс продолжается. «Строительство» заканчивается, когда погибает последний радикал. Это и есть пленкообразование. Без всяких растворителей, специальных отвердителей и высоких температур.

Собственно, ничего нового, не такие уж они страшные, эти парижские, точнее, стокгольмские тайны. Правда, здесь не раскрыты подробности. Какие именно олигомеры находятся в шведских материалах? Какие именно инициаторы закачали туда химика Auson AB? В каких концентрациях и пропорциях, чтобы

антикор, к примеру, застывал на металле, а не в полете при распылении? Это отдельные темы. В рамках одной статьи рассказать обо всем невозможно. А пока мы обрисовали качественную картину, в которой уверены.

Также мы уверены, что разработчики мате-

■ Наряду с олигомерами в фирменной таре находится множество функциональных добавок, в том числе индикаторы сшивки

риалов добавляют в них уйму полезных ингредиентов. А как же! Необходимо обеспечить тиксотропность, чтобы материал хорошо распылялся, а потом не капал и не стекал. То есть менял вязкость в зависимости от механического воздействия. Добиться этого при отсутствии растворителя и запущенном механизме поперечной сшивки весьма не просто. Но, как

■ «Строительство» сетки заканчивается, когда погибает последний радикал. Это и есть пленкообразование

оказалось, вполне возможно.

А еще требуются прочность, твердость, эластичность, теплостойкость и надежная адгезия пленки к металлу, заводскому PVC, лакокрасочному покрытию, слою старого антикоррозионного препарата. И, что тоже крайне важно, материал должен содержать ингибиторы коррозии, без которых антикор не антикор.

Поэтому в рецептуре Noxudol мы найдем разнообразные наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, антиоксиданты, антиозонанты, красители и другие вещества.

Об ингибиторах мы уже рассказывали, и неоднократно. Молвим доброе слово о прочих многофункциональных добавках. Например, пигменты придают защитному покрытию привлекательный внешний вид. Их «коллеги» влияют на характер надмолекулярной структуры

образующейся пленки, способствуя повышению механических, адгезионных и защитных свойств покрытия. Многие помогают штатным ингибиторам, пассивируют металл подложки, усиливая антикоррозионные свойства материала.

Другие ингредиенты поглощают, отражают и рассеивают световые лучи (в том числе и солнечные ультрафиолетовые), предохраняя пленку от старения. А в комплексе получается современный защитный материал.

Вот, собственно, и все, о чем хотелось рассказать сегодня, заглянув в святая святых — лабораторию химического концерна. Но мы будем рады, если наши усилия привлекут внимание работников сервисов к безрастворительным антикоррозионным материалам. И менеджеры, и мастера будут говорить клиентам: препараты — современные, экологичные, ни грамма растворителя, все, за что заплатили, вы увозите с собой, ничего не испаряется. А механизм твердения у solvent-free очень интересный... И покажут эту статью. **АБС**



См. информацию на с. 2.

Найди в этом номере

Приглашаем на вебинары!

