

Олег Ладэ, Санкт-Петербург

Современные разделители для стеклопластиков

Каждый производитель стеклопластиковых изделий использует антиадгезионные или, как их еще называют, разделительные материалы. Под ними понимают химические вещества, создающие антиадгезионный барьер между ламинатом и поверхностью формообразующей оснастки. Различают два типа антиадгезионных веществ – внутренние и внешние. Внешние антиадгезивы наносятся на поверхность оснастки, внутренние – вводятся в связующее. Однако введение в связующее еще одного компонента может привести к изменению его технологических и физических свойств, что ограничивает применение таких антиадгезивов.

Можно выделить несколько групп внешних антиадгезионных составов, применяемых сегодня в производстве стеклопластиковых изделий:

- поливиниловый спирт;
- восковые вещества;
- полупостоянные разделительные агенты.

Две первые группы веществ давно известны производителям стеклопластиковых изделий и имеют хорошую репутацию и широкую область применения.

В группу полупостоянных разделительных агентов входят многокомпонентные системы, антиадгезионные составы которых представляют собой растворы полимеров. Отверждаясь на поверхности оснастки, полимер образует очень прочный поверхностный микрослой, который гарантирует многократные и легкие съемы изделий с матрицы, что позволяет значительно сократить время подготовки к вводу оснастки в работу и продлить срок службы матриц.

Сегодня на рынке можно встретить ряд специальных полупостоянных разделительных систем. Пионером в производстве таких систем является компания «Zyvox», которая разработала их концепцию в 1962 г. Способность системы «Zyvox» решать различные технологические задачи позволяет считать ее эффективной и надежной, поэтому многие судостроительные верфи в Европе и США применяют именно ее. В России ряд судостроительных компаний также успешно применяют эту систему при подготовке оснастки.

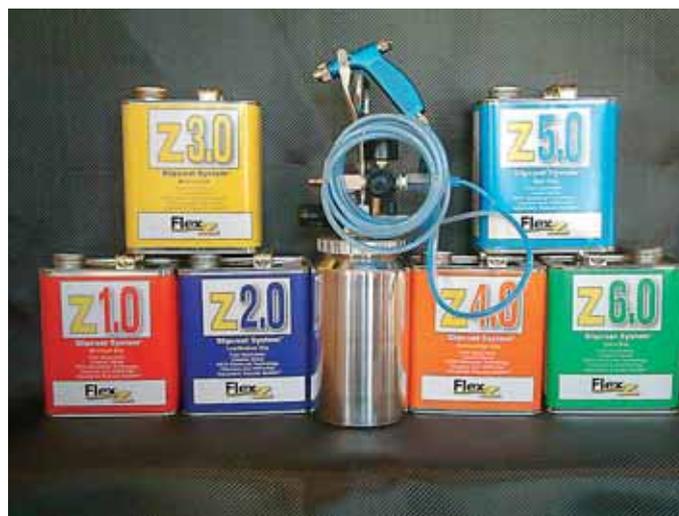
Мы говорили о полупостоянных разделительных агентах как о системе, включающей несколько этапов или шагов подготовки разделительного покрытия:

- 1-й шаг – очистка поверхности оснастки;
- 2-й шаг – заполнение поверхностных пор оснастки;
- 3-й шаг – нанесение разделительного агента.

Очистка поверхности оснастки

Важно помнить, что для эффективной работы разделительных веществ, особенно современных полупостоянных агентов, само разделительное вещество должно иметь хорошую адгезию с поверхностью оснастки. Этого можно добиться, только когда поверхность оснастки действительно чистая.

Одним из самых эффективных считается «Zyvox Water Clean» – пенящийся очиститель матриц на водной основе, содержащий эффективные чистящие компоненты и микро-



скопические частицы. Во время очистки загрязнители удаляются с поверхности матрицы и выводятся с образующейся пеной. Следует отметить, что данный очиститель, в отличие от традиционных, не содержит летучих растворителей, благодаря чему на рабочем месте создается более благоприятная экологическая обстановка.

После очистки необходимо проверить оснастку на чистоту – для этого на нее наносят небольшое количество воды и распределяют по поверхности. На чистой поверхности вода распределится равномерно, на загрязненной же – за счет сил поверхностного натяжения вода будет собираться в отдельные капли.

Как указывалось ранее, поверхность оснастки после применения «Water Clean» необходимо промыть большим количеством воды, что иногда представляет трудности, связанные с ее отводом. Если отвод воды невозможен, то целесообразно применять очиститель «Zyvox Surface Cleaner».

Очистка матрицы специальным моющим составом преобразует ее поверхность – если до мытья вода собирается в капли, после него – расплывается тонкой пленкой

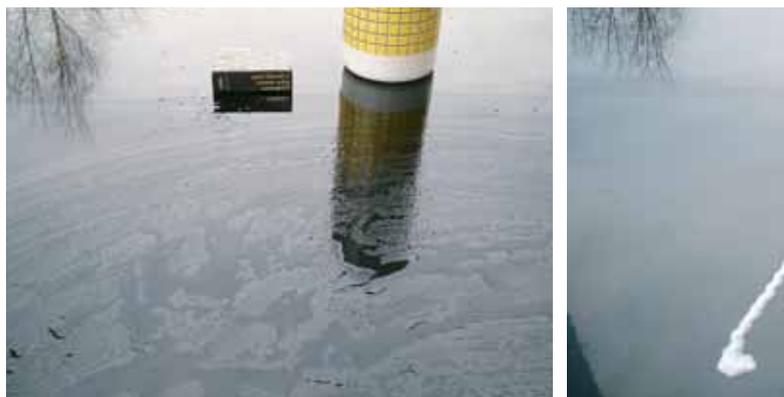


Схема использования антиадгезионных материалов «Zuvox»



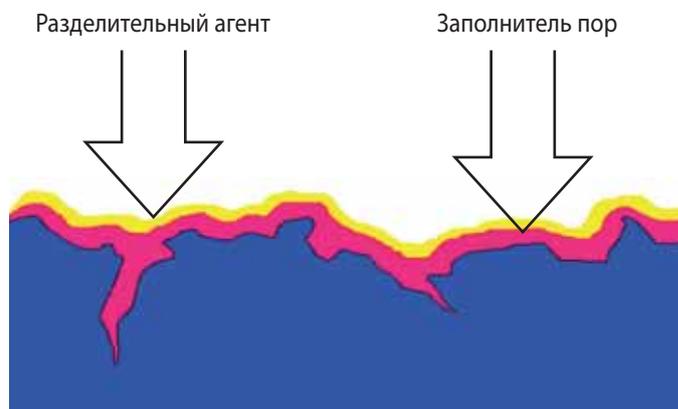
«Surface Cleaner» – очиститель форм, содержащий специальную комбинацию растворителей, не причиняющих вреда поверхности оснастки и эффективно удаляющий остатки жиров, воска, стирола и других загрязняющих веществ.

Надо отметить, что для достижения максимальной эффективности в работе необходимо четко придерживаться инструкций, описывающих способ применения того или иного компонента.

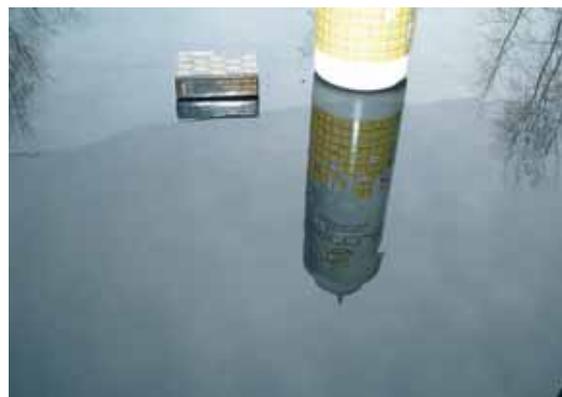
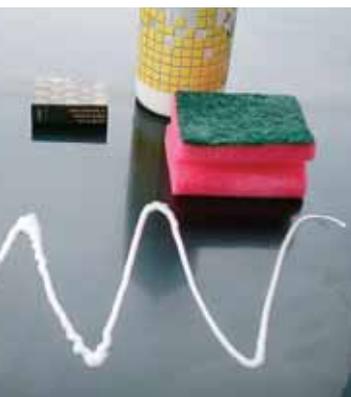
Заполнение поверхностных пор оснастки

На поверхности любой стеклопластиковой матрицы есть микропоры. Заполнители пор представляют собой жидкие растворы полимеров, сцепляющиеся с поверхностью оснастки на молекулярном уровне и эффективно заполняющие микроскопическую пористость. После отверждения на поверхности формы образуется прочная и гибкая полимерная микропленка. Обычно заполнитель пор наносится несколько слоев один раз после изготовления матрицы, и при аккуратном обращении с формой не требуется обновлять данный слой, так как эту полимерную пленку невозможно удалить с поверхности, кроме как механической обработкой.

Компания «Zuvox» предлагает несколько типов заполнителей пор: «Sealproof», «Sealmatte» – на водной основе и «Sealer GP» – на основе растворителей. Наилучшим заполнителем пор можно считать «Sealer GP», хорошо зарекомендовавший себя, особенно при изготовлении крупногабаритных изделий.



Для нанесения «Sealer GP» согните кусочек бумаги или чистой хлопчатобумажной тряпочки в небольшую подушечку, приблизительно размером в пол-ладони. Пропитайте подушечку небольшим количеством «Sealer GP». Нанесите заполнитель пор на поверхность матрицы тонким слоем, подождите секунду и затем, пока поверхность еще влажная, вытрите и отполируйте насухо чистой тряпкой или бумажным полотенцем, создав, тем самым, очень тонкую пленку на поверхности. Теперь подождите 15–20 минут, пока полимерный слой не отвердеет. Если матрица большая, наносите заполнитель пор последовательно участками площадью около 1 м², продолжайте это делать, пока матрица не будет обработана полностью. Обычно для хорошо изготовленной





Компоненты разделительного слоя можно наносить как вручную, тампонами, так и распылителем

стеклопластиковой матрицы достаточно нанести четыре слоя «Sealer GP». Повторяйте процедуры по нанесению тонких слоев столько раз, сколько потребуется. После нанесения последнего слоя подождите, как минимум, 30 минут до нанесения разделительного агента.

«Sealer GP» рекомендуется наносить на все поверхности матриц непосредственно перед нанесением разделительного агента. Еще раз хотелось бы отметить, что наполнитель пор не является разделительным агентом, но он увеличивает количество съемов и продлевает срок службы оснастки.

Нанесение разделительного агента

Компания «Зувах» предлагает большое количество полупостоянных разделительных составов на основе растворителей («Composite Shield», «Fiberglass Shield», «Multi-Shield» и «Flex-Z») и на водной основе («WaterShield» и «EnviroShield»). Эти разделительные агенты содержат полимеры с различной поверхностной энергией, что дает производителю свободу в их выборе. Форма матрицы, расположение углов, качество матричного гелькоута, пористость матрицы, тип смолы и гелькоута, состав наполнителей и волокон и т.д. – все эти параметры оказывают воздействие на разделение и выбор того или иного разделительного агента. При выборе состава



Съем готового изделия с хорошо подготовленной оснастки не представляет трудностей

обращайтесь к описаниям продуктов или консультируйтесь с техническими специалистами.

Составы «Composite Shield», «Fiberglass Shield», «Multi-Shield» наносятся таким же способом, что описывался выше для наполнителя пор «Sealer GP»: «нанес влажную пленку – вытер насухо» («wipe on – wipe off»). Обычно достаточно нанести два слоя с промежуточной выдержкой 15–20 минут, и через 30 минут матрица будет готова к формованию.

Составы на водной основе «WaterShield» и «EnviroShield» наносятся на загрунтованную поверхность матрицы тонким слоем. Подождите две-три минуты, чтобы вода начала испаряться, и затем аккуратно отполируйте поверхность досуха, пока она не станет блестящей. Теперь подождите 15–20 минут до отверждения. Повторите процедуру по нанесению еще одного слоя, и через 30 минут матрица будет готова к работе.

Не так давно компания «Зувах» предложила новую систему «Flex-Z» в шести вариантах, содержащих различные полимеры, имеющие шесть степеней качества разделения, поэтому производитель может с легкостью достичь необходимого результата, регулируя качество разделения на различных участках одной и той же матрицы. «Flex-Z» можно распылять, растирать ветошью на матрице даже без полировки – состав полимеризуется за считанные секунды и сглаживается сам собой. «Flex-Z» не наслаивается со временем, что позволяет сохранять фактуру нескалывающейся поверхности на палубах лодок.

Разделительные свойства

Закономерен вопрос – какое количество съемов обеспечит система полупостоянных разделительных агентов? Можно ответить: «Десять съемов» и быть правым, а можно отве-



группа компаний
КОМПОЗИТ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВОГО СУДОСТРОЕНИЯ



– полиэфирные продукты (смолы, гелькоуты, склеивающие пасты);



– армирующие материалы (стекломатериалы, материалы для сэндвич структур);



– сопутствующие материалы (антиадгезивы, полировальные составы);



– основное и вспомогательное оборудование для стеклопластикового производства.

Комплексное оснащение производства
Содействие в освоении современных технологий

193079, Россия, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 104
Тел. (812) 446-27-52, 446-23-15, факс (812) 446-52-21,
E-mail: office@composite.ru, www.composite.ru

тить: «Четыреста съемов» и также не ошибиться. Все зависит от геометрии и площади формы, типа используемых материалов и разделительного агента.

Лучший способ определения числа гарантируемых съемов при использовании выбранного разделительного агента – непосредственное наблюдение за тем, как ведет себя матрица в реальности. Начинайте производство и смотрите внимательно, как разделяется матрица и какое количество съемов без особых усилий у вас получилось. Подсчитайте количество снятых изделий и уменьшите его на 20%. Число, которое вы получили, и является условным количеством съемов, после которого необходимо наносить еще слой разделительного агента.

Применение полупостоянных разделительных агентов гарантирует:

- Короткий цикл подготовки оснастки;
- Восстановление антиадгезионных свойств в течение нескольких минут;
- Легкое разделение и, как следствие, сохранение как дорогостоящих матриц, так и снимаемых деталей от повреждений;
- Возможность съема десятков или сотен изделий в зависимости от типа связующего и конфигурации однажды покрытой матрицы;
- Постоянное, экономичное и безопасное нанесение благодаря простому методу «натирания–вытирания». Расход – 1 л на 70–100 м²;
- Минимальные расход материала и время подготовки оснастки, т. е. экономическую эффективность;
- Безопасное использование больших изделий благодаря контролю за свойствами разделения;
- Превосходный блеск снимаемых изделий;
- Отсутствие наслоений на матрице – все изделия получаются одинаковыми;
- Отсутствие переноса разделителя на изделие, что дает возможность красить его сразу после снятия;
- Сочетание с большинством термореактивных и термопластичных смолах и работа на матрицах любого типа (металл, стеклопластик);
- Высокую термостойкость (250–480°C);
- Минимальные токсичность, запах и огнеопасность;
- Возможность поставки без содержания спирта и растворителей.

официальный дилер Neoteric Hovercraft, inc. в России

Christy HOVERCRAFT

суда на воздушной подушке



Neoteric Hovertrek – единственное судно на воздушной подушке с эффективной тормозной системой и самое легкое, и тихое транспортное средство в данном сегменте рынка в мире.

Санкт-Петербург
ул.Пилотов, 30, корп.1
(812) 327-87-10
WWW.CHRISTYHOVERCRAFT.RU

MerCruiser

Дизельные Бензиновые моторы



г. Якутск тел: (4112) 44-70-11
г. Сургут тел: (3462) 26-23-32
г. Красноярск тел: (3912) 90-00-04

МОТОСЕРВИС **vetus**

г. Москва Дмитровское шоссе д.46 корп.2
www.mdiesel.ru
E-mail: mdiesel@dataforce.net



Оборудование **vetus** и **MARITIM** в Москве
тел. (495)482-43-11 485-11-00 482-77-01 факс 481-69-00

Полный спектр оборудования для катеров, моторлодок, яхт
Двигатели Vetus, Mercury, Mercruiser
Сервисный центр по ремонту и обслуживанию двигателей.
Ревверс-редукторы ЗГ, яхтенные колонки, дейдвуды, гребные вьнты, подруливающие устройства. Управление, контроль, навигация, светотехника. Якоря, цепи, лебедки, блоки, палубное оборудование, такелаж. Отопление, вентиляция, климат-контроль. Водоснабжение, сантехника, цистерны, насосы, шланги. Электрооборудование и гидравлика. Иллюминаторы, окна, люки.

www.interphase-tech.ru

NAVICOM
navigation & communication

ЦВЕТНЫЕ ЭХОЛОТЫ
ПЕРЕДНЕГО ОБЗОРА



INTERPHASE
Forward Looking Technology

Картплоттеры
GPS-приемники
Радары, эхолоты
Радиостанции
Электронная картография
Средства спутниковой связи

Тел.: (495) 786-6506, 730-2140
Факс: (495) 116-7511