

WEST SYSTEM®

BRAND

СВЫШЕ ТРИДЦАТИ ПЯТИ ЛЕТ ОПЫТА РАБОТЫ В СФЕРЕ
ЭПОКСИДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Введение	1
2. Обращение с эпоксидными материалами	4
2.1 Безопасность при работе с эпоксидным материалом	4
2.2 Очистка	5
2.3 Химический состав эпоксидного материала	5
2.4 Дозировка и смешивание	7
2.5 Добавки и наполнители	8
3. Основные технологии	11
3.1 Подготовка поверхности	11
3.2 Проклейка	14
3.3 Угловая проклейка	16
3.4 Проклейка крепежа и оборудования	17
3.5 Ламинирование	20
3.6 Обшивка	21
3.7 Нанесение тканного материала и пленки	22
3.8 Защитное эпоксидное покрытие	26
3.9 Защитное покрытие при ремонте	27
3.10 Окончательная обработка поверхности	28
3.11 Отделочное покрытие	29
4. Проклейка при низких температурах	31
4.1 Химические характеристики	31
4.2 Рабочие характеристики	31
4.3 Техника нанесения при низкой температуре	32
4.4 Хранение при низкой температуре	33
5. Выбор изделия и руководство по использованию	34
6. Разрешение проблем	36
7. Продукция	39

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

8. Путеводитель по продукции	40
8.1 WEST SYSTEM – полимеры и отвердители	40
8.2 Дозировка продукции	42
8.3 Комплекты для ремонта и полимеров	43
8.4 Комплекты WEST SYSTEM	43
8.5 Наполнители	44
8.6 Добавки	45
8.7 Армирующий материал	46
8.8 Инструменты для нанесения	48
8.9 Материалы - инструкции по использованию	50
8.10 Видеоматериалы	51

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эпоксидный материал компании WEST SYSTEM представляет собой универсальный высококачественный двухкомпонентный продукт, который может легко модифицироваться для использования в качестве покрытия и вяжущего материала. Используется для строительства и ремонта в условиях, когда необходима высокая устойчивость к влажности и высокая прочность. Эпоксидные продукты WEST SYSTEM были изначально разработаны компанией Gougeon Brothers Inc. для производства деревянных лодок более 35 лет назад; ныне эти изделия широко используются при ремонте и производстве конструкций из стекловолокна, дерева, алюминия, стали, композитных и армированных конструкций. Тот факт, что эпоксидные материалы WEST SYSTEM разработаны для морской среды – чрезвычайно агрессивной и требовательной – прибавляет уверенности в надежности продукции, благодаря чему в недавние годы она нашла применение в строительной промышленности, в построении моделей и на рынке изделий «сделай сам». (См. буклет – “Другие варианты применения – использование в процессе ремонта дома”).

Данная инструкция разработана для того, чтобы вы могли ближе познакомиться с продукцией WEST SYSTEM и использовать их максимально эффективно. В инструкции также предоставляет информацию о безопасности, обращении и общей технологии использования эпоксидного материала, которая позволит подобрать варианты применения продуктов WEST SYSTEM непосредственно в соответствии с вашими нуждами. Данные технологии используются в широкой области ремонтных и строительных работ, как те, что подробно описаны в инструкционных публикациях и видеоматериалах WEST SYSTEM.

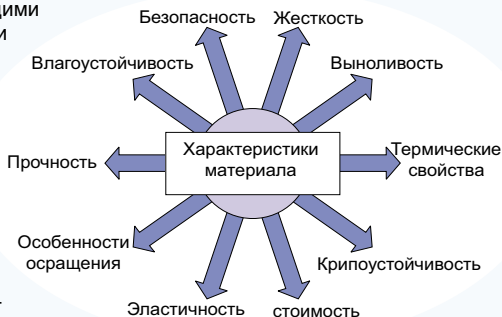
Путеводитель по продукции предоставляет информацию о продукции WEST SYSTEM, включая руководство по выбору и нанесению – для того, чтобы помочь Вам выбрать самые подходящие продукты и размер упаковки.

Продукция WEST SYSTEM предлагается большим количеством дистрибьюторов во всем мире. Для получения информации о ближайшем розничном магазине, продукции или технике безопасности, свяжитесь с Wessex Resins and Adhesives Limited или с местным дистрибьютором.



Почему именно WEST SYSTEM?

Все эпоксидные материалы разные. Каждая марка различается по составу, качеству сырья и пригодности к использованию в морских условиях и другой агрессивной среде. Нет ничего сложного в том, чтобы предлагать эпоксидный материал общего назначения, предназначенный для использования в морской среде, с некоторыми соответствующими для этого характеристиками, при этом пренебрегая прочими необходимыми физическими свойствами. Однако, гораздо сложнее сбалансировать все физические и механические свойства, которые та необходимы для многоцелевого, высококачественного продукта. Для того, чтобы установить критерии качества и разработать формулу, которая будет соответствовать таким критериям, необходимо исследовать химический состав, провести различные исследования, испытания, поддерживать контакт с промышленными предприятиями и строителями яхт.



Характеристики эпоксидного материала

Эпоксидный материал WEST SYSTEM создан для строительства яхт и ремонта опытными разработчиками рецептур, которые знакомы с технологией и химическим составом продукта, необходимого для обеспечения соответствующих характеристик композитной структуры материала. Gougeon Brothers Inc. and Wessex Resins & Adhesives Ltd., которые имеют более тридцати пяти лет опыта работы в данной области, продолжают заниматься составлением рецептур, тестированием и улучшением полимерных материалов и отвердителей WEST SYSTEM для создания наиболее надежного и сбалансированного продукта на сегодняшний день.

Все возможные формулы, ингредиенты и комбинации полимеров и отвердителей тестируются на предмет сравнения параметров выносливости, устойчивости к сжатию, температуры наступления хрупкости, и пик на экзотермической кривой. Кроме того, образцы тестируются на жесткость, прочность на разрыв, удлинение при растяжении, модуль упругости при растяжении, показатели теплоустойчивости на изгибе, устойчивость к механическому воздействию и сопротивление воздействию влаги. Такое тестирование обеспечивает улучшение характеристик продукта по любому из параметров без ухудшения других свойств.

Комплексные испытания

Непрерывные исследования и комплексные испытания необходимы для улучшения рецептуры эпоксидного материала и методики его использования. Кроме того, лаборатория занимается испытаниями, нацеленными на специфические потребности строителей, дизайнеров и промышленности.

Для оценки физических свойств адгезивных и композитных материалов используются Стандартные Методики Тестирования BS EN ISO, однако, периодически лаборатория проверяет продукцию на предмет соответствия стандартам DIN или ASTM.

Информация, полученная в процессе комплексных испытательных программ, а также отзывы клиентов помогают составить базу данных эпоксидных и композитных материалов, которая постоянно расширяется. Эта информация необходима для обеспечения соответствующего баланса характеристик, необходимых для создания многоцелевого, высококачественного морского эпоксидного продукта, поэтому уровень ее надежности и соответствия постоянно поддерживается.



Эпоксидные материалы производства WEST SYSTEM были одобрены Регистром Судоходства Ллойда после прохождения программы комплексных испытаний, в которую включалась проклейка дерева, стекловолокну, мягкой стали, алюминия и их комбинаций. Информация об аккредитации может быть предоставлена по требованию.

Техническая поддержка

Для обеспечения правильного использования эпоксидных продуктов и получения преимуществ от всех их характеристик, Wessex Resins предоставляет еще один важный компонент – техническую поддержку. Независимо от размеров проекта, технические инструкции и видеоматериалы WEST SYSTEM дают подробные инструкции по ремонту и применению. Если Вам нужны более специфические рекомендации, то свяжитесь с нашим техническим персоналом, либо по телефону: **+44 (0) 870 770 1030** или по электронной почте: techinfo@wessex-resins.com – мы всегда заинтересованы в успехе Ваших проектов – будь то строительство крупной яхты, замена оконной рамы или домашний ремонт.



2. РАБОТА С ЭПОКСИДНЫМ МАТЕРИАЛОМ

В данном разделе приводится основная информация о безопасности при работе с эпоксидными материалами, информация о процессе отверждения и о правильной дозировке, смешивании и добавлении наполнителя таким образом, чтобы каждый замес отвердевал до состояния высокопрочного твердого вещества.

2.1 Безопасность при работе с эпоксидными материалами

При надлежащем обращении эпоксидные материалы не представляют опасности; тем не менее, пользователь должен быть проинформирован об опасностях, возникающих при работе с такими веществами, и принимать соответствующие меры предосторожности для того, чтобы избегать их.

Опасности

Основной опасностью, связанной с эпоксидными материалами, является контакт с кожей. Полимерные материалы производства WEST SYSTEM могут вызывать раздражение кожи средней тяжести; отвердители производства WEST SYSTEM могут вызывать серьезные раздражения кожи. Полимерные материалы и отвердители также являются аллергенами и могут быть причиной аллергических реакций, но, как показывает наш опыт, большинство людей не страдают чувствительностью к полимерным материалам и отвердителям производства WEST SYSTEM. Эти опасности снижаются по мере застывания полимерных материалов/отвердителей, однако, пыль, образуемая в процессе шлифовки, также может стать причиной перечисленных выше реакций. Для получения более подробной информации о безопасности см. Паспорт безопасности материала.

Предупреждения

1. Избегайте контакта с полимерными материалами, отвердителями, смешанными материалами и пылью, образующейся в процессе шлифовки. Носите защитные перчатки и одежду при работе с материалами производства WEST SYSTEM. Защитная мазь WEST SYSTEM 831 обеспечивает дополнительную защиту чувствительной кожи и кожи, подверженной аллергическим реакциям. **НЕ** используйте растворители для удаления полимерных материалов с кожи. Немедленно после контакта кожи с материалом, отвердителями или пылью, образующейся при шлифовке и/или растворителем нанесите мазь для удаления полимеров WEST SYSTEM 820, после чего промойте место поражения теплой водой с мылом. В случае, если при работе с полимерными материалами появляется кожная сыпь, то прекратите. Если проблема вновь возникает при возобновлении работы с материалом, прекратите использовать его и обратитесь в врачу.

2. Защищайте глаза от контакта с полимерным материалом, отвердителями, смешанными материалами и пылью, образующейся при шлифовке: носите соответствующие приспособления для защиты глаз. В случае возникновения такого контакта, немедленно промойте глаза водой на протяжении 15 минут. В случае, если Вы продолжаете испытывать дискомфорт, обратитесь за медицинской помощью.

3. Не вдыхайте концентрированные испарения и пыль, образующуюся в процессе шлифовки. Испарения эпоксидных материалов производства WEST SYSTEM могут образовываться в невентилируемых помещениях; в помещении, где осуществляется работа (например, внутренних помещениях судов), должна обеспечиваться обильная вентиляция. Если невозможно обеспечить надлежащий уровень вентиляции, используйте респиратор.

4. Избегайте глотания материалов. Тщательно мойте руки после работы, особенно перед едой. Если Вы проглотили эпоксидный материал, то пейте большое количество воды и **НЕ** вызывайте рвоту. Немедленно вызовите врача. См. Операции по оказанию первой помощи в Паспорте безопасности материала.

5. ХРАНИТЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОТВЕРДИТЕЛИ, НАПОЛНИТЕЛИ РАСТВОРИТЕЛИ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.

Для получения дополнительной информации о безопасности, пишите по адресу: EPOXY SAFETY, Wessex Resins & Adhesives Limited, Cupernham House, Cupernham Lane, Romsey, Hampshire SO51 7LF

2.2 Очистка

Соберите емкости с песком, глиной и другим абсорбирующим материалом, и при помощи скребка соберите как можно больше материала. Обработайте поверхность промокательными салфетками.

НЕ используйте опилки или другие мелкие целлюлозные материалы для впитывания отвердителей и/или не утилизируйте отвердители, содержащие опилки или другие мелкие целлюлозные материалы, так как это может привести к внезапному возгоранию.

Удаляйте остатки полимерных материалов или смешанных эпоксидных материалов при помощи очищающего растворителя WEST SYSTEM 850. Удалите остатки отвердителя при помощи теплой мыльной воды.

Утилизируйте полимерные материалы, отвердители и пустые емкости в соответствии с местными положениями об утилизации.

НЕ утилизируйте полимерные материалы или отвердители в жидком состоянии. Остатки полимерных материалов должны смешиваться и высушиваться в небольших количествах до неактивного твердого состояния.



ВНИМАНИЕ! Большое количество застывающего эпоксидного материала может нагреться до такой температуры, которая может вызвать возгорание окружающих огнеопасных материалов, а также образование опасных испарений. Разместите контейнеры с застывающим эпоксидным материалом в безопасном и вентилируемом месте, вдали от работников и огнеопасных материалов. Утилизируйте твердую массу после того, как процесс завершился и масса остыла. Выполняйте требования местных положений в отношении утилизации материалов.

2.3 Химический состав эпоксидного материала

Время отверждения

Время схватывания и время отверждения определяет продолжительность строительства и ремонта. Время схватывания определяет время, доступное для смешивания, нанесения, выравнивания, оформления, сборки и скрепления. Время отверждения определяет время, которое должно пройти перед тем, как зажимы будут удалены, будет выполнена шлифовка и будет совершен переход к следующему этапу работы. Существует три фактора, которые определяют время схватывания и время отверждения эпоксидной смеси – *скорость отверждения отвердителя, температура эпоксидного материала и объем смеси.*



Рис.1. По мере отверждения, смешанный эпоксидный материал переходит из жидкого состояния в состояние гелевой массы, а затем – в твердое вещество.

а) Скорость реакции отвердителя

Каждый отвердитель имеет собственный температурный диапазон, необходимый для идеального отверждения. При любой данной температуре каждая комбинация полимерного материала и отвердителя пройдет те же самые этапы отверждения, но с разной скоростью. Выберите такой отвердитель, который способен обеспечить адекватное рабочее время при температуре и в условиях, в которых такая работа должна выполняться. Перечень продуктов содержит информацию о жизнеспособности и времени отвердителя и времени отверждения.

Жизнеспособность – это срок, используемый для сравнения скорости отверждения различных отвердителей. Это срок, на протяжении которого удельная масса смешанного полимерного материала и отвердителя остается в жидком состоянии при определенной температуре, например: 100 г. смеси эпоксидного материала в стандартном контейнере при 25°C представляет собой стандартную процедуру контроля качества.

Так как жизнеспособность является единицей измерения скорости застывания удельной массы (объема) эпоксидного материала, а не тонкой пленки, то жизнеспособность смеси полимерного материала/отвердителя значительно короче, чем время схватывания.

б) Температура эпоксидного материала

Чем выше температура, тем быстрее отверждение эпоксидной смеси (*Рисунок 1*). Температура, при которой происходит отверждение эпоксидного материала, определяется **температурой окружающей среды** плюс **экзотермическая теплота** создаваемая в процессе реакции.

Температура окружающей среды представляет собой температуру воздуха и/или материала, который входит в контакт с эпоксидным материалом. Отверждение эпоксидного материала происходит быстрее когда температура окружающей среды выше.

с) Объем смешанного эпоксидного материала

Смешивание полимерного материала и отвердителя создает экзотермическую (теплотворную) реакцию. Смешивайте небольшие количества эпоксидного материала, так как чем больше количество, тем больше теплоты будет образовано, что сократит жизнеспособность и время отверждения. В больших объемах задерживается больше теплоты, что ускоряет реакцию и создает еще большее количество теплоты, например: пластиковая смесительная емкость в которой находится 200 г. смеси, может произвести температуру, достаточную для того, чтобы расплавить емкость. Однако, если то же количество распределить в виде тонкого слоя, то экзотермическая теплота не будет возникать настолько быстро, и время отверждения эпоксидного материала будет определяться температурой окружающей среды.

Контроль времени отверждения

При высоких температурах используйте отвердитель с более продолжительным временем реакции для увеличения времени схватывания. Смешивайте небольшие количества, которые могут быть быстро нанесены, или вылейте эпоксидную смесь в контейнер с большой площадью поверхности, например, в поддон, таким образом, чтобы эпоксидная смесь легла в виде тонкой пленки, и время схватывания было, таким образом, увеличено. После тщательного перемешивания нанесите эпоксидную смесь как можно скорее – тогда больше времени (время схватывания) останется на нанесение покрытия, установку и сборку.

При низких температурах используйте отвердитель и распылитель теплого воздуха, лампу для обогрева либо другой источник тепла для обогрева полимерного материала и отвердителя перед смешиванием и/или после нанесения эпоксидного состава. При комнатной температуре рекомендуется использовать источники дополнительного тепла, когда необходимо добиться скорейшего отверждения. **ПРИМЕЧАНИЕ!** Невентилируемые керосиновые или пропановые обогреватели могут препятствовать застыванию эпоксидного состава и загрязнять поверхность эпоксидного материала несгоревшим углеводородом.



ВНИМАНИЕ! Обогревание смеси полимера/отвердителя снизит ее вязкость, что может быть причиной провисания на вертикальных поверхностях. Кроме того, обогревание эпоксидной смеси, нанесенной на пористый материал (мягкая древесина или пробковый материал низкой плотности) может привести в выходу газов из пористого материала и формированию пузырьков в слое эпоксидного материала. Во избежание выхода газа не нагревайте покрытие до того, как оно покрытие перейдет в состояние геля. Не обогревайте смешанный эпоксидный состав в жидком состоянии выше 50°C.

Независимо от того, какие меры были предприняты для контроля времени отверждения, тщательное планирование применения и сборки позволит в максимальном объеме использовать время схватывания и время отверждения эпоксидной смеси.

Стадии отверждения эпоксидного состава

Смешивание эпоксидного полимера и отвердителя начинает химическую реакцию, которая трансформирует комбинированные жидкостные компоненты в твердое вещество. По мере отверждения смешанный эпоксидный материал переходит из жидкого состояния в состояние гелевой массы, а затем – в твердое вещество (Рисунок 1).

1. Жидкость – время схватывания

Время схватывания (или рабочее время) представляет собой период после смешивания, на протяжении которого смесь полимерного материала/отвердителя остается в жидком состоянии, способна к деформации и нанесению. Сборка и крепление должны быть выполнены в этот период для обеспечения надежного соединения.

2. Гель – начальная стадия отверждения

Смесь переходит в начальную стадию отверждения (также известную как «сырая фаза»), когда она начинает превращаться в гель. Эпоксидная смесь уже не может обрабатываться и переходит из липкого состояния в состояние твердой резины. Проверить состояние можно ногтем большого пальца. Смесь в таком состоянии еще слишком мягкая для шлифовки. Пока эпоксидная смесь липкая, то при нанесении следующего слоя смеси он вступит в химическое соединение с этим слоем. Таким образом, новый слой может наноситься без шлифовки. Эта способность снижается по мере приближения к последнему этапу отверждения.

3. Твердое вещество – последний этап отверждения

Эпоксидная смесь застыла до твердого состояния и может быть отшлифована и оформлена. Проверку состояния поверхности уже невозможно осуществить нажатием пальца. На этой стадии эпоксидная смесь достигает 90% полной жесткости, следовательно, зажимы могут быть удалены. Смесь продолжит застывать на протяжении нескольких следующих дней при комнатной температуре. При нанесении следующего слоя материал уже не будет вступать в химическое соединение, следовательно, поверхность должна быть тщательно промыта и отшлифована перед нанесением следующего слоя для достижения хороших механических свойств, при установке деталей насыщения на отформованный корпус после его отверждения. См. раздел «Подготовка поверхности» – стр. 11.

2.3 Дозирование и смешивание

Произведите тщательную дозировку и смешивание полимерного материала и отвердителя. Тщательное смешивание является существенным важным фактором надлежащего отверждения. Независимо от того, как используется смесь полимера и отвердителя – как покрытие или с добавлением наполнителей и добавок, необходимо выполнять следующие операции, которые обеспечат контролируемое и надлежащее превращение в высокоплотное эпоксидное твердое вещество.

Дозировка

Выполните правильную дозировку полимерного материала и отвердителя в чистую пластиковую, металлическую или бумажную (не вощеную) емкость (Рисунок 2). Не используйте стеклянные или пенопластовые контейнеры, так как такие контейнеры создают опасность образования избыточной температуры. НЕ ПЫТАЙТЕСЬ изменить время отверждения путем изменения пропорций при смешивании. Соблюдение точных пропорций необходимо для надлежащего отверждения и полного развития всех физических свойств.



Рис. 2. Дозировка полимерного материала и отвердителя.

Дозировка с использованием мини-насоса

Большинство проблем, связанных с отверждением эпоксидного материала возникают из-за неправильных пропорций полимерного материала и отвердителя. Для того, чтобы облегчить измерение, используйте градуированные мини-насосы WEST SYSTEM для дозировки полимерного материала и отвердителя. *(На один полный ход насоса при дозировке полимерного материала используйте один полный ход насоса отвердителя.)* Полностью вожмите напор насоса и дайте ему полностью вернуться в исходное положение перед тем, как выполнить следующий ход. Неполный ход насоса приведет к неправильной дозировке и неправильной пропорции. Прочтите инструкции по использованию насоса и проверьте правильность дозировки перед тем, как использовать насос на рабочей площадке. Проверьте пропорции повторно в случае, если в процессе отверждения возникают проблемы. Однократное вжатие каждого из насосов передает примерно 30 г эпоксидной смеси.



Med minipumper –
Мини-насосы - один полный ход насоса с полимерным материалом на один полный ход насоса с отвердителем дают правильную пропорцию.

Дозировка при помощи мини-насосов — измерение веса/объема

Для того, чтобы измерить вес полимера 105 и отвердителя 205 или 206, соедините пять частей полимерного материала с одной частью отвердителя. Небольшие количества смешиваются по объему в той же пропорции. Для того, чтобы отмерить полимер 105 и отвердитель 207 или 209 по объему, смешайте три части полимера с одной частью отвердителя (по весу, 3.5 части полимера : 1 часть отвердителя).

Для тех, кто использует материалы впервые

Если Вы используете эпоксидные материалы производства WEST SYSTEM впервые, то начните с небольших пробных доз для того, чтобы попрактиковаться в смешивании и нанесении эпоксидного состава и пронаблюдать процесс отверждения. Кроме того, работа с пробной смесью позволит Вам оценить правильность пропорций при наблюдении процесса схватывания в существующих температурных условиях. Делайте смеси небольшого объема до тех пор, пока не ознакомитесь с характеристиками эпоксидного состава.

Смешивание

Тщательно перемешивайте оба ингредиента на протяжении 2 минут (при низких температурах – дольше) (Рисунок 3). Проскабливайте бока и дно емкости при смешивании. Если Вы собираетесь использовать смесь для нанесения покрытия, то быстро вылейте ее в поддон для увеличения времени схватывания.



Рис. 3. Тщательно перемешивайте оба ингредиента на протяжении 2 минут или дольше при низких температурах.



ВНИМАНИЕ! В процессе отверждения эпоксидного материала выделяется тепло. Не наносите слои толще 10-12 мм (если покрытие наносится на пенопласт или другой изоляционный материал, то слой должен быть еще тоньше). Если смесь остается в емкости на протяжении всего периода жизнеспособности, то она будет выделять тепло, достаточное для того, чтобы расплавить пластик. Если емкость с эпоксидной смесью начинает нагреваться, то быстро вынесите его из помещения. Не вдыхайте образующиеся испарения. Не утилизируйте смесь до тех пор, пока не завершится реакция, и материал не остынет.

2.5 Использование наполнителей и добавок

Наполнители

В настоящей инструкции все ссылки на эпоксидные смеси или смеси полимеров/отвердителей означают такие смеси без добавления наполнителей или добавок; сгущенные смеси или сгущенный эпоксидный материал означает смесь полимеров и отвердителей с добавлением наполнителей. Наполнители используются для сгущения эпоксидной массы и последующего использования ее для склеивания или обшивки. После выбора соответствующего наполнителя для выполнения работ (*руководство по материалам* – см. стр. 34), используйте его для сгущения эпоксидного материала до необходимой консистенции. Вязкость или густота смеси, необходимой для использования в особых случаях зависит от количества добавленного наполнителя. В отношении количества наполнителя не существует каких-либо установленных дозировок или рецептов – наилучшим в данной ситуации является добавка на глаз. На *Рисунке 5* приводятся общие различия между несгущенным эпоксидным составом и тремя другими консистенциями, которые упоминаются в данной инструкции.

Добавляйте наполнитель в два этапа:

1. Тщательно смешайте необходимое количество полимерного материала и отвердителя до того, как добавлять наполнители. Начните с небольшого количества, оставив достаточно места для наполнителя.
2. Добавьте необходимый наполнитель в небольшом количестве так, чтобы достичь нужной консистенции (*Рисунок 4*). Перед тем, как наносить смесь, убедитесь в том, что уплотнитель был тщательно размешан



Рис. 4. Добавьте наполнитель в небольшом количестве так, чтобы достичь нужной консистенции.

Для достижения максимальной прочности добавьте такое количество наполнителя, чтобы заполнить отверстия между поверхностями без прогибов и вытекания материала при зажиме. При приготовлении смеси для обшивки добавьте такое количество наполнителя 407 или 410, которое будет необходимым для того, чтобы смесь была ровной – для удобства при шлифовке (чем выше будет вязкость – тем лучше). Распределите смесь тонким слоем, либо в емкости для смешивания, либо на непористой поверхности или поддоне для того, чтобы увеличить жизнеспособность материала.

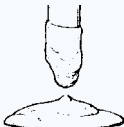
КОНСИСТЕНЦИЯ	Несгущенный	Немного сгущенный	Средне сгущенный	Максимально сгущенный
	“СИРОП”	“КЕТЧУП”	“МАЙОНЕЗ”	“ОРЕХОВОЕ МАСЛО”
ВНЕШНИЙ ВИД				
ХАРАКТЕРИСТИКИ	Капает с вертикальной поверхности.	Стекает с вертикальной поверхности.	Пристает к вертикальной поверхности. Вершина оседает.	Пристает к вертикальной поверхности. Вершина удерживается.
ПРИМЕНЕНИЕ	Покрытие, “пропитка” проклейкой, нанесением стеклопластика, графита и других материалов.	Ламинирование /проклейка плоских панелей с большой поверхностью, впрыскивание при помощи распылителя.	Общая проклейка, скругление, Установка оборудования.	Заполнение отверстий, скругление, покрытие, скрепление неровных поверхностей.

Рис. 5. Эпоксидный материал может быть сгущен до консистенции, которая наиболее подходит для выполнения определенных работ. Методики, описанные в данной инструкции, относятся к четырем основным видам консистенции: сироп, кетчуп, майонез и ореховое масло.

Добавки

Хотя добавки смешиваются с эпоксидным веществом аналогично, в два этапа, они не предназначены для уплотнения. Добавки придают эпоксидной смеси дополнительные физические свойства при использовании ее в качестве покрытия. Пигменты обеспечивают цветовую базу для последующего покрытия качественной краской для морских судов. См. описание добавок на стр. 45.

3. ОСНОВНАЯ ТЕХНИКА НАНЕСЕНИЯ

Описанные ниже процедуры являются общими для большинства операций по ремонту или строительству – как на яхте, так и в домашних условиях, независимо от конструкции или материала, на котором выполняются работы.

3.1 Подготовка поверхности

При проклейке, выравнивании, наклейке ткани правильность нанесения зависит не только от прочности материала, но также и от того, как прочно он сцепляется с поверхностью, на которую наносится. Кроме случаев, когда материал наносится на частично затвердевший эпоксидный продукт, прочность соединения зависит от способности эпоксидного материала «цепляться» за поверхность. Следовательно, три описанных ниже этапа подготовки материала являются чрезвычайно важными для каждого последующего нанесения.

Для того, чтобы адгезия была надежной, обрабатываемая поверхность должна быть:

1. Чистой

Обрабатываемая поверхность не должна быть загрязненной жиром, воском, маслом или плесенью. Очистите загрязненные поверхности при помощи растворителя WEST SYSTEM 850 (Рис. 6). Протрите поверхность чистыми бумажными полотенцами, до того, как растворитель испарится. Перед шлифовкой очистите поверхность во избежание втирания загрязнений в поверхность. При работе с растворителями соблюдайте правила техники безопасности.

2. Сухой

Для того, чтобы обеспечить необходимую степень адгезии, нужно следить за тем, чтобы поверхности были как можно более сухими. При необходимости, вы можете ускорить процесс путем высушивания ее техническим феном, обычным феном или инфракрасной лампы (Рисунок 7). Удаляйте нагретый воздух при помощи вентилятора. Соблюдайте осторожность и не допускайте образования конденсата при работе на улице или в случаях, когда температура рабочей среды изменяется.

3. Отшлифованной

Тщательно обрабатывайте поверхности из твердого дерева и непористые поверхности при помощи шлифовальной шкурки из оксида алюминия № 80 для обеспечения хорошей сцепки с эпоксидным материалом (Рисунок 8). Следите за твердостью поверхности – уберите опилки, сор и остатки старого покрытия. После шлифовки удалите пыль.

Операции, описанные выше, очень важны для обеспечения прочной склейки. Поверхности должны быть чистыми, сухими и тщательно ошкурены, а остатки старого покрытия должны быть предварительно удалены.



Рис. 6. Очистите поверхность. При необходимости используйте растворитель для устранения всех загрязнений.



Рис. 7. Высушите поверхность. Дайте влажной поверхности просохнуть или используйте фен для ускорения процесса.



Рис. 8. Отшлифуйте непористую поверхность. Создайте текстуру для того, чтобы эпоксидный материал мог прикрепиться к ней.

Первичная/Вторичная склейка

Первичная склейка основывается на химическом соединении слоев вяжущего вещества, как, например, при мокром наложении стекловолокон в литевой форме. Все слои вяжущего вещества отвердевают вместе, образуя отдельный единый слой. Эпоксидный материал, который наносится на частично затвердевший эпоксидный материал, соединяется с первым химически и формирует первичную склейку. Способность к химическому соединению снижается по мере отвердевания предыдущего слоя эпоксидного материала, и склейка становится вторичной.

Вторичная склейка требует механического, а не химического соединения связующего вещества с материалом или затвердевшей поверхностью эпоксида. Вяжущее вещество должно «сцепиться» с поверхностью через поры или царапины на поверхности (микроскопическая версия соединения «ласточкин хвост»). При правильной подготовке поверхности образуется текстура, которая помогает соединить затвердевающий эпоксидный материал с поверхностью.

Подготовка различных материалов

Отвердевший эпоксидный материал – На поверхности затвердевающего эпоксидного материала могут проявляться **матовые пятна** в виде похожей на воск пленки. Это – побочный продукт процесса отвердевания, который наиболее заметен в прохладных, влажных местах. Такие пятна могут вызывать затруднения при шлифовке и вызывать проблемы с адгезией, однако, они растворяются в воде и легко устраняются. Как правило, такие пятна могут образовываться на любой отвердевающей поверхности из эпоксидного материала.

Для того, чтобы убрать такое пятно, тщательно промойте поверхность частой водой и протрите жесткой губкой. Высушите поверхность при помощи чистых бумажных полотенец для того, чтобы убрать остатки пятна до того, как оно снова высохнет. Отшлифуйте все глянцевитые участки наждачной бумагой № 80, после чего очистите их.

Матовые пятна также удаляются путем мокрой шлифовки. Если внешний слой наносится на поверхность, состоящую из свежего эпоксидного материала, то матовое пятно будет удаляться после снятия поверхностного материала с отвердевшей поверхности; дополнительная шлифовка в таком случае не требуется.

На поверхность эпоксидного материала, которая остается липкой, т.е., **не полностью отвердевшей**, может наноситься покрытие из эпоксидного материала **без промывки или шлифовки**. Перед нанесением покрытия из другого материала (краска, краска для подводной части, лак, гелевое покрытие и т.д.), то дождитесь, пока слой эпоксидного материала полностью застынет, потом ополосните его, отшлифуйте, очистите и **следуйте инструкциям, предоставленным производителем покрытия**.

Удаление эпоксида

Удаление неотвердевшего эпоксидного материала. Соскоблите с поверхности как можно большее количество материала при помощи жесткого металлического или пластикового скребка – нагрейте эпоксид для уменьшения его вязкости. Удалите оставшийся материал при помощи Растворителя для очистки «WEST SYSTEM 850». (Соблюдайте технику безопасности при работе с растворителями и поддерживайте достаточный уровень вентиляции). Дайте растворителю высохнуть перед повторным нанесением материала. После нанесения покрытия на поверхность из дерева, обработайте влажный эпоксидный материал щеткой по направлению волокон (для улучшения адгезии).

Удаление стекловолоконного материала нанесенного с использованием эпоксида. Используйте технический фен для того, чтобы нагреть и размягчить эпоксидный материал. Начните с небольших участков, расположенных по углам или у края. Прогревайте поверхность до тех пор, пока под стекловолоконную ткань не получится ввести шпатель или стамеску (при температуре около 50°C). Потяните угол при помощи плоскогубцев и медленно снимите ткань, продолжая прогревать участок в районе отделения материала. На больших участках используйте универсальный нож для того, чтобы разрезать стекловолокно и снимать его полосками. После этого вы можете нанести покрытие, или удалить остатки эпоксидного материала следующим образом:

Удаление отвердевшего эпоксидного покрытия. Размягчите эпоксидный материал при помощи технического фена (при температуре около 50°C). Нагрейте небольшой участок и удалите материал при помощи скребка. Отшлифуйте поверхность для удаления остатков материала. При нагревании эпоксида обеспечьте соответствующий уровень вентиляции.

Твердая древесина – тщательно отшлифуйте наждачной бумагой № 80 и удалите загрязнения перед шлифовкой.

Тик/древесина с большим содержанием масла - протрите поверхность растворителем WEST SYSTEM 850 или чистым ацетоном, после того, как растворитель испарится, отшлифуйте наждачной бумагой № 80. Очистите поверхность от опилок, после чего протрите ее растворителем – он высушивает масло на поверхности и позволяет эпоксидному материалу проникнуть в древесину. Убедитесь в том, что растворитель испарился; помните, что эпоксидный материал должен быть нанесен в течение 15 минут с момента обработки поверхности растворителем.

Пористая древесина – Специальная подготовка не требуется, тем не менее, рекомендуется обработать поверхность наждачной бумагой средней шероховатости для того, чтобы открыть поры. Очистите поверхность от пыли.

Металл – Металл должен пройти все стадии предварительной обработки и очистки от загрязнений, таких, как ржавчина; в результате поверхность должна представлять собой чистый металл, обезжиренный и обработанный наждачной бумагой № 80, или пескоструйкой, и снова обезжиренный. На цветных металлах рекомендуется использовать усилитель адгезии. Ниже приводится перечень способов подготовки металлов, наиболее широко применяемых в строительстве яхт:

Мягкая сталь – Обезжирьте и тщательно отшлифуйте (предпочтительно при помощи пескоструйной обработки), удалите все загрязнения до блеска поверхности. Нанесите эпоксидный материал как можно скорее, не позднее чем через 4 часа после подготовки поверхности.

Нержавеющая сталь – Обезжирьте и тщательно отшлифуйте поверхность (предпочтительно, при помощи пескоструйной обработки), очистите поверхность до блеска. Нанесите эпоксидный материал как можно скорее, не позднее чем через 4 часа после подготовки поверхности.

Алюминий – Не анодированные материалы должны быть обезжирены и либо отшлифованы, либо протравлены при помощи химических веществ (раствор серной кислоты/бихромата натрия, или специальным составом для протравки алюминия).

Анодированный алюминий или анодированный алюминиевый сплав – нанесите покрытие немедленно после обезжиривания и шлифовки, не позднее чем через 30 минут.

Алюминиевый сплав с твердым анодированным покрытием – обработать пескоструйным аппаратом или протравить раствором серной кислоты/бихромата натрия, или специальным составом для протравки алюминия. Необработанный металл не подходит для обработки.

Полиэфир/Стекловолокно – удалите загрязнение при помощи растворителя WEST SYSTEM 850. Тщательно обработайте поверхность наждачной бумагой № 80 так, чтобы поверхность стала матовой, и устранили загрязнения.

Армоцемент – Удалите старую краску и покрытия посредством мокрой пескоструйной обработки - такой способ менее агрессивен, чем сухая пескоструйная обработка, и позволяет избежать повреждений поверхности. Если после обработки на поверхности остаются заметные следы цементного молока или ржавчины от арматурной проволоки, то необходимо промыть поверхность разбавленным раствором соляной кислоты (пресная вода и 4% - 5% соляной кислоты). Перед нанесением покрытия тщательно промойте поверхность и дайте ей полностью высохнуть.

Бетон – Удалите все предварительно нанесенные слои и отшлифуйте поверхность жесткой щеткой. Очистите поверхность от загрязнений.

3.2 Проклейка

Данный раздел описывает два типа соединения элементов конструкции. Двухэтапная проклейка предпочтительней практически во всех случаях, так как она обеспечивает максимальное проникновение эпоксидного материала в поверхность и помогает избежать нехватки материала в стыках. Одноэтапная проклейка, как правило, используется для соединений, подверженных минимальной нагрузке, и чрезмерное проникновение материала в пористую поверхность не является проблемой. В обоих случаях, для того, чтобы добиться необходимой прочности склейки, наносите эпоксидный материал на поверхность при помощи валика или кисти.

Перед смешиванием эпоксидного материала убедитесь в том, что все склеиваемые детали хорошо подогнаны друг к другу, и что подготовка поверхности завершена (См. раздел «Подготовка поверхности» 3.1, стр. 11). Подготовьте все необходимые инструменты и зажимы, необходимые для выполнения работы, и закройте все участки, которые необходимо защитить от брызг.

Двухэтапная склейка

1. Нанесите смесь полимерного материала и отвердителя на склеиваемые поверхности (Рисунок 9). Это этап называется "пропиткой" или "грунтовкой" склеиваемых поверхностей. Эпоксидный материал наносится при помощи одноразовой кисти (при работе на узких или труднодоступных участках); большие участки следует пропитывать при помощи поролонового валика, или путем нанесения материала на поверхность пластиковым шпателем. Переходите ко второму этапу немедленно, или до того, как слой пропитки перестанет быть липким.
2. Для изменения характеристик смеси полимера/отвердителя добавьте к ней необходимый наполнитель в таком количестве, чтобы смесь стала достаточно густой, чтобы закрыть все проемы и предотвратить формирование соединений с недостаточным содержанием смолы. Нанесите равномерный слой загустевшего полимера на одну из склеиваемых поверхностей, так, чтобы при сжатии деталей из пазов выступало лишь небольшое количество материала (Рис. 10).

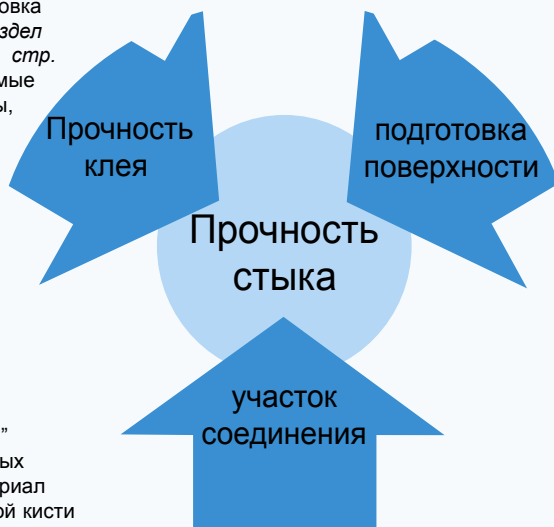
Склейка

Прочность соединения – это его способность переносить нагрузку с одной детали на другую. Данная характеристика зависит от комбинации трех факторов.

ПРОЧНОСТЬ КЛЕЯ – тщательная дозировка и смешивание обеспечивают отверждение эпоксидной смеси до полной прочности.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ – для обеспечения оптимальной адгезии и и передачи нагрузки поверхность должна быть подготовлена надлежащим образом.

ЗОНА СОЕДИНЕНИЯ – склейка, или зона соединения должна выдерживать нагрузку. Для увеличения участка склейки могут использоваться: увеличенный нахлест, косые стыки, багетные бруски, и арматурная сетка.



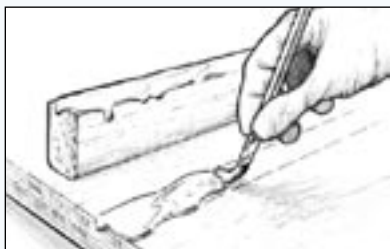


Рис. 9. Нанесите смесь полимера/отвердителя на склеиваемые поверхности.



Рис. 10. Нанесите загущенный эпоксидный материал на одну из склеиваемых поверхностей.

Как уже указывалось выше, сгущенный эпоксидный материал могут наноситься непосредственно на влажную поверхность или в любое время, до того, как эпоксидный материал перестанет быть липким. В большинстве случаев при проклейке малых участков, к смеси полимера/отвердителя, которая использовалась для пропитки, необходимо добавлять наполнитель. Смешайте количество полимера/отвердителя, достаточное для обоих этапов. После пропитки поверхности добавляйте наполнитель как можно быстрее; при добавлении наполнителя жизнеспособность смеси сокращается.

3. Зажимы. Для того, чтобы удерживать компоненты на месте, используйте зажимы. При зажимании деталей зажимное усилие должно быть достаточным для того, чтобы выдавить небольшое количество материала из пазов; это означает, что эпоксидный материал находится в соответствующем контакте с обеими поверхностями (*Рисунок 11*). Не прикладывайте чрезмерное зажимное усилие, при котором из пазов выйдет весь материал.

4. Удалите или разровняйте избыточное количество клея, выступающего из стыка сразу после того, как детали будут зафиксированы зажимами. Идеальный инструмент для этого – это палочка для смешивания WEST SYSTEM 804, один из концов которой заточен подобно острiu стамески (*Рисунок 12*). Перед снятием зажимов убедитесь в том, что материал застыл.

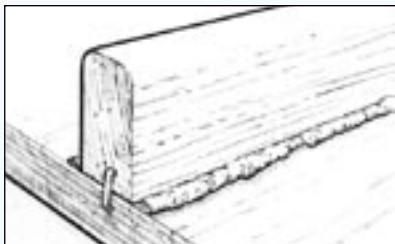


Рис.11. Зажмите компоненты до того, как эпоксидный материал застынет до консистенции геля.

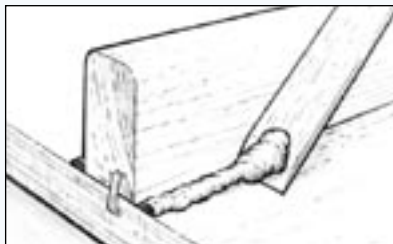


Рис.12. Удалите или разровняйте избыточное количество эпоксидного материала, выступающего из пазов.

Проклейка в один этап

Проклейка в один этап заключается в нанесении затвердевшей эпоксидной смеси с микроволокнами 403 непосредственно на обе склеиваемые поверхности без пропитки поверхности смесью полимера/отвердителя. Тем не менее, настоятельно рекомендуется дожидаться, пока смесь затвердеет настолько, чтобы заполнить щели соединения (чем жиже смесь, тем легче ей проникнуть в поры поверхности); этот метод не используется для соединений, которые находятся под сильной нагрузкой, а также для проклейки соединений с поперечным разрезом и других пористых поверхностей.

3.3 Проклейка с использованием скруглений

Скругление представляет собой нанесение загущенного эпоксидного материала таким образом, чтобы он закрывал внутренние угловые стыки. Данная техника имеет целый ряд преимуществ, так как позволяет увеличить площадь соединения и обеспечить своеобразную подпорку для деталей. Все стыки, которые будут покрыты стекловолоконным материалом, должны проклеиваться с применением именно этой техники, так как образованное крепление будет служить опорой для материала по внутреннему углу стыка.

Процесс склейки с использованием данной техники аналогичен стандартному процессу проклейки, однако, вместо удаления выдавленного материала после зажима деталей в необходимом положении, смесь подвергается формованию. При формовании скруглений большого размера, после завершения склеивания и перед застыванием выступающего материала добавьте загущенную смесь в стык и сформируйте скругление.

1. Склейте компоненты как указано выше.
2. Сформируйте скругление и выровняйте материал при помощи специального инструмента (для этой цели идеально подходит палочка для смешивания) вдоль стыка, растапливая избыточный материал, располагающийся перед инструментом. За пределами сформированного скругления останется некоторое количество избыточного материала (Рисунок 13). Этот материал может использоваться для заполнения пропущенных участков. Разравнивайте материал до тех пор, пока вы не будете удовлетворены внешним видом стыка. Палочка для смешивания обеспечит радиус скругления в 10 мм. Для формования скругления с большим радиусом используйте пластиковый скребок 808, обрезанный по необходимой форме или выгнутый в соответствии с необходимым радиусом.

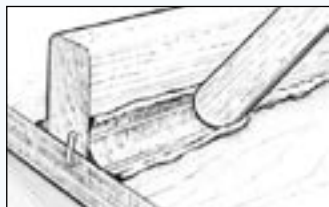


Рис.13. Сформируйте и разровняйте стык

Нанесите дополнительно загущенный эпоксидный материал для того, чтобы заполнить прорехи в слое или для того, чтобы увеличить размер скругленного шва. Нанесите смесь вдоль шва при помощи закругленной палочки для смешивания для того, чтобы создать скругление необходимого размера. Для более длинных или многофрагментных скругленных швов могут использоваться картриджи от заделочных шприцов или цилиндрические коробки. Срежьте носик картриджа таким образом, чтобы порции подаваемого материала были достаточно большой для создания скругления необходимого размера. Также могут использоваться пакеты для хранения пищевых продуктов с обрезанным уголком.

3. Удалите избыточный материал с наружной стороны при помощи палочки для смешивания или ножа (Рисунок 14). Поверх скругленного шва может наноситься стекловолоконный материал или пленка (перед тем, как смесь застынет или после того, как смесь застынет и будет отшлифована).

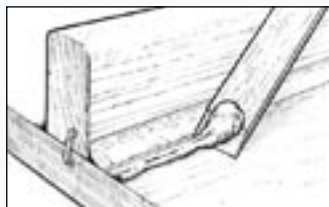


Рис.14. Удалите избыточное количество материала за пределами шва

- После полного затвердевания шва отшлифуйте его так, чтобы поверхность стала гладкой; используйте наждачную бумагу № 80. Протрите поверхность от пыли и нанесите два-три слоя смеси полимера/отвердителя по всей поверхности шва.

3.4 Проклейка крепежных материалов и металлических деталей

Использование эпоксидных материалов WEST SYSTEM при установке винтов и других крепежных приспособлений с резьбой значительно улучшает их устойчивость к нагрузке, так как в таком случае нагрузка распространяется по большей площади субстрата. Есть несколько методов проклейки крепежных материалов, в зависимости от нагрузки на них.

Проклейка крепежных материалов общего типа

Для улучшения сопротивляемости к выдергиванию и устранения проблем, связанных с проникновением влаги, проще всего пропитать отверстия для шурупов и сами шурупы перед установкой. Эпоксидный материал пропитает волокна отверстия и увеличит диаметр крепежа.

- Пропитайте отверстие стандартного размера и нанесите смесь полимера/отвердителя вовнутрь отверстия при помощи шприца или трубоочистителя (*Рисунок 15*). Запустите следующий слой эпоксидного материала (при работе с разработанными отверстиями или отверстиями слишком большого размера).

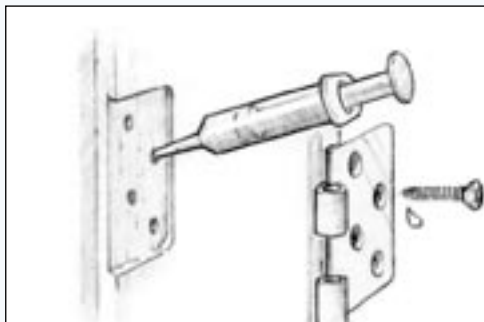


Рис. 15. Пропитайте отверстие и установите шуруп

- Установите шуруп в отверстие и дайте эпоксидному материалу застыть.

Комплексная проклейка крепежного материала

Для большей прочности и надежности просверлите отверстие большего диаметра для увеличения площади поверхности, которая войдет в контакт с полимером. Если есть возможность зафиксировать крепеж при помощи других средств, то отверстие повышенного диаметра может быть продлено до конечной точки крепежной детали.

- Просверлите отверстия увеличенного диаметра, примерно на 2/3 глубины крепежного материала (*Рисунок 16а*).
- Просверлите направляющее отверстие обычного диаметра под отверстием увеличенного диаметра на всю длину крепежного элемента. Отверстие стандартного диаметра служит для фиксации или зажима крепежного элемента до момента отверждения эпоксидного материала.
- Пропитайте отверстия смесью полимера/отвердителя. Дождитесь, пока эпоксидный материал впитается в дерево.

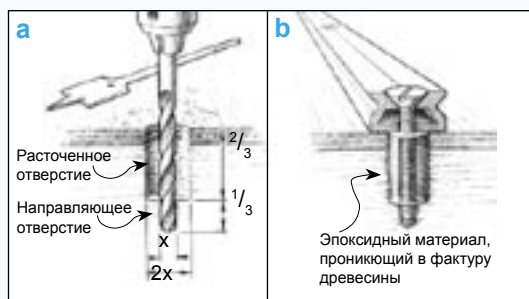


Рис. 16 Просверлите отверстие увеличенного диаметра для увеличения площади поверхности, которая будет обработана эпоксидным материалом.

4. Заполните отверстие загущенной смесью эпоксидного материала/вяжущего материала. Используйте материал высокой плотности 404 (наиболее предпочтительно), Коллоидную окись кремния 406 или микроволокна 403.
5. Установите крепежные элементы, с усилием, достаточным для того, чтобы удержать их на месте. Дайте эпоксидному материалу застыть, только после этого подвергайте крепежный материал нагрузке (*Рисунок 16b*).

Проклейка металлических деталей

Проклейка металлических деталей представляет собой гораздо более сложный процесс, чем проклейка крепежных деталей. При приклеивании металлических деталей к поверхности способность выдерживать нагрузки значительно увеличивается благодаря устойчивой опорной поверхности. В таком случае также выполняется приклеивание детали к древесине, что обеспечивает более прочный крепеж, чем просто проклейка крепежных деталей. Такой способ приклеивания особенно полезен при креплении деталей на неровных или искривленных поверхностях.

1. Подготовьте поверхность, к которой будет крепиться деталь, а также поверхность самой детали (*см. рекомендации по подготовке поверхности*).
2. Пропитайте отверстие увеличенного диаметра эпоксидным материалом. Дайте эпоксидному материалу впитаться в древесину (как в случае с проклейкой крепежных материалов).
3. Покройте нижнюю часть детали незагущенным эпоксидным материалом. Обработайте эпоксидный материал проволочной щеткой или наждачной бумагой № 50. Шлифуя поверхность, на которую был нанесен эпоксидный материал, обеспечивается контакт материала непосредственно с металлом, что предотвращает окисление металла.
4. Впрысните смесь неоседающего эпоксидного материала/404 или 406 в отверстие. Убедитесь в том, что после установки крепежного элемента нигде не осталось незаполненных участков. Нанесите покрытие на обратную часть детали и резьбу крепежной детали (загущенный эпоксидный материал) (*Рисунок 17*).

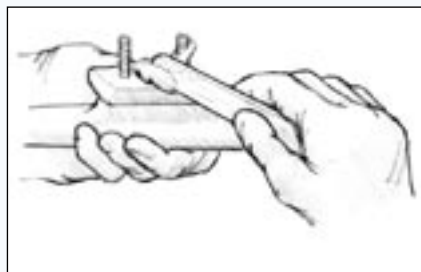


Рис.17. Нанесите покрытие на обратную часть детали и резьбу крепежной детали (загущенный эпоксидный материал)

5. Установите деталь в необходимое положение. Установите и затяните крепежные детали так, чтобы небольшое количество эпоксидного материала вышло из стыка (Рисунок 18).

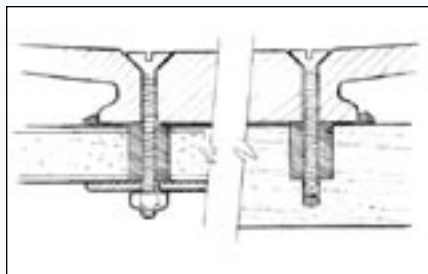


Рис. 18. Установите и затяните крепежные детали так, чтобы небольшое количество эпоксидного материала вышло из стыка.

6. Удалите избыточный материал или сформируйте с его помощью закругленный шов. Дайте эпоксидному материалу просохнуть на протяжении минимум 24 часов при температуре 15°C; только после этого подвергайте деталь нагрузке. При более низкой температуре выдержите большее время застывания.

Создание основы

Для создания основы под деталь используйте загущенный эпоксидный материал; такое основание создается, когда необходимо установить деталь на неровную поверхность или если необходимо укрепить деталь под углом.

1. Подготовьте крепежные детали, отверстия, поверхность и основание (как описано выше).
2. Приклейте небольшие элементы для того, чтобы удерживать основание на необходимой высоте и в нужном положении (например, основание для лебедки, Рисунок 19"А").

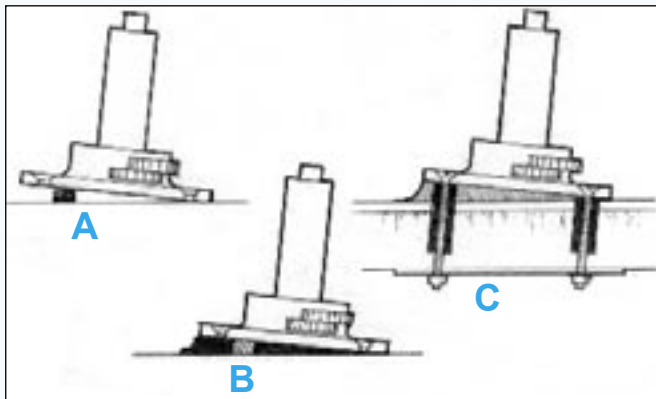


Рис. 19. Укрепите основание в необходимом положении при помощи блоков – для заполнения отверстий используйте достаточно загустевший материал.

3. Нанесите достаточно загустевший эпоксидный материал – неоседающий, консистенция должна соответствовать категории «ореховое масло» - для заполнения объема ниже необходимого положения детали, до уровня выше установленных блоков. Если пространство между основанием и поверхностью превышает 12 мм, то заполните пространство двумя слоями, во избежание экзотермического эффекта.
4. Установите деталь в необходимое положение, укрепив ее на блоках (Рисунок 19"В") и установите крепежные детали.
5. Выровняйте избыточный материал так, чтобы сформировать округленный

шов у основания (Рисунок 19°С"). Перед тем, как подвергать деталь нагрузке, дайте эпоксидному материалу полностью застыть. Обеспечьте защиту эпоксидного материала от ультрафиолетового излучения UV (см. «нанесение отделочного материала»).

Проклейка штифтов

Проклейте штифты, снабженные резьбой, и соедините их с субстратом (вместо болтов или винтов) и укрепите детали при помощи гаек. Такой способ крепления подходит для большинства конструкций, связанных с установкой двигателей. Нанесите покрытие на основание детали с использованием присадки, облегчающей съемку формы. Хотя деталь и не приклеивается к субстрату, эпоксидный материал, тем не менее, образует несущую поверхность, которая великолепно поддерживает основание детали.

1. Подготовьте штифты с резьбой; для этого смажьте воском их верхние концы (выше поверхности) и очистите нижние концы (ниже поверхности).
2. Установите гайки и шайбы на штифты, пропитайте нижние концы и установите их в отверстия, наполненные эпоксидным материалом. Перед установкой деталей и затягиванием гаек дайте эпоксидному составу застыть (Рисунок 20).

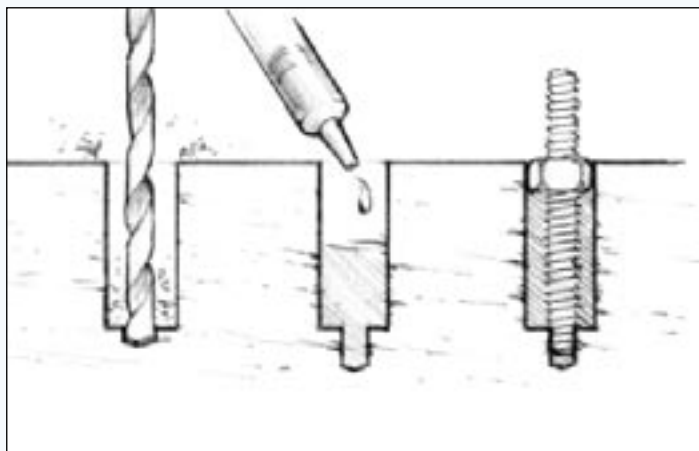


Рис. 20.
Установите штифты с резьбой в отверстия в субстрате (для облегчения процесса последующего демонтажа детали)

Снятие крепежных деталей

Если в дальнейшем вы планируете снятие крепежных деталей, то нанесите на резьбу воск или специальную присадку (предотвращает приклеивание «намертво»).

Для снятия крепежной детали, приклеенной «намертво», нагрейте верхнюю часть при помощи олова или паяльной лампы. Используйте теплозащитный экран для защиты окружающих объектов детали. Высокая температура пройдет вниз по детали, размягчая эпоксидный материал, с которым он находится в контакте. При температуре около 50/55°С эпоксидный материал должен размягчиться настолько, чтобы крепежная деталь могла быть извлечена. Если вы используете детали большого диаметра или длины, то вам может понадобиться больше времени для размягчения эпоксидного материала.

3.5 Ламинирование

Термин «ламинирование» означает процесс склейки нескольких тонких листов, как, например, фанера, ткань или материал заполнителя трехслойной обшивки. Такой композитный материал может состоять из любого количества слоев одного и того же материала или различных материалов. Методика нанесения эпоксидного материала и зажима может быть различной, в зависимости от используемого материала.

Самым быстрым способом нанесения эпоксидного материала при ламинировании

является нанесение при помощи поролонового валика. При работе с поверхностями большой площади можно просто вылить материал по центру объекта и равномерно распределить при помощи пластикового шпателя. Рекомендуется наносить смесь при помощи зубчатого шпателя 809.

Наиболее распространенным методом фиксации слоев при работе с твердым материалом является использование скрепок или шурупов. Равномерное распределение веса поверх основания может быть полезным в случае, когда выполняется ламинирование на основании, в котором механические фиксирующие приспособления не держатся (например, поролон/пенопласт или сотопласт).

При ламинировании самых различных материалов используется метод формования способом вакуумного мешка. При помощи вакуумного насоса и пластикового покрытия создается равномерное давление, которое распространяется на все участки объекта, независимо от его размера, формы и количества слоев. Для получения более подробной информации о данном методе см. «002-150 Техника формования методом вакуумного мешка».

3.6 Выравнивание

Выравнивание представляет собой процесс наполнения и формования низких или неровных участков таким образом, чтобы они сравнялись с основным уровнем поверхности и казались ровными, как с виду, так и на ощупь. После завершения основного этапа работы выравнивание может быть с легкостью выполнено при помощи эпоксидных материалов и наполнителей низкой плотности WEST SYSTEM.

1. Подготовьте поверхность так же, как и перед проклейкой (стр. 11). Отшлифуйте все неровности на поверхности и очистите ее от загрязнений.
2. Пропитайте пористые поверхности смесью полимера/отвердителя (рисунок 21).
3. Смешайте полимер/отвердитель и материал низкой плотности 407 или наполнитель 410 Microlight™ до консистенции «ореховое масло». Чем гуще смесь, тем легче они шлифуются после затвердения.

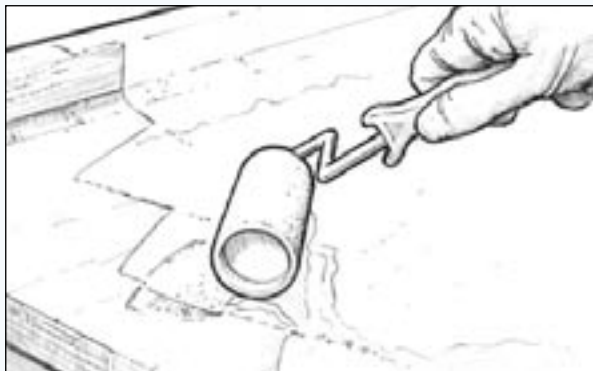


Рис. 21. Пропитайте пористые поверхности перед нанесением состава для выравнивания.

Зажим

Для предотвращения перемещения склеиваемых объектов может использоваться любой метод зажима. К зажимным средствам относятся пружинные зажимы, “С”-зажимы, и регулируемые зажимные приспособления, резиновые ленты, упаковочная лента, фиксация весом и методом вакуумного мешка. При установке фиксаторов на участки, на которые был нанесен эпоксидный материал, используйте полиэтиленовое покрытие или подкладки под зажимы, чтобы они не вступили в контакт с материалом. Скрепки, гвозди и шурупы для гипсокартона используются в случаях, когда обычные зажимные приспособления недоступны по тем или иным причинам, или если такие приспособления не могут использоваться. Любые крепежные приспособления, которые контактируют с материалом на протяжении длительного времени, должны быть изготовлены из некорродирующего материала, такого, как бронза. В некоторых случаях, из-за того, что эпоксидный материал не успел застыть, или под воздействием притяжения детали не держатся в необходимом положении без соответствующих фиксирующих приспособлений.

4. Нанесите загустевшую эпоксидную смесь на предварительно пропитанную поверхность при помощи пластикового шпателя, заполните все выемки. Разровняйте эпоксидный материал в соответствии с необходимой форме, наложите материал так, чтобы он был чуть выше окружающей плоскости (Рисунок 22). Удалите избыточный материал до того, как он отвердится. При заполнении выемок глубиной более 12 мм, наносите смесь для выравнивания в несколько приемов, дожидаясь, пока каждый слой частично отвердится и/или используйте отвердитель 206 Slow Hardener или 209 Extra Slow Hardener, в зависимости от температуры.

Примечание: При работе на вертикальных поверхностях или на потолке дождитесь, пока слой пропитки застынет до состояния геля, и только после этого наносите состав для выравнивания, которые может сползти или соскользнуть с незастывшего пропиточного покрытия. Наносите состав для выравнивания пока пропиточный слой все еще липкий.

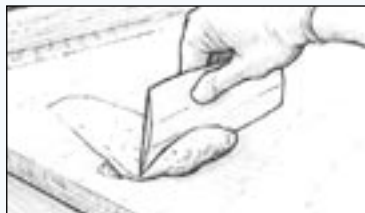


Рис. 22. Нанесите состав для пропитки таким образом, чтобы заполнить все выемки, выровняйте его.

5. После нанесения последнего слоя дайте материалу высохнуть.

6. Отшлифуйте материал таким образом, чтобы он смешался с контуром поверхности (Рисунок 23). Начните с наждачной бумаги № 50, если Вам необходимо удалить большое количество материала. По мере приближения к окончательному контуру используйте наждачную бумагу № 80.



Рис. 23. Отшлифуйте застывший материал так, чтобы добиться необходимого контура



ВНИМАНИЕ! При шлифовке эпоксидного материала носите защитную маску. Убирайте пыль, образовавшуюся в процессе шлифовки, и заполняйте выемки при помощи указанной методики.

7. После того, как вы добьетесь необходимого уровня ровности, нанесите два-три слоя смеси полимера/отвердителя при помощи кисти или валика. Дайте последнему слою отвердиться, после чего снова выполните шлифовку и отделочные работы.

3.7 Нанесение ткани и пленки

Стекловолоконный материал может наноситься на поверхность при помощи двух методов, которые позволяют обеспечить укрепление и/или устойчивость к износу. Данные материалы, как правило, наносятся после выравнивания поверхности и придания ей необходимой формы, перед нанесением финального покрытия. Также может наноситься несколько слоев материала, т.е. ламинирование, а также в сочетании с другими материалами для создания композитного покрытия.

Метод влажного нанесения означает нанесение ткани на эпоксидное покрытие до окончательного отверждения. Метод сухого нанесения заключается в нанесении ткани на сухую поверхность и последующей пропитки эпоксидным материалом. **По мере возможности рекомендуется использовать метод влажного нанесения.**

Даже при использовании небольшого количества эпоксидного материала вы можете с удобством обрабатывать значительные площади.

1. Подготовьте поверхность в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе, посвященном предварительной обработке поверхности (Смр. 11).
2. Обрежьте ткань в соответствии с необходимыми размерами. Осторожно разверните ткань так, чтобы потом аккуратно свернуть ее.
3. Нанесите толстый слой эпоксидного материала на поверхность.
4. Разверните стекловолоконный материал и уложите его на влажный слой эпоксидного материала. Поверхностное натяжение позволит больше части ткани удержаться на месте. (Если ткань наносится на вертикальную поверхность или на потолок, то следует дожидаться, пока слой эпоксидного материала станет более липким). Разгладьте морщины – для этого приподнимите край ткани, а разровняйте ее от центра к краям, рукой в специальной перчатке или шпателем. При прорезке ткани укладывайте ее плоско на кривую или на угол и прорезайте острыми ножницами, временно перехлестывая углы.
5. Добавьте дополнительное количество эпоксидного материала на сухие участки ткани (те, которые выглядят белыми) при помощи поролонового валика.
6. Удалите лишний материал при помощи скребка (Рисунок 24), длинными перемещениями внахлест, с одинаковым усилием. При удалении следите за тем, чтобы не образовывались участки, не покрытые эпоксидным материалом; для этого не прилагайте чрезмерных усилий. Участки, на которых эпоксидный материал находится в избыточном количестве, будут блестеть; участки с необходимым количеством материала выглядят равномерно прозрачными, с равномерной структурой ткани. При нанесении дальнейших слоев эпоксидного материала рисунок ткани будет скрыт.

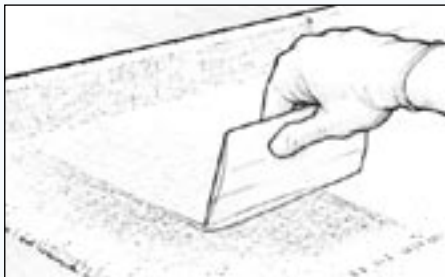


Рис. 24. Уберите избыточное количество эпоксидного материала до того, как он превратится в гель.

7. Последующие слои наносятся по такой же методике.

Прозрачные отделочные материалы для древесины

Альтернативный способ влажного нанесения заключается в укладке эпоксидного материала на ткань при помощи кисти с короткими ворсами. Погрузите кисть в материал и уложите его короткими движениями. Не прикладывайте чрезмерных усилий, так как в таком случае в ткань может проникнуть воздух, что приведет к образованию пузырей. Количество материала должно быть таким, чтобы ткань полностью пропиталась, и через нее было видно дерево. Через несколько минут уложите дополнительный слой на сухие участки (участки белого цвета). Если из-за высокой влажности или чрезмерного нанесения материал приобретает молочный цвет, то нагрейте поверхность при помощи технического или обычного фена. Используйте низкотемпературный режим во избежание дегазации. С прозрачными отделочными материалами следует использовать отвердитель 207.

8. Устраните избыточное количество материала (*Рисунок 25*) и нахлесты ткани после того, как эпоксидный материал окончательно застынет. Ткань будет легко обрезаться; для обрезки используйте острый макетный нож (до полного отверждения материала). При необходимости срежьте нахлесты следующим образом:



Рис. 25. Обрежьте лишнюю ткань после того, как эпоксидный материал превратится в гель, но до полного отверждения

а) Разместите металлический угольник в верхней части, между двумя перекрывающимися углами.

б) Прорежьте оба слоя ткани острым ножом (*Рисунок 26*), следите за тем, чтобы прорез не был слишком глубоким.

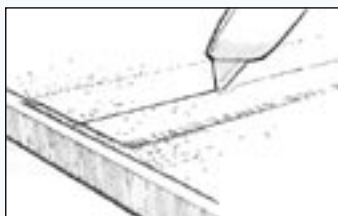


Рис. 26. Прорежьте пересекающиеся участки ткани после того, как эпоксидный материал перейдет в состояние геля

с) Уберите обрезанный материал, после чего поднимите противоположный угол для того, чтобы убрать обрезанный нахлест (*Рисунок 27*).

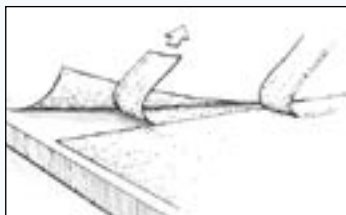


Рис. 27. Снимите обрезанный материал сверху поднимите противоположный угол для снятия срезанного нахлеста

д) Повторно пропитайте нижнюю часть поднятого края эпоксидным материалом и выровняйте поверхность.

В результате вы получите практически идеальное стыковое соединение; это позволит вам избежать перекрытия одним куском ткани другого. Тем не менее, соединение внахлест прочнее, чем стык, поэтому, если внешний вид не играет роли, рекомендуется оставить нахлест и неровность в месте соединения. Как вариант, используйте ткань WEST SYSTEM 743 с утонением кромок – это позволит вам не использовать стыковое соединение. Свяжитесь с представителем Wessex Resins & Adhesives Limited или местным дистрибьютором для получения более подробной информации.

Любые переходные участки между тканью и субстратом могут быть выровнены при помощи состава для выравнивания – смеси эпоксидного материала и наполнителя (если поверхность в дальнейшем будет окрашиваться). Если выравнивание выполняется после нанесения последнего слоя ткани, то на выровненный участок необходимо нанести несколько слоев эпоксидного материала.

9. Нанесите покрытие для сокрытия рисунка ткани до того, как поверхность перестанет быть липкой (**Рисунок 28**). Соблюдайте инструкции по нанесению отделочного покрытия (следующий раздел). Для того, чтобы полностью скрыть рисунок ткани понадобится два-три слоя эпоксидного материала; после этого может выполняться окончательная шлифовка, которая не нанесет вреда ткани.

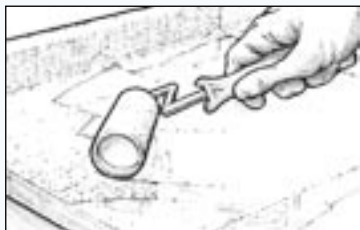


Рис. 28. Нанесите покрытие для сокрытия рисунка ткани до того, как поверхность перестанет быть липкой.

Метод сухого нанесения

1. Подготовьте поверхность (см.инструкции на стр. 11).
2. Расположите ткань над поверхностью и обрежьте ее, оставив дополнительные 30 мм с каждой стороны. Если обрабатываемая поверхность больше размера ткани, то используйте несколько кусков ткани с нахлестом в 5 мм. На наклонных или вертикальных поверхностях зафиксируйте ткань при помощи липкой ленты или скрепок.
3. Подготовьте небольшое количество смеси эпоксидного материала (три-четыре хода насоса для полимера и отвердителя).
4. При работе на горизонтальных поверхностях вылейте небольшое количество смеси полимера/отвердителя на центральный участок ткани; при работе на вертикальной поверхности пропитайте ткань при помощи валика или кисти.
5. Распределите эпоксидный материал по всей поверхности ткани, осторожно перемещая ее на сухие участки (**Рисунок 29**). После того, как вся ткань пропитается и станет прозрачной, в ткань впитается достаточное количество эпоксидного материала. При нанесении ткани на пористую поверхность убедитесь в том, что количество эпоксидного материала достаточно для того, чтобы пропитать как ткань, так и поверхность под ней. Постарайтесь свести к минимуму операции по устранению лишнего материала, так как излишняя обработка может привести к образованию пузырей. Этот аспект особенно важен в случаях, когда наносится прозрачное покрытие.



Рис. 29. Распределите эпоксидный материал по поверхности ткани при помощи пластикового скребка.

6. Продолжайте добавлять и распределять небольшие порции эпоксидного материала по направлению от центра к краям, расправляя морщинки и меняя положение ткани. Проверьте поверхность на предмет наличия сухих участков (особенно на пористых поверхностях) и повторно пропитывайте такие участки перед тем, как перейти к следующему этапу. При прорезке ткани укладывайте ее плоско на кривую или на угол и прорезайте острыми ножницами, временно перехлестывая углы.

3.8 Защитное эпоксидное покрытие

Защитное покрытие предназначается для обеспечения соответствующей толщины и, следовательно, защиты от воздействия влаги и гладкого основания для окончательной отделки.

Для создания эффективного защитного покрытия, предотвращающего воздействие влаги, нанесите минимум два слоя эпоксидного материала WEST SYSTEM. Если вы планируете шлифовать поверхность, то нанесите три слоя. Защита от воздействия влаги увеличивается в зависимости от количества нанесенных слоев; при создании слоя, защищающего от осмоса, могут наноситься 6 слоев, или слой толщиной в 600 микронов. Оптимальную защиту от воздействия влаги обеспечивают шесть слоев, с добавкой 422 Barrier Coat Additive для последних пяти слоев. Добавки или пигменты не должны использоваться в первом слое. **Не добавляйте растворители к эпоксидному материалу WEST SYSTEM.**

Одноразовые валики из тонкого уретанового поролона, такие, как WEST SYSTEM 800 Roller Covers, позволяют контролировать толщину пленки, и им не настолько свойственно вызывать экзотермический эффект, и, кроме того, они не оставляют таких следов, как более толстые валики. Вы можете обрезать эти приспособления, чтобы доставать до труднодоступных мест, или обрабатывать длинные узкие поверхности, такие, как продольные балки. На маленьких участках может использоваться щетка для краски, при условии, что ее щетина достаточно жесткая, чтобы распределить эпоксидный материал в виде равномерной пленки.

Перед нанесением финишного слоя завершите все операции по выравниванию и нанесению ткани. Перед нанесением последнего слоя необходимо дождаться, пока температура пористой поверхности стабилизируется, так как по мере нагревания материала, воздух в пористом материале может расширяться и проходить через материал (дегазация) покрытия и оставлять пузыри в отверженном покрытии.

1. Подготовьте поверхность (см. инструкции на стр. 11).
2. Смешайте такое количество полимера/отвердителя, которое может быть применено на протяжении времени схватывания смеси. Вылейте смесь в лоток после того, как она будет надлежащим образом перемешана.
3. Погрузите валик в эпоксидный материал. Выжмите избыточное количество материала о наклонную секцию лотка для того, чтобы на ролике остался равномерный слой материала.
4. Медленно обработайте валиком участок площадью примерно 600 мм X 600 мм для равномерного распределения материала на поверхности (Рисунок 30).

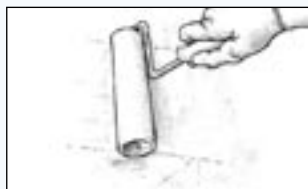


Рис. 30. Обработайте роликом небольшой участок. Эпоксидный материал должен быть уложен равномерным слоем.

5. Как только валик высохнет, увеличьте давление для того, чтобы раскатать слой эпоксидного материала в равномерную пленку. Увеличьте участок покрытия, если необходимо создать более тонкую и ровную пленку. **Чем тоньше пленка, тем легче поддерживать ее ровной и избегать потеков и сползания каждого слоя.**
6. Обработайте поверхность длинными, легкими, ровными мазками (для того, чтобы свести к минимуму следы от валика). Перекройте место соединения с предварительно нанесенным слоем для того, чтобы объединить их в один.
7. Наносите покрытие маленькими порциями смеси. Если смесь начинает застывать до того, как начинается нанесение, то освободите лоток и приготовьте свежую смесь (меньшую порцию).
8. Совмещайте участки покрытия, перемещая валик по незастывшему материалу длинными, ровными мазками, покрывая при этом соседние участки (после нанесения каждой порции материала). Применяйте давление, достаточное для того, чтобы разровнять поверхность, но, в то же самое время, умеренное – чтобы не повредить слой (Рисунок 31). Изменяйте направление нанесения слоя - 1 слой вертикально, 2 – горизонтально, 3 вертикально и т.д. Вы можете разрезать покрытие для валика WEST SYSTEM 800, получив, таким образом, кисть для данной операции.



Рис. 31. Разровняйте покрытие при помощи поролонового валика (по незастывшему эпоксидному материалу)

Нанесение повторного покрытия

Нанесите второй и все последующие слои эпоксидного материала, соблюдая те же самые рекомендации. Убедитесь в том, что предыдущий слой остается липким, но, в то же самое время, достаточно отвердевший для того, чтобы выдержать вес следующего слоя. Чтобы не шлифовать слой перед нанесением следующего, наносите все слои в течение одного дня. См. «Специальная подготовка – затвердевший эпоксидный материал», стр. 12.

3.9 Эпоксидные материалы и защитные покрытия WEST SYSTEM для защиты от осмоса

Осмоз, также известный как пузырение гелевого слоя, представляет собой сложное явление. Технические аспекты и инструкции по ремонту приводятся в нашем специальном руководстве **“Образование пузырей в гелевом слое: руководство по устранению осмоса”**. При выборе способа устранения данного дефекта важно внимательно ознакомиться со всеми рекомендациями, изложенными в данном руководстве. Любой способ устранения указанной проблемы может использоваться только под строгим наблюдением квалифицированного специалиста, или опытным персоналом судостроительной верфи, или подрядчиком, который может предоставить подтверждение того, что у него есть успешный опыт работы с такими дефектами. Специализированные судостроительные верфи или подрядчики должны иметь связь с квалифицированным опытным сюрвейером, и как правило, получают полный отчет перед тем, как приступить к ремонту. Мы настоятельно рекомендуем получить рекомендацию квалифицированного сюрвейера перед тем, как приступить к выполнению таких работ. Так как все корпуса судов разные, равно как и степень поражения осмосом, 100% гарантия устранения проблемы не может быть предоставлена. Всегда возможно повторное возникновение проблемы, однако, с нашей точки зрения, при условии соблюдения инструкций опасность этого сводится к минимуму

3.10 Заключительная подготовка поверхности

После того, как последний слой окончательно отвердился (за ночь), промойте его чистой водой и отшлифуйте поверхность для того, чтобы подготовить ее к заключительной обработке.

Правильная заключительная обработка не только придает красоту отделке, но и защищает поверхность от ультрафиолетового излучения, которое на протяжении длительного времени разрушает эпоксидный материал. Самые распространенные методы такой отделки – это покраска или покрытие лаком. Такие виды покрытия защищают эпоксидный материал от ультрафиолетового излучения, и требуют правильной подготовки поверхности к нанесению.

Подготовка к заключительной отделке так же важна, как и подготовка к последовательному нанесению слоев эпоксидного материала. Поверхность должна быть чистой, сухой и отшлифованной, без матовых пятен.

1. Дайте последнему слою эпоксидного материала полностью отвердиться.
2. Промойте поверхность губкой Scotch-brite™ и водой – для устранения матовых пятен. Вытрите поверхность бумажными полотенцами.
3. Отшлифуйте поверхность так, чтобы она стала гладкой (Рисунок 32). Если на поверхности присутствуют потеки или сползание материала, то начните шлифовку с использованием наждачной бумаги № 80. С ее помощью устранив выступающие участки. Шлифуйте поверхность до тех пор, пока она не станет ровной, на вид и на ощупь. Завершите шлифовку, используя рекомендованный тип наждачной бумаги для покрытия, которое будет наноситься – см. инструкции по нанесению покрытия. Адгезия краски частично зависит от механического сцепления краски с поверхностью эпоксидного материала. Если наносится грунтовка толстым слоем или грунтовка-наполнитель, то, как правило, используется бумага № 80-100. Для грунтовки и покрытий с высоким содержанием твердых веществ может использоваться бумага № 120-180. Обработка бумагой № 180 рекомендуется для покрытий с высокой степенью блеска. Менее шероховатая наждачная бумага может быть недостаточна для обеспечения надлежащего уровня сцепления, и на поверхности, обработанной такой бумагой, могут появиться подтеки. Соблюдайте рекомендации производителя краски относительно подготовки поверхности. Влажная пескоструйная обработка используется чаще всего, так как, помимо прочего, она помогает снизить количество пыли, образующейся при обработке, и описанные выше этапы 2 и 3 выполняются как одно действие.

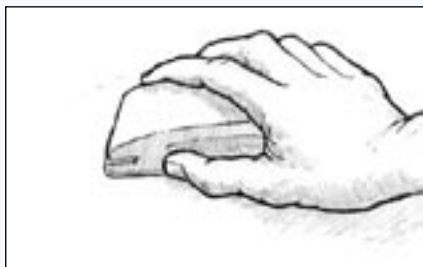


Рис. 32. Шлифовка поверхности
– выравнивание.

4. Когда вы удовлетворены текстурой и ровностью поверхности, промойте поверхность пресной водой, которая должна подаваться равномерным потоком. Если вода образует капли на поверхности (загрязненность), протрите соответствующий участок бумажными полотенцами, а затем снова отшлифуйте (влажная пескоструйная обработка), так, чтобы удалить капли воды (Рисунок 33).

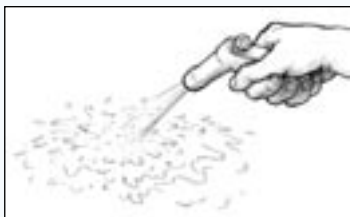


Рис. 33. После шлифовки ополосните поверхность пресной водой.

Наносите последний слой после того, как поверхность полностью застынет. Для снижения возможности загрязнений рекомендуется начинать нанесение покрытия на протяжении 24 часов после последней шлифовки. Придерживайтесь инструкций производителя краски; мы рекомендуем подготовить тестовый стенд для оценки степени подготовки поверхности и совместимости поверхности с отделочной системой.

3.11 Отделочные покрытия

Функции покрытия

Краска или лак, которые наносятся на защитный слой эпоксидного материала, предназначены для декорирования поверхности и защиты слоя эпоксидного материала от солнечного света. Таким образом, отделочное покрытие продлевает срок службы защитного слоя из эпоксидного материала. В сочетании они создают защитную систему, которая является гораздо более надежной, чем каждое из таких покрытий в отдельности.

При выборе типа отделочного покрытия важнейшим фактором является защита от воздействия солнечного света. Длительная защита слоя эпоксидного материала от воздействия ультрафиолетового излучения зависит от эффективности сопротивления отделочного покрытия ультрафиолетовому излучению и его способности сохранять защитные пигменты и/или фильтры на поверхности слоя эпоксидного материала. Отделка с высокой степенью блеска отражает больший объем, чем матовое покрытие. Следовательно, белое покрытие – особенно белое с высокой степенью блеска – обеспечивает максимальную защиту.

Большинство типов покрытий совместимы с отвержденным эпоксидным материалом, который представляет собой практически инертный жесткий пластик. Следовательно, большинство видов растворителей, которые содержатся в красках, не размягчат, не вызовут разбухание и не вступят в реакцию с эпоксидной поверхностью. Тем не менее, мы рекомендуем соорудить тестовый стенд для проверки совместимости. **Настоятельно рекомендуется изучать инструкции производителя на предмет совместимости.**

Виды покрытий

Эмульсионные краски совместимы с эпоксидным материалом, и, в то же самое время, защищают эпоксидный материал от воздействия ультрафиолетового излучения. В архитектуре они являются наиболее приемлемыми. Тем не менее, их устойчивость ограничена.

Алкидные отделочные материалы - эмаль, алкидная эмаль, морская эмаль, акриловая эмаль, эпоксидный материал, модифицированный алкидами, стандартные лаки и водостойчивые лаки – легки в использовании, дешевы, малотоксичны и легкодоступны. Их недостаток заключается в низкой защитной способности и малой устойчивости к истиранию.

Однокомпонентные полиуретановые краски легки в применении, очистке, и имеют лучшие характеристики, чем алкидные материалы. Они стоят дороже, и некоторые из них несовместимы с эпоксидными материалами, отверждающимися под воздействием аминов, такими, как эпоксидные материалы WEST SYSTEM хотя отвердитель 207 обеспечивает их совместимость. Рекомендуем сначала провести тест.

Двухкомпонентные линейные полиуретановые краски обеспечивают максимальную защиту. Эти материалы предлагаются как с добавлением пигментов, так и в прозрачном виде, и обеспечивают высокую степень защиты от ультрафиолетового излучения, сохраняют блеск, устойчивы к истиранию и полностью совместимы с эпоксидными материалами. Однако, в сравнении с другими типами покрытий, они дорогие, требуют больших навыков работы, о очень опасны, особенно при нанесении распылением.

Эпоксидные краски предлагаются в однокомпонентной и двухкомпонентной версии. Двухкомпонентные эпоксиды обладают многими характеристиками полиуретановых материалов. Они прочны и устойчивы к химическому воздействию, однако, их способность к защите от ультрафиолетового излучения в сравнении с обычными полиуретановыми материалами ограничена.

Краски для необрастающих покрытий бывают самых различных видов. Большинство таких покрытий совместимы с эпоксидными материалами, и могут наноситься непосредственно на защитный эпоксидный слой. Если вы не уверены в совместимости материалов, или если у вас возникают проблемы с отверждением и адгезией с какой-либо краской, то используйте грунтовку, рекомендованную для такого покрытия. Следуйте инструкциям по работе со стекловолоконными поверхностями. Другие краски, включая линейные полиуретановые краски и грунтовки, не рекомендуется использовать ниже ватерлинии.

Грунтовки, как правило, не используются для крепления краски к слою эпоксидного материала, хотя некоторые специальные краски для днища могут требовать нанесения грунтовки, которая поможет скрывать царапины и неровности субстрата. Если в инструкциях к выбранной вами краске или лаку указывается, что поверхность должна быть загрунтована перед нанесением, следуйте рекомендациям в отношении подготовки стекловолокна. Правильные грунтовки неэффективны при использовании с эпоксидным материалом благодаря его устойчивости к химическому воздействию.

Полиэфирное гелевое покрытие представляет собой пигментированную версию полиэфирного полимера, который используется при строительстве судов из стекловолокна и во многих других проектах. Гелевое покрытие позволяет сформировать ровную поверхность, и наносится либо во время строительства судна, либо во время изготовления комплектующих. Данный материал нечасто используется при ремонте и техническом обслуживании, но, тем не менее, может наноситься поверх эпоксидного материала, и полезен в ходе некоторых ремонтных работ. Непрореагировавший эпоксидный материал может помешать процессу отверждения гелевого покрытия. См. «002-550 Ремонт и обслуживание судов из стекловолокна», публикация Wessex Resins, где предоставляется подробная информация о нанесении гелевого покрытия поверх эпоксидного материала.

Соблюдайте инструкции производителя. Тем не менее, как указывалось ранее, рекомендуется организовать тестовый стенд для оценки степени проникновения, совместимости и прочих характеристик.

4. ПРОКЛЕЙКА В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Эпоксидный материал может использоваться при низкой температуре, при условии использования специальной техники нанесения, которая позволит обеспечить продолжительный срок службы материала. Эти требования не представляют особой сложности, и распространяются не только на изделия WEST SYSTEM – любой эпоксидный материал при низкой температуре изменяет свои свойства, что может вызвать серьезные проблемы при использовании материала. Фактически, из-за разницы в рецептуре, не все эпоксидные материалы имеют необходимые характеристики для использования при низкой температуре. Никакие рекомендации по этому вопросу не могут быть предоставлены.

4.1 Химические свойства

При смешивании эпоксидного полимера и отвердителя начинается химическая реакция, при которой выделяется тепло – «экзотермическая реакция». Температура окружающей среды, в которой происходит реакция, влияет на ее скорость. Высокая температура ускоряет ее, низкая – замедляет.

Если реакция происходит слишком медленно, даже если эпоксидный материал отверждается, он может не отвердиться до конца, и никогда не достигнуть необходимых физических свойств. Опасность не полностью отвержденного эпоксидного материала заключается в том, что он может обладать достаточной прочностью для того, чтобы удерживать всю конструкцию, но отказать при постоянных нагрузках в процессе нормальной эксплуатации.

4.2 Рабочие характеристики

Температура оказывает определяющее воздействие на рабочие характеристики неотвержденного эпоксидного материала. Изменения температуры окружающей среды оказывают огромное воздействие на вязкость (толщину) эпоксидного материала. Воздействие низкой температуры на молекулы эпоксидного материала в 10 раз сильнее, чем на молекулы воды (при изменении температуры на 15 °C). Поэтому, чем ниже температура, тем толще становится слой эпоксидного материала, что значительно снижает характеристики его текучести. Это изменение влечет за собой три существенных изменения, которые оказывают влияние на работу с эпоксидным материалом при низкой температуре.

а.) Затрудняется процесс смешивания полимера и отвердителя. Полимер подается распределительными насосами из контейнера с затруднениями; и полимер, и отвердитель пристают к стенкам насоса, контейнера и поверхностям инструментов для смешивания. Помните о том, что из-за низкой температуры химическая реакция сильно замедляется, и экзотермическая реакция происходит гораздо медленнее, что может стать причиной неполного и/или неточного смешивания, что приводит к некачественной склейке.

б.) Смешанный эпоксидный материал намного труднее наносить из-за повышенной вязкости (примерно как у охлажденного меда), из-за чего пропитка и покрытие поверхностей сильно затрудняется.

с.) При смешивании могут образовываться воздушные пузыри, которые остаются в смеси из-за сильного поверхностного натяжения холодного эпоксидного материала. Этот фактор может представлять особенную сложность при нанесении прозрачного материала и устранении осмоса.

4.3 Техника нанесения при низкой температуре

После предоставления информации о том, что использование эпоксидного материала в холодную погоду является одновременно трудным и потенциально опасным, следует заметить, что, приняв во внимание некоторые факторы, проблемы, перечисленные выше, могут быть устранены. Приведенные ниже правила успешно используются на протяжении 25 лет, и до сих пор при их соблюдении никаких проблем с эпоксидным материалом WEST SYSTEM еще не возникало.

1. Используйте отвердитель WEST SYSTEM 205 Fast Hardener.

Отвердитель WEST SYSTEM 205 был создан с использованием химически активируемой системы полиаминов, которая позволяет добиться необходимых результатов отверждения при температуре в 5°C. Он ускоряет характеристики застывания эпоксидного материала, и снижает вероятность неполного отверждения при низкой температуре.

2. Соблюдайте соответствующие пропорции при смешивании полимера и отвердителя.

Все эпоксидные материалы рассчитаны на особые пропорции при смешивании полимера с отвердителем. Важно соблюдать дозировку, рекомендованную производителем. При увеличении количества отвердителя отверждение не ускоряется; происходит снижение прочности материала. ПРИМЕЧАНИЕ: Мини-насосы WEST SYSTEM разработаны и калиброваны таким образом, чтобы отмерять правильное количество: один ход насоса при подаче полимера = одному ходу насоса при подаче отвердителя.

3. Грейте полимер и отвердитель перед использованием.

Как указывалось выше, чем теплее полимер и отвердитель, тем ниже вязкость. Жидкий полимер и отвердитель (т.е. с меньшей вязкостью) лучше подаются насосом, меньше склонны к приставанию к стенкам подающего и смешивающего оборудования, удобен в обращении и обладает прекрасными пропитывающими характеристиками.

Оба компонента эпоксидного материала могут быть нагреты при помощи технического фена, или путем хранения в теплом месте. Другой несложный способ поддержания температуры материалов – это устройство небольшого обогревательного шкафа. Для поддержания температуры в 30°C установите в шкафу обычную лампочку или коврик с подогревом.

4. Тщательно перемешивайте полимер и отвердитель.

Будьте особо осторожны при смешивании компонентов, а также при хранении смеси дольше положенного времени. При размешивании затрагивайте углы сосуда. Емкость для смешивания, по возможности, должна иметь малый диаметр, так как в таком случае тепло, генерируемое раствором, будет сохранено.

5. Температура рабочей поверхности

Если уложить нагретый эпоксидный материал положить на холодную поверхность, то его молекулы утратят свою вяжущую силу. Убедитесь в том, что все поверхности, используемые для работы, имеют соответствующую температуру.

Окружающий воздух может конденсироваться, и образуемая в процессе конденсации влага может вызывать загрязнение эпоксидного материала при нанесении. Поддерживайте соответствующую температуру конструкции. Для этого вы можете соорудить тенты и обогревать воздух при помощи обогревателей, технических фенов и т.д. Небольшие компоненты, например стекловолоконные компоненты, могут обогреваться перед использованием, как указано в Разделе 3.

6. Подготовка поверхности между стадиями нанесения покрытия

При нанесении покрытия в условиях низкой температуры тонкий слой эпоксидного материала не генерирует достаточной температуры. Скорость отверждения, следовательно, уменьшается, и, кроме того, возможны определенные реакции с влагой, содержащейся в атмосфере, результатом которых может быть образование матовых пятен на отвердевшей поверхности. Непосредственно перед нанесением промойте поверхность чистой водой, дайте поверхности высохнуть и отшлифуйте ее.

4.4 Хранение при низкой температуре

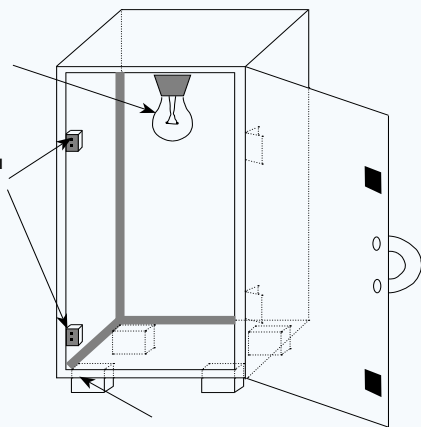
Материалы WEST SYSTEM должны храниться при температуре выше 10°C, крышки контейнеров должны быть плотно закручены. Хранение эпоксидного материала при низкой температуре может привести к кристаллизации; тем не менее, образование кристаллов не является критическим для полимера. Для того, чтобы устранить последствия образования кристаллов, необходим сосуд, подходящий под размеры контейнера, наполненный горячей водой. Снимите крышку контейнера (во избежание генерирования давления) и поместите контейнер в горячую воду. Следите за тем, чтобы вода не попала в контейнер. Перемешивайте материал чистой палочкой до тех пор, пока жидкость снова не станет прозрачной, а кристаллы растают. Выньте контейнер из воды и закрутите крышку. Переверните контейнер, чтобы растопить кристаллы, которые могли образоваться в верхней части. Если образование кристаллов имело место в насосе, то для того, чтобы растопить их, прокачайте теплый полимерный материал.

Для поддержки постоянной температуры изделий WEST SYSTEM вам нужно будет сконструировать следующую систему:

Лампа 40W
для поддержки
температуры в 15
- 20°C.

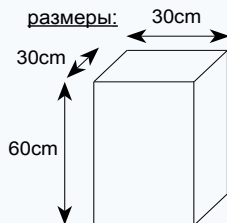
Магнитные запоры
для дверцы

Примечание:
Данный шкаф
разработан
для хранения
материалов
WEST SYSTEM в
упаковке 'B'. Для
упаковок размера
«С» необходимо
пересчитать
размеры.



Деревянные блоки-опоры – для того, чтобы ящик не стоял на холодном полу, а также для того, чтобы его было легче поднимать

Коробка собрана из 6-мм фанеры и эпоксидного материала WEST SYSTEM, смешанного до консистенции орехового масла - для угловых соединений. .



5. РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ПРОДУКТА

Руководство по выбору отвердителя

Выбор отвердителя осуществляется в соответствии с целевым назначением, скоростью отверждения и температурными условиями.

Отвердитель	Полимер/ отвердитель Использование	Диапазон температур отвердителя (°C)							Скорость отверждения при комнатной температуре*			Мини-насос
		5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	Гель при 25C (масса 60г)	Время схватывания при 20C (тонкая плёнка)	Время отверждения при 20C (тонкая плёнка)	
205	Проклеивание и покрытие								10-15 мин	60-70 мин	6-8 часов	301 А,В или С
206	Проклеивание и покрытие								20-25 мин	90-110 мин	10-15 часов	301 А,В или С
207	Проклеивание								18-23 мин	85-110 мин	10-15 часов	303 А,В или С
209	Проклеивание и покрытие								48-56 мин	200-260 мин	10-15 часов	303 А,В или С

*Примечание: отверждение эпоксида происходит быстрее при высокой температуре и при нанесении более толстого слоя. При нанесении в условиях низкой температуры и тонким слоем отверждение происходит медленнее.

Руководство по выбору наполнителя

Использование Применение – необходимые характеристики Густота полимера/отвердитель/наполнитель	Адгезивные наполнители				Наполнители для выравнивания	
	Высокая плотность Низкая плотность				Самая низкая плотность Легкая шлифовка	
	404	406	403	405	407	410
Проклейка деталей (консистенция – «майонез») – Способность выдерживать нагрузку, максимальная прочность	★★★★	★★★	★★★	★★		
Проклейка (консистенция – «майонез») – соединение частей, на которые нанесен эпоксидный материал для заполнения щелей/создания прочной склейки	★★★	★★★	★★★	★★	★	
Проклейка с созданием скругленного шва (консистенция - «ореховое масло») – Увеличение площади склейки шва и создание крепления между деталями – гладкое/прочное	★★	★★★★	★★	★★★★	★★★★	
Ламинирование (консистенция - «кетчуп») – склейка слоев, листов, фанеры – заполнение пустот	★★	★★★	★★★★	★★	★★	
Разглаживание (консистенция - «ореховое масло») – заполнение выемок, создание поверхности, которая может легко формироваться и шлифоваться/заполнение выемок					★★★	★★★★

Пригодность наполнителя для использования в различных целях: ★★★★★ - отлично; ★★★ - очень хорошо; ★★ хорошо; ★ нормально; значки отсутствуют = не используется.

Выбор наполнителя

Как правило, при проклейке материалов высокой плотности (твердые породы дерева, металл) используются, соответственно, наполнители с высокой плотностью. В большинстве случаев может использоваться любой адгезионный наполнитель. Выбор наполнителя для общего использования зависит от необходимых эксплуатационных характеристик. Наполнители также могут смешиваться.

Руководство по выбору наполнителя

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	НАПОЛНИТЕЛЬ					
	403	404	405	406	407	410
Смешивание (наиболее легкое = 5)	5	2	4	3	2	4
Текстура (самая ровная = 5)	1	2	3	5	4	4
Прочность (максимальная = 5)	4	5	4	4	2	1
Вес (минимальный = 5)	3	1	3	3	4	5
шлифовка (наиболее легкая = 5)	2	1	2	2	4	5

Соответствие наполнителя различным способам применения: 5 = отлично, 4 = очень хорошо, 3 = хорошо, 2 = нормально, 1 = плохо

Руководство по параметрам наполнителя

НАПОЛНИТЕЛЬ	ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
	“КЕТЧУП”	“МАЙОНЕЗ”	“ОРЕХОВОЕ МАСЛО”
403 Microfibres	4%	7%	16%
404 High-Density Filler	35%	45%	60%
405 Filleting Blend	15%	20%	25%
406 Colloidal Silica	3%	5%	8%
407 Low-Density Filler	20%	30%	35-40%
410 Microlight	7%	13%	16%

В приведенной выше таблице указывается примерное количество (в процентах по весу) наполнителя, который необходимо добавить в эпоксидный материал для получения соответствующей консистенции.

Примерная площадь покрытия смесью эпоксидного материала WEST SYSTEM

1 кг. Эпоксидной смеси	Слой пропитки на пористой поверхности при 25 °C	Слой на непористой поверхности, при 25 °C	При добавке наполнителя или пропитке ткани данные показатели будут снижены
Полимер 105, отвердитель 205 или 206	6.5 – 7.5 м. кв.	8.5 – 9.5 м. кв.	
Полимер 105, отвердитель 207 или 209	7.0 – 8.0 м. кв.	9.00 – 10.0 м. кв.	

В данной таблице приводится примерное количество эпоксидного материала, необходимое для покрытия 1 квадратного метра. Обратите внимание на то, что покрытие для эпоксидных смесей, предназначенных для выравнивания поверхности, указано с учетом толщины слоя в 3 мм.

Эпоксидная смесь	Вес смеси, необходимой для покрытия 1 кв. м. при комнатной температуре
Полимер 105, отвердитель 205 или 206	135 г.
Полимер 105, отвердитель 207 или 209	125 г.
Полимер 105, отвердитель 205 40% по весу 407 (низкой плотности)	1.8 кг = 3 мм (толстый слой)
Полимер 105, отвердитель 205 16% по весу Microlight 410 (низкой плотности)	1.5 кг = 3 мм (толстый слой)

6. РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Эпоксидная смесь не застыла по истечении указанного срока	Неправильная дозировка – слишком большое или слишком малое количество отвердителя влияет на время отверждения и его качество.	1. Удалите слой эпоксидного материала. Не наносите новый слой поверх неотвердевшего материала. См. стр. 12 – удаление эпоксидного материала. 2. Проверьте правильность дозировки насосом –по одному ходу каждым из насосов (полимер и отвердитель) НЕ ДОБАВЛЯЙТЕ дополнительное количество отвердителя для ускорения отверждения! 3. Проверьте правильность насоса (5:1 или 3:1) и размер насоса <u>например</u>, Группа А 4. Проверьте подачу насоса (см. инструкции по насосу). См. «Дозировка», стр. 8.
	Медленное отверждение при низкой температуре	1. При низкой температуре отверждение занимает больше времени 2. Прогрейте поверхность для ускорения химической реакции и скорости отверждения. ПРИМЕЧАНИЕ! Керосиновые или бензиновые обогреватели могут повредить процессу отверждения и загрязнить поверхность. 3. Используйте отвердитель с большим бысродействием, рассчитанный на отверждение при низкой температуре. См. информацию об отверждении при высокой и низкой температуре, стр. 5 и 31.
	Смесь недостаточно перемешана	1. Удалите слой эпоксидного материала. Не наносите новый слой поверх неотвердевшего материала. См. стр. 12 – удаление эпоксидного материала. 2. Тщательно и равномерно смешайте полимер и отвердитель. 3. Добавьте наполнители или добавки после того, как полимер и отвердитель были тщательно перемешаны. См. «Смешивание», стр. 9.
	Использованы неправильные продукты	1. Удалите слой эпоксидного материала. Не наносите новый слой поверх неотвердевшего материала. См. стр. 12 – удаление эпоксидного материала. 2. Проверьте правильность выбора полимера и отвердителя . Полимер не отвердится надлежащим образом при смеси с отвердителями других брендов или с полиэфирными катализаторами.
Склейка не удалась	Недостаточная степень отверждения	См. выше
	Ослабление стыков вследствие выхода материала .	Пропитайте поверхности перед нанесением загущенного эпоксидного материала. Для пористых поверхностей и торцевых волокон проведите повторную пропитку. См. проклейка в два этапа.
	Склеиваемые поверхности загрязнены	Очистите и отшлифуйте поверхность в соответствии с инструкциями на стр. 11 . Отшлифуйте деревянные поверхности после соединения
	Зона проклейки не выдерживает нагрузку из-за малой площади	Увеличьте зону стыка путем использования скругленного соединения, крепежного материала или косых стыков.
	Вследствие применения избыточного давления из пазов вышло слишком большое количество материала	Примените давление таким образом, чтобы из пазов вышло небольшое количество эпоксидного материала. См. информацию об используемых зажимах – стр. 21 .

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Прозрачное покрытие стало матовым	Влага от конденсации или повышенная влажность вступили в реакцию с компонентами незастывшего отвердителя.	1. Слегка нагрейте отвердевшее покрытие для устранения влаги и полного отверждения. Внимание: избегайте дегазации - см. стр. 7 . 2. Используйте отвердитель 207 для прозрачных покрытий и проклейки шпона (т.е. в случаях, когда эпоксидный материал может просачиваться через поверхность.
	Попадание воздуха вследствие чрезмерных усилий, приложенных на валик.	1. Нанесите покрытия при более высокой температуре. 2. Нанесите покрытие тонкими равномерными слоями. 3. Умеренно нагрейте поверхность для того, чтобы удалить воздух и обеспечить полное отверждение. Внимание: избегайте дегазации - см. стр. 7 .
На поверхности отвержденного эпоксиды проявилась восковая пленка	Формирование матовых пятен в процессе отверждения.	Формирование матовых пятен является нормальным явлением. Смойте пятна водой. См. раздел «Специальная подготовка – отвердевший эпоксидный материал», стр. 12 .
Потеки на поверхности	Слишком толстый слой эпоксидного материала	1. Используйте ролики 800 для раскатки слоя в тонкую пленку. Тонкая Нагрейте материал для уменьшения вязкости, или нанесите покрытие при более высокой температуре. См. «Проклейка при низкой температуре», стр. 31 .
	Медленное отверждение покрытия	1. Нанесите покрытие при более высокой температуре. 2. Нагрейте полимер и отвердитель перед смешиванием для ускорения отверждения при низкой температуре. 3. По возможности, используйте отвердитель, обеспечивающий более быстрое отверждение. См. «Время отверждения», стр. 6
Состав для выравнивания (в смеси с отвердителем /407 или 410) смещается или шлифуется с трудом	Недостаточная толщина состава для выравнивания	1. Увеличьте количество наполнителя в смеси, таким образом, чтобы добиться консистенции «ореховое масло» - чем больше наполнителя добавляется, тем плотнее становится покрытие и тем легче оно шлифуется. 2. Перед нанесением материала для выравнивания на вертикальную поверхность дождитесь, пока пропиточный слой превратится в гель. См. «Выравнивание», стр. 21 .
Краска, лак или гелевое покрытие не отверждаются при нанесении поверх эпоксидного материала	Эпоксидный состав не полностью отвержден.	Дождитесь, пока последний слой эпоксидного материала полностью застынет. При низкой температуре и использовании медленного отвердителя подождите несколько дней. При необходимости слегка прогрейте поверхность. См. «Время отверждения», стр. 6
	Краска несовместима с покрытием	1. Используйте другую краску. Некоторые краски и лаки несовместимы с отдельными типами отвердителей. Если вы не уверены в своем выборе, то проведите испытания на совместимость. 2. Используйте отвердитель 207. Он совместим с большинством красок и лаков.
	Поверхность эпоксидного материала не подготовлена	Устраните матовые пятна и отшлифуйте поверхность перед нанесением красок и лаков. См. «Заключительная обработка поверхности», стр. 28 .

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Эпоксидный материал чрезмерно нагревается и затвердевает очень быстро	Слишком большая порция материала, или материал слишком долго находился в емкости для смешивания	1. Приготовьте меньшую порцию 2. Перелейте смесь в контейнер с большей площадью, немедленно после смешивания. См. «Время отверждения», стр. 5., «Дозировка и смешивание», стр. 7.
	Слишком высокая температура	При высокой температуре окружающей среды используйте отвердители 206 Slow или 209 Extra Slow.
	Нанесен слишком толстый слой	При заполнении больших глубоких участков, наносите смесь в несколько тонких слоев.
Формирование пузырей в покрытии пористого материала (дерево или пенопласт)	Воздух, который попал в материал, выходит через покрытие (дегазация) по мере увеличения температуры материала.	1. Нанесите покрытие на дерево по мере снижения его температуры – после прогрева или второй половине дня. 2. Нанесите материал тонким слоем; это позволит воздуху выйти. 3. Обрабатывайте поверхность кистью, сделанной из оболочки для валика для устранения пузырей воздуха. См. «Дегазация», стр. 7.
В эпоксидном покрытии появляются отверстия (при нанесении поверх отшлифованного стекловолокна или эпоксидного материала)	Поверхностное натяжение перемещает пленку от отверстия до того, как она успеет затянута материалом.	После нанесения эпоксидного материала оболочкой для валика 800 возьмите эпоксидный материал в отверстия при помощи жесткого пластикового или металлического скребка; держите скребок под малым углом, или почти плашмя. Нанесите слой повторно, повторите операцию после того, как все отверстия будут заполнены.
Дефект покрытия типа «рыбий глаз».	Загрязнение покрытия, вызванное использованием грязных инструментов и/или недостаточной подготовкой поверхности.	1. Убедитесь в том, что оборудование для смешивания чистое. НЕ используйте контейнеры для смешивания, на стенках которых остался парафин. 2. Убедитесь в том, что поверхность надлежащим образом подготовлена. Используйте наждачную бумагу соответствующей степени шероховатости, например, № 80 для эпоксидного материала. Для получения точной информации об обработке поверхности см. инструкции производителя красок и лаков. После подготовки поверхности избегайте загрязнений – отпечатков пальцев, выхлопных газов, ветоши с размягчителем. Нанесите покрытие на протяжении нескольких часов с момента подготовки. После влажной пескоструйной обработки промойте поверхность водой. Если после промывки на поверхности формируются капли, то очистите поверхность, высушите и снова промойте. См. «Заключительная обработка поверхности», стр. 28.
Для дальнейшей технической поддержки свяжитесь с Wessex Resin & Adhesives Ltd или местным дистрибьютором. Техническая поддержка: +44 (0)870 770 1030		

7. ПРОДУКЦИЯ

Эпоксидные материалы WEST SYSTEM после отверждения представляют собой высокопрочный твердый пластик, который получается в результате смешивания жидкого полимера и отвердителя в определенных пропорциях.

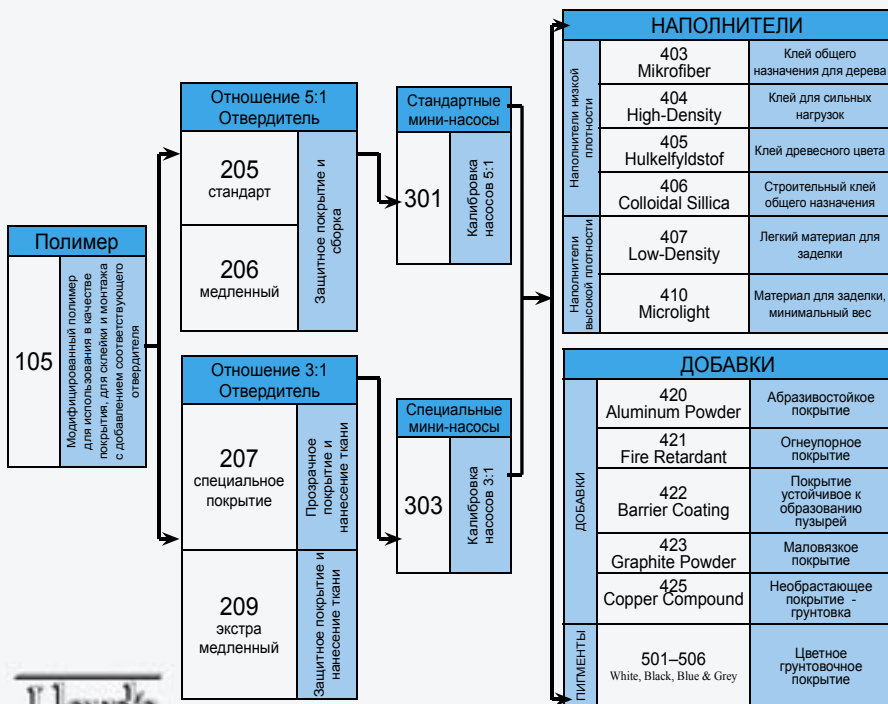
При помощи простого подхода Вы можете подобрать необходимые характеристики и физические свойства отвержденного эпоксидного материала в соответствии с условиями Вашего проекта.

1. Начиная с эпоксидного полимера 105 – базовый ингредиент всех систем WEST SYSTEM

2. Контроль за временем отверждения и его регулировка в соответствии с температурой при помощи разработанных WEST SYSTEM отвердителей

3. Выберите правильный комплект MINI PUMPS

4. Регулировка прочности, веса, текстуры, качества шлифовки, и цвета отвержденного эпоксидного материала при помощи одного из шести наполнителей WEST SYSTEM. Для регулировки вязкости смеси полимера/отвердителя добавляется наполнитель, который обеспечивает специфические кроющие свойства материала



Полимер WEST SYSTEM 105 с отвердителем 205 или 206 был одобрен Регистром Ллойда (Свидетельство MATS/1773/1).

Полимер WEST SYSTEM 105 с отвердителем 209 для использования в условиях тропического климата был одобрен Регистром Ллойда (Свидетельство MATS/1772/1).

8. ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ПРОДУКЦИИ

8.1 ЭПОКСИДЫ И ОТВЕРДИТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА WEST SYSTEM

105 Эпоксидная смола

Смола 105 представляет собой базовый материал семьи продуктов WEST SYSTEM, на основе которого создаются все изделия. Смола представляет собой прозрачный, светло-янтарный эпоксидный материал с низкой вязкостью, который, в смеси с одним из отвердителей производства WEST SYSTEM предназначен для пропитки древесного волокна, стеклопластика и различных металлов. Вещество может затвердевать в широком диапазоне температур и формировать высокопрочное твердое вещество с великолепной влагостойкостью. Великолепное вяжущее вещество, эпоксидная смола производства WEST SYSTEM может шлифоваться и формироваться после нанесения. При нанесении с помощью валика она формирует прекрасную тонкую пленку, обладающую такими характеристиками, как самовыравнивание без дефектов типа «рыбий глаз». После отверждения смесь представляет собой прозрачное твердое вещество; при использовании двух частей лака данная смесь может использоваться для обработки деревянной поверхности. Эпоксидная смола 105 обладает относительно высокой точкой воспламенения, что делает ее более безопасной, чем полиэфирные материалы. Вещество не содержит растворителей. Для каждого размера контейнера предусматривается контейнер отвердителя соответствующего размера, а также мини-насос. При покупке материала, отвердителя и мини-насоса убедитесь в том, что все товары маркированы одной и той же буквой, обозначающей размер упаковки (например, А, В, С или Е).



Стандартный отвердитель 205

Отвердитель 205 используется в случаях, когда необходимо обеспечить быстрое затверждение. Вещество позволяет ускорить процесс проявления его физических свойств. При смешивании пяти частей эпоксидной смолы 105 по весу с одной частью отвердителя 205 (по весу), отвердевшая смесь будет представлять собой высокопрочную твердую субстанцию с великолепными когезивными свойствами, которая также будет являться преградой для испарений влаги с отличными связующими и кроющими свойствами.

Жизнеспособность при 25°C	От 10 до 15 минут
Отверждение до состояния твердого в-ва при 21° C	От 5 до 7 часов
Затверждение до максимальной жесткости при 21°C	От 5 до 7 дней
Минимальная рекомендованная рабочая температура	5°C
Необходимый насос	(пропорция 5:1) 301, 306, 309

206 Slow Hardener (отвердитель медленного действия)

Когда этот отвердитель малой вязкости используется в комбинации с полимером 105 в пропорции пять частей полимера к одной части отвердителя 206 (по весу), смесь полимера/отвердителя после отверждения дает высокопрочное, жесткое, влагостойкое твердое вещество, которое великолепно подходит для использования в качестве покрытия или вяжущего материала. При использовании в идеальных условиях может применяться для сборки элементов на протяжении длительного времени.

Жизнеспособность при 25°C	От 20 до 30 минут
Отверждение до состояния твердого в-ва при 21° C	От 9 до 12 часов
Затверждение до максимальной жесткости при 21°C	От 5 до 7 дней
Минимальная рекомендованная рабочая температура	16°C
Необходимый насос	(пропорция 5:1) 301, 306, 309

Отвердитель для специальных покрытий 207

Отвердитель для специальных покрытий 207 разработан для использования с полимером WEST SYSTEM 105, предназначенным для выполнения прозрачного покрытия. Этот отвердитель также сообщает материалу отличные адгезионные свойства, необходимые для склейки. Отвердитель 207 содержит поглотитель ультрафиолетового излучения для защиты смеси 105/207 от солнечного света. Тем не менее, поверхность, обработанная таким эпоксидным материалом, все равно нуждается в дополнительной защите от ультрафиолетового излучения, которое обеспечивается при помощи качественной судовой краски или двусоставного лака, обладающего функциями ультрафиолетового фильтра. **Примечание: Пропорция 3:1 Полимер: Отвердитель**

Жизнеспособность при 25°C	От 20 до 30 минут
Отверждение до состояния твердого в-ва при 21° C	От 9 до 12 часов
Затверждение до максимальной жесткости при 21°C	От 5 до 7 дней
Минимальная рекомендованная рабочая температура	16°C
Необходимый насос	(пропорция 3:1) 303, 306-3, 309-3

Отвердитель с медленной реакцией 209

Отвердитель с медленной реакцией 209 разработан для использования с полимером 105 в условиях высокой температуры или высокой влажности для склеивания деталей или нанесения покрытия; вещество также может использоваться в случаях, когда необходимо продлить рабочее время при комнатной температуре. Смесь 105/209 увеличивает жизнеспособность и рабочее время примерно в два раза; жизнеспособность вещества сохраняется при температуре до 43 °C. Формирует прозрачное твердое вещество янтарного цвета, обладающее хорошими физическими свойствами и влагостойкостью, которое может использоваться для склейки и нанесения покрытия. **Примечание: Пропорция 3:1 Полимер:Отвердитель**

Жизнеспособность при 25°C	От 75 до 90 минут
Жизнеспособность при 35°C	От 20 до 30 minutes
Отверждение до состояния твердого в-ва при 21° C	От 20 до 24 часов
Отверждение до состояния твердого в-ва при 35°C	От 6 до 8 часов
Затверждение до максимальной жесткости при 21°C	От 5 до 9 дней
Минимальная рекомендованная рабочая температура	18°C
Необходимый насос	(пропорция 3:1) 303, 306-3, 309-3

8.2 ДОЗАТОРЫ ДЛЯ ЭПОКСИДНОГО МАТЕРИАЛА

301 Мини-насосы

Разработаны для удобного и точного распределения эпоксидного материала 105 и отвердителей 205 или 206 производства WEST SYSTEM. Мини-насосы обеспечивают точную дозировку смеси полимера/отвердителя и избежать проблем, которые имеют место при ручном смешивании. Насосы устанавливаются непосредственно на контейнеры с полимером и отвердителем; они калиброваны таким образом, чтобы подавать материал в правильной пропорции (5 частей полимера к 1 части отвердителя по весу) на один ход каждого насоса. Когда полимер и отвердитель используются постоянно, насосы могут оставаться укрепленными на контейнерах. Насосы 301A Mini используются для контейнера 'A', насосы 301B Mini – для контейнера 'B', а 301C – для контейнера 'C'.

Внимание: не используйте насосы с отвердителями 207 или 209.

Мини-насосы 303 со специальным коэффициентом подачи

Разработаны для специальных отвердителей WEST SYSTEM 207 и 209. Мини-насосы устанавливаются непосредственно на контейнеры с полимером и отвердителем. Насосы калиброваны таким образом, чтобы подавать материал в правильной пропорции (3.5 частей полимера на 1 часть отвердителя по весу) на один ход каждого насоса. См. дозировка при помощи мини-насосов, стр. 8.

Внимание: не использовать с отвердителями 205 или 206.

Распределительный насос, модель 306 А

Идеально подходит для распределения больших объемов эпоксидного материала, примерно 15 граммов полимера и отвердителя на каждый ход. Для проектов, размер которых превышает размер шпатель, использование насоса будет оправданным, так как он позволит снизить время, необходимое для смешивания, и уменьшить количество отходов. Насос комплектуется рукояткой для переноски. Также предусматривается конфигурация 306-3 для использования с отвердителями 207 или 209.

Набор для ремонта насоса 306-К, модель А

Включает прокладки, шаровые наконечники, сальники, пружины, многоступенчатые трубки с муфтами и новые резервуары для полимера и отвердителя с крышками.

Высокопроизводительный шестеренчатый насос 309

Разработан и произведен компанией Gougeon Brothers. Как любители, так и профессионалы смогут в полном объеме почувствовать все преимущества такого насоса. Смесь полимера/отвердителя подается под воздействием непрерывного вращения коленчатого рычага. Объем подачи составляет около 500 г./мин., кроме того, вы можете осуществлять подачу меньших объемов при помощи частичного оборачивания коленчатого рычага. При положительном положении запорного клапана устраняет остатки и потеки полимера и отвердителя. Объем резервуара составляет 10 кг полимера и 5 кг отвердителя. Также предусматривается конфигурация 309-3 для использования с отвердителями 207 или 209.



8.3 НАБОРЫ ДЛ РЕМОНТА И НАБОРЫ ПОЛИМЕРОВ

101 Мини-упаковка

Содержит отборную смесь материалов, которые используются для выполнения ремонтных работ малого объема на яхтах, как в цеху, так и в домашних условиях. Содержит: 250г полимера 105, 50г отвердителя 205, наполнители 403 и 407, распределительные шприцы, инструменты для нанесения, перчатки и инструкции.

Упаковка 104 Junior

600-граммовая упаковка эпоксидного материала WEST SYSTEM (105/205). Предназначена для использования в малых проектах.

Упаковка 100 Support

Идеально подходит для использования в сочетании с упаковкой Junior, позволяя выполнять ремонтные работы малого масштаба. Содержит наполнители 403, 406 и 407, кисти для клея, палочки для смешивания, градуированные емкости для смешивания, перчатки, шприцы и стекловолоконную ленту.

G/5 – клей «Пять минут»

Легкий в использовании двухкомпонентный, быстро застывающий продукт, состоящий из полимера и отвердителя. Данный материал идеально подходит для выполнения ремонтных работ и проклейки, как на яхте, так и в домашних условиях, в цеху и гараже. Подходит для точечного нанесения, для фиксации компонентов на месте при проклейке с использованием эпоксидного материала WEST SYSTEM. G/5 пристает к большинству предварительно подготовленных поверхностей, включая дерево, стекловолокно и большинству металлических поверхностей. Отверждается на протяжении 4-5 минут.

8.4 УПАКОВКИ ПРОДУКЦИИ WEST SYSTEM

Полимерные материалы и отвердители производства WEST SYSTEM предлагаются в упаковках следующих размеров:

РАЗМЕР УПАКОВКИ	КОЛИЧЕСТВО ПОЛИМЕРА	КОЛИЧЕСТВО ОТВЕРДИТЕЛЯ	КОЛ-ВО СМЕШАННОГО МАТЕРИАЛА
JUNIOR	500 Г	100 Г	600 Г
A	1 КГ	200 Г	1.2 КГ
B	5 КГ	1 КГ	6 КГ
C	25 КГ	5 КГ	30 КГ
E	225 КГ	45 КГ	270 КГ

Условия хранения/Срок хранения

Хранить при комнатной температуре. Держать контейнеры закрытыми во избежание попадания загрязнений. При соблюдении условий хранения, продукты будут оставаться пригодными на протяжении всего срока хранения. По завершении срока хранения полимер 105 слегка загустеет, и при смешивании нужно будет больше внимания на его вязкость. Отвердители со временем могут потемнеть, но их цветовые свойства не повлияют на физические характеристики. Мини-насосы могут оставаться в контейнерах во время хранения. При длительном хранении рекомендуется проверять точность насосов при отмеривании и смешивать пробную порцию для того, чтобы убедиться в том, что процесс отверждения проходит нормально. Замерзание/оттаивание в процессе хранения могут привести к кристаллизации полимера 105. *СМ. ХРАНЕНИЕ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ – СТР. 33*

8.5 НАПОЛНИТЕЛИ

ВЯЖУЩИЕ НАПОЛНИТЕЛИ

Микроволокнистый наполнитель 403

Смесь целлюлозных хлопковых волокон, используется в качестве наполнителя для сгущения при использовании полимеров для склейки. Эпоксиды, сгущенные при помощи микроволокон обеспечивают хорошую пропитку субстрата и обладают отличными наполняющими свойствами. Добавляется в количестве от 4 до 16 % по весу в эпоксидную смесь 403 производства WEST SYSTEM. Цвет: кремовый.



Наполнитель высокой плотности 404

Наполнитель, разработанный для увеличения прочности склейки при установке оборудования в условиях высокой циклической нагрузки. Также может использоваться для формовки и шпатлевки отверстий. Может добавляться к смеси полимера/отвердителя в количестве от 35% до 60% по весу, в зависимости от необходимой вязкости. Цвет: бежевый.

Смесь для образования скруглений 405

Состоит из смеси целлюлозных волокон и других наполнителей. Предназначается для образования скруглений в натуральной отделке интерьеров. Для регулировки цвета может добавлять спирт или окрашивающее вещество на водной основе. Добавьте от 15 до 25% в эпоксидную смесь (по весу). Цвет: желто-коричневый.

Коллоидная окись кремния 406

Сгущающая добавка для общих целей. Подходит для склейки, шпатлевания и образования скруглений. Может использоваться для предотвращения стекания полимера с вертикальных поверхностей и с потолка, а также для контроля вязкости полимера. При частом использовании в комбинации с другими наполнителями позволяет контролировать рабочие характеристики эпоксидной смеси, как, например, регулировать консистенцию составляющих покрытия. Добавьте от 3 до 8% по весу в смесь полимера с отвердителем. Цвет: бежевый.

НАПОЛНИТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СМЕСЯХ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИДАНИЯ ОБТЕКАЕМОЙ ФОРМЫ

Наполнитель низкой плотности 407

Смешанный наполнитель на основе микросфер, используется в замазках, используемых для приготовления смесей, предназначенный для придания обтекаемой формы, которые после застывания легко шлифуются, но остаются прочными в отношении прочности к весу. Добавьте от 20 до 40% по весу при смешивании полимеров производства WEST SYSTEM. При отверждении приобретает красно-коричневый цвет.

410 Microlight™

410 Microlight™ представляет собой идеальный наполнитель средней плотности, предназначенный для формирования легкой, простой в применении и обработке смеси, которая идеально подходит для работы с большими площадями. Microlight легко смешивается с эпоксидным составом в количестве от 7 до 16% по весу. После затверждения материал шлифуется значительно легче, чем прочие смеси, приготовленные с использованием наполнителя. Удерживает скошенную кромку и более экономичен, чем прочие наполнители. Не рекомендуется использовать данное вещество при высоких температурах, а также покрывать красками темных цветов. После отверждения приобретает желто-коричневый цвет.

8.6 ДОБАВКИ

420 Алюминиевый порошок

Добавьте данное вещество в количестве от 5 до 10% по объему для обеспечения защиты от ультрафиолетового света в зонах, которые не будут защищены другими покрытиями; также может использоваться как основание для последующей окраски. Значительно увеличивает жесткость обработанной поверхности.

Добавки для придания особых свойств покрытию

Добавки смешиваются с эпоксидным составом для изменения его физических свойств при использовании в качестве покрытия. Добавки могут использоваться для изменения цвета, устойчивости к абразивности или влагоустойчивости отверждающегося состава.

Огнестойкая добавка 421

Мелкий белый порошок, который добавляется к эпоксидному составу в пропорции один к одному по весу. Застывший материал представляет собой огнестойкий состав, предназначенный для использования в моторном отсеке и на камбузе. Огнестойкая добавка 421 значительно увеличивает вязкость эпоксидного материала; материал должен наноситься при помощи кельмы или деревянного скребка.

Добавка для изоляционного слоя 422

Смесь, разработанная для увеличения влагостойкости эпоксидных материалов производства WEST SYSTEM, а также для борьбы с осмосом. Данная Добавка лучше всего подходит для создания изоляционного покрытия, предназначенного для предотвращения возникновения пузырей наружного отделочного слоя, а также для увеличения абразивной устойчивости. Добавить от 20 до 25% по весу в смешанный эпоксидный материал.

Графитовый порошок 423

Мелкий черный порошок, который добавляется в эпоксидные материалы производства WEST SYSTEM (10% по объему) для создания поверхности с низким трением и повышенной износоустойчивостью, прочностью и устойчивостью к появлению царапин. Смесь эпоксидного материала и графитового порошка, как правило, используется в покрытии пера руля или днища спортивных катеров. Смесь эпоксидного материала и гранитного порошка также может наноситься на тиковые палубы для имитации обычных швов, а также для защиты полимеров от солнечного света.

Соединения меди 425

Соединения меди 425 могут добавляться к эпоксидной смеси для создания базового покрытия перед нанесением необрастающей краски. При добавлении к эпоксидному составу в количестве 80% по весу твердое вещество, образованное после отверждения смеси, увеличивает влагостойкость, абразивную стойкость и придает поверхности некоторые свойства, предохраняющие поверхность от обрастания. Великолепно подходит для покрытия любой поверхности, которая находится в контакте с водой, а также для обработки жестких поверхностей, например, покрытия формованных секций.

Цветовые пигменты 501/506

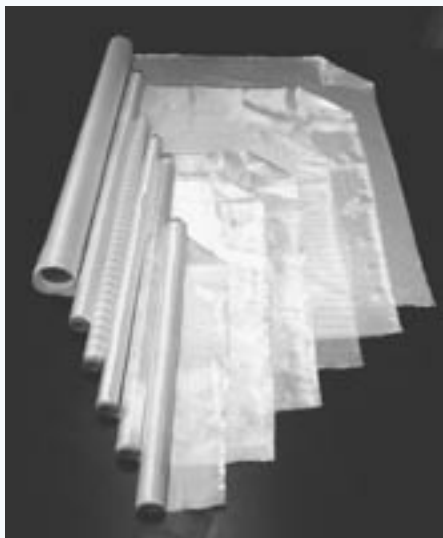
Могут добавляться к эпоксидной смеси для создания окончательного цвета отделки. На цветных поверхностях также хорошо видны дефекты. Пигменты должны добавляться в количестве 3-5% по весу, только в тот материал, который будет использован для нанесения последнего слоя, так как увеличившаяся вязкость смеси может повлиять на способность эпоксидного состава к проникновению и соединению поверхностей. Цветовые варианты: белый, черный, синий и серый.

8.7 Армирующий материал

Армирующий материал Episize™

Специально обработан амино-силановым вяжущим веществом для использования с покрытиями из эпоксидного состава. При использовании с эпоксидными материалами WEST SYSTEM, данный армирующий материал демонстрирует великолепное сопротивление отслаиванию, модуль упругости при изгибе, прочность на растяжение и на разрыв в сравнении с другими химическими отделочными системами, в особенности с материалами, которые предназначены для использования с вяжущими и полиэфирными полимерами.

Все армирующие материалы, которые предлагаются под торговой маркой Episize производятся в соответствии со строгими требованиями к контролю качества. Материал периодически проходит испытания на фабрике Wessex Resins для обеспечения того, что материал соответствует самым высоким стандартам.



Стекловолоконная ткань 740-746 Episize™

Стекловолоконная ткань Episize™ идеально подходит для производства композитных ламинатов, а также для ремонта конструкций из стекловолокна. Также может использоваться для обеспечения устойчивого к абразии покрытия для деревянных конструкций. При тщательной пропитке при помощи эпоксидного материала WEST SYSTEM светлая ткань становится прозрачной, демонстрируя естественный цвет дерева. Весовой ассортимент - 135, 190, 200 и 280 г/м², длина - 5, 10, 25, 50 и 100 м/рулон.

Стекловолоконно 736-739 Episize™ Biaxial

Данный тип ткани состоит из двух слоев единопровлненных волокон $\pm 45^\circ$, которые прошиваются вместе легкой нитью. В результате получается двухмерная ткань с отвечающими требованиям свойствами. Весовой ассортимент - 300, 445 и 610 г/м², длина - 5, 10, 25 и 50 м/рулон.

Стекловолоконная лента 729-733 Episize™

Многоцелевая стекловолоконная лента, идеально подходит для армировки скул, стыков корпус-палуба и аналогичных элементов конструкции. При проклейке при помощи эпоксидного материала WEST SYSTEM обеспечивает дополнительную прочность на разрыв и стойкость к образованию микротрещин, а также устойчивость к абразивности. Ширина - 25, 50, 75, 100 и 150 мм, вес - 170 г/м².

Стекловолоконная лента 726-727 Biaxial Glass Tape

Ширина 125 мм, вес - 446 г/м² $\pm 45^\circ$. Данный тип ленты позволяет значительно увеличить прочность на участках, где необходимо общее укрепление.

Графитовое волокно 701 Episize™

25-миллиметровое графитовое волокно представляет собой бесконечное волокно, модуль которого составляет около 200,000МПа. Эти волокна намного прочнее, чем многие промышленные волокна, включая сталь и алюминий. Графитные волокна используются как вторичный технический материал, в случаях, когда важна экономия пространства; кроме того, эти волокна являются высокорентабельными, и значительно улучшают общие конструкторские характеристики. Средняя толщина составляет 0,25 мм.

Углеродная лента 703-706

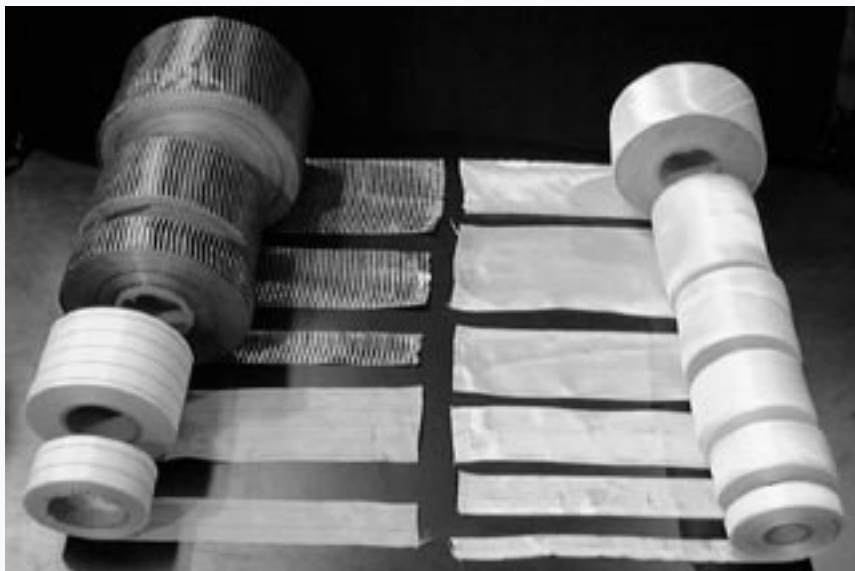
Единонаправленная углеродная армирующая лента 324 г/м², используется для улучшения прочности на растяжение и жесткости в одном направлении, с минимальной толщиной и весом. Углерод удерживается посредством стекловолокна, что обеспечивает легкость в обращении и пропитке ткани. Ширина: 50мм и 150мм.

Углеродное волокно 750-751

Углеродное волокно саржевого переплетения обеспечивает улучшенное сопротивление растягиванию и сдавливанию. Существует два вида ткани; 200 г/ м², саржевое переплетение 2/2, или 280г/м², саржевое плетение 4/4. Длина – рулоны по 25 м, 50 м, и 100 м.

Внешнее покрытие 775

Внешнее покрытие представляет собой тканый материал, обработанный антиадгезивом, к которому не пристает эпоксидный материал. Великолепно подходит для выполнения пескоструйной обработки перед нанесением следующего слоя эпоксидного материала. 100-метровые рулоны, ширина 50 и 100 мм.



8.8 Инструменты для нанесения материала



Покрытие для поролонового валика 790 180мм

Ширина 180 мм, диаметр 45 мм, покрытие для поролонового валика.

Держатель для валика 791 180мм

180-миллиметровый цилиндрический корпус разработан для использования с оболочкой для малярного валика 790.

Покрытие для поролонового валика 800 75мм

Покрытие для поролонового валика, ширина 75мм – идеальный инструмент для нанесения эпоксидного материала на поверхностях с малой площадью.

Рукоятка для валика 801 75мм

Многоразовая рукоятка для валика 75мм, 800 покрытий.

Поддон для валика 802

Гибкий пластиковый поддон, позволяет удалить отвердевший эпоксидный материал и использовать поддон повторно. Позволяет отказаться от прокладочного материала.

Кисти для нанесения клея 803

Удобная кисть для клея с деревянной ручкой. Используется для проклейки и нанесения покрытия.

804 Палочки для смешивания

Закругленные деревянные палочки для смешивания, 150мм x 18мм, прекрасно подходят для смешивания эпоксидного материала и выоплнения швов со скруглением небольшого диаметра.

804В Деревянные мешалки

Деревянные мешалки 300мм x 27мм, прямоугольные, обеспечивают необходимую степень смешивания, особенно в случаях, когда в эпоксидный материал добавляется большое количество наполнителя. Прочные, крепкие мешалки, идеально подходят для удаления избыточного материала с поверхности.

805 Контейнер для смешивания

Нам нужно убрать фрагмент о градуировке, так как градуировка на контейнеры больше не наносится

807/807В Шприцы

Многоразовые шприцы, могут заряжаться эпоксидным материалом для его последующего впрыска в затрудненные участки. Идеально подходит для установки деталей и ремонта фанерных объектов. Объем - 10 мл и 50 мл.

808 Пластиковые скребки

Легкие, многоразовые скребки для выравнивания и заполнения, двухкромочные, 90мм x 150мм.

809 Шпатели с зазубринами

110мм x 110мм Легкий, многоразовый шпатель с насечками 3 мм, 4 мм и 6 мм с трех сторон, для быстрого нанесения эпоксидного материала. Особенно полезен при ламинировании крупных объектов.

811 Валики

Гофрированные алюминиевые валики для тщательной пропитки ткани эпоксидным материалом. Длина – 50мм, 90мм и 150мм, диаметр - 22мм.

817 Отделочная кисть

Высококачественная кисть для нанесения краски и лака. Ширина – 25 мм и 50 мм.

818 Кисть для ламинирования

Качественная кисть для нанесения эпоксидного материала и скрепления материала. Ширина 50 мм и 100 мм.

820 Крем для удаления полимера

Разработан для удаления неотвердевшего эпоксидного материала с кожи. Упаковка - 250 и 500 мл, килограммовая пластиковая упаковка.

831 Защитный крем

Аэрозольный, не вызывающий раздражения, многоцелевой защитный крем, содержит специальные бактериологические ингредиенты, которые снижают риск кожных инфекций. Защищает от воздействия полимеров, масла, смазки и топлива.

832 Одноразовые перчатки

Легкие одноразовые перчатки без шва, помогают защититься от воздействия химических веществ. Великолепная защита для чувствительной кожи. Сертифицировано CE.

834 Многоцветные перчатки

Прочные резиновые перчатки, водонепроницаемые, защищают от трения и механических повреждений. Могут использоваться повторно. Сертифицировано CE.

850 Растворитель

Специально смешанный очищающий растворитель для удаления неотвердевшего эпоксидного материала с инструментов, плавсредств и рабочих участков. Также великолепно подходит для удаления загрязнений с поверхности эпоксидного материала.

855 Очистительный раствор

Безопасный, легкий в применении раствор, разработанный для удаления неотвердевшего эпоксидного материала с инструментов, верстаков, насосов и т.д. Также может использоваться для смывки матовых пятен.

875 Scarffer™

Уникальный инструмент, разработанный компанией Gougeon Brothers для точного прореза косых стыков в фанере толщиной до 9 мм. Легко устанавливается на большинство циркулярных пил, и так же легко снимается.



885 Набор для формирования методом вакуумного мешка

Полный набор для проведения ремонтов при комнатной температуре и маломасштабных операций по ламинированию объектов размером до 1.2м2. Набор включает в себя: Вакуумный генератор Venturi (с бронзовым глушителем), вакуумные присоски (3), 6мм i/d. Вакуумная трубка (3м), вакуумный манометр, "Т"-образное соединение (2), разделительная ткань (1.4м2), ткань-поглотитель (1.4м2), пленка для вакуумных мешков (1.4м2) уплотнитель для вакуумных мешков (7.5м), инструкция, 002-150 VACUUM BAGGING TECHNIQUES.

Генератор venturi генерирует вакуум в 65кПа (0.065МПа), и может использоваться с обычными воздушными компрессорами в 0.42МПа. Некоторые спецификации оборудования могут быть изменены.



8.9 Инструкции

002 The Gougeon Brothers - О строительстве яхт

Эта книга необходима каждому, кто строит собственное судно или работает с древесиной и эпоксидными материалами WEST SYSTEM. Включает обширную информацию о технике композитных конструкций, материалах, безопасности, инструментах, большое количество иллюстраций, диаграммы и фотографии. Жесткая обложка - 406 стр.

002-550 Ремонт и обслуживание яхт из стекловолокна

Полный путеводитель по ремонту яхт из стекловолокна при помощи эпоксидных материалов WEST SYSTEM. Иллюстрированные пособия по конструктивному усилению, ремонту палубы и корпуса, установке оборудования, ремонту киля и установке тиковой палубы. Мягкая обложка, 75 страниц.

002-970 Реставрация и ремонт деревянных яхт

Иллюстрированное руководство по восстановлению конструкции, улучшению внешнего вида, снижению работ по обслуживанию, и продлению срока службы деревянных яхт при помощи эпоксидных материалов WEST SYSTEM. Содержит информацию об обработке участков гнилого дерева, ремонте рамы, ремонте корпуса и палубы, установке оборудования при помощи эпоксидных материалов и нанесении защитного покрытия. Мягкая обложка. 76 страниц.

002-650 Руководство по устранению осмоса и вздутий гелевого материала

Руководство по предотвращению возникновения вздутий гелевого материала и устранению осмоса на яхтах из стекловолокна. При помощи эпоксидных материалов WEST SYSTEM. Включает анализ факторов, которые вызывают образование вздутий, и иллюстрированное руководство по подготовке, осушке, ремонту и нанесению покрытия для защиты от воздействия влаги. Мягкая обложка, 22 страницы.

002-150 Техника формования методом вакуумного мешка

Пошаговое руководство о ламинировании методом вакуумного мешка, техника зажима дерева, материала заполнителя трёхслойной обшивки и синтетических композитных материалов, которые проклеиваются при помощи эпоксидного материала WEST SYSTEM. Обсуждается теория, зажимные приспособления, оборудование используемые для производства композитных структур. Мягкая обложка, 52 страницы.

002-740 Заключительное выравнивание и отделка

Техника выравнивания деревянных, стекловолоконных и металлических поверхностей. Описание инструментов, материалов и общее руководство по отделочным покрытиям. Мягкая обложка, 29 страниц.

8.10 Видеоматериалы

002-894 Ремонт поверхностей из стекловолокна при помощи эпоксидных материалов WEST SYSTEM

Руководство по ремонту яхт и лодок из стекловолокна. Ремонт панелей с промежуточным слоем и без него. VHS–20 минут.

002-896 Устранение вздутий гелевого материала при помощи эпоксидных материалов WEST SYSTEM Brand Epoxy

Руководство по ремонту и предотвращению возникновения вздутий гелевого материала на яхтах из стекловолокна. Анализ факторов, способствующих формированию вздутий, подготовка, сушка, ремонт и влагозащитающее покрытие. VHS–16мин.

CHINA

High Gain Industrial Limited
Tel: (852) 2322 1912, Fax: (852) 2323 7575
Email: info@highgaincomposites.com

CROATIA

Yacht Center Adriatic d.o.o.
Tel: +385 1/56 16 306
Email: info@yachtcenter.hr

DENMARK

H F Industri & Marine
Tel: 45 62 201312, Fax: 45 62 201477
Email: info@hfmmarine.dk

EGYPT

MAPSO
Tel: 202 6984 777, Fax: 202 6990 780
Email: mapso@mapso.com

ESTONIA

Bang & Bonsomer Estonia
Tel: 372 6556 046, Fax: 372 6556 048
Email: office@bangbonsomer.ee

FINLAND

Bang & Bonsomer Oy
Tel: 358 9681081, Fax: 358 96924174
Email: reinforced.plastics@bangbonsomer.fi

FRANCE

Boero Colori France
Tel: 33 (0) 492389088, Fax: 33 (0) 492389106
Email: boero.france@boeroyachtpaint.com

GERMANY , AUSTRIA & SWITZERLAND

M.u.H. von der Linden GmbH
Tel: 49 (0)281-33830-0, Fax: +49 (0)281-33830-30
Email: service@vonderlinden.de

GREECE

Delos Co Ltd
Tel: 30 210 4311271, Fax: 30 210 4318364
Email: info@delos-co.gr

HOLLAND , BELGIUM & LUXEMBOURG

Epifanes/W.Heeren & Zoon B.V.
Tel: 31 297 360366, Fax: 31 297 342078
Email: info@epifanes.nl

HUNGARY

Waterlife Bt.
Tel: +36-30-350-1255
Email: info@waterlife.net.il

ISRAEL

Atlantis Marine Ltd
Tel: 972 3 5227978, Fax: 972 50 269449
Email: atlantis@inter.net.il

ITALY

Boero Bartolomeo S.p.A.
Tel: 39 010 5500639, Fax: 39 010 5500291
Email: yacboero@boero.it

LEBANON

Bardawil & Co.
Tel: 96 11 894566, Fax: 96 11 884187
Email: bardawil@bardawil.com.lb

MALTA

Epoxy Resins Tech. Ltd
Tel: 356 21 220145, Fax: 356 21 220145
Email: togsu@global.net.mt

NORWAY

WEST SYSTEM Norge A/S
Tel: 47 22233500, Fax: 47 22180604
Email: firmapost@westsystem.no

PORTUGAL

Tim Yachts, Yacht Painting Service
Tel: 351 282 484 350, Fax: 351 282 484 366
Email: carlos@timyachts.com

REPUBLIC OF IRELAND

Waller & Wickham
Tel: 353 1 8392330, Fax: 353 1 8392362
Email: carol.murphy@forbo.com

RUSSIA

UA-Marine
Tel: +7 495 626 9835
Fax: +7 495 626 9835
Email: info@ua-marine.ru

SOUTH AFRICA

Harveys Composites
Tel: 27 11 230 5300, Fax: 27 11 397 8206
Email: mike.allen@harveyscomposites.co.za

SPAIN

Pinmar SL
Tel: 34 971 713744, Fax: 34 971 718143
Barcelona Office:
Tel: 34 932 214454, Fax: 34 932 214160
Email: pinmar@pinmar.com
Web: http://www.pinmar.com/

SWEDEN

LOTREC AB,
Tel: +46 (0) 8-544 80 900, Fax: +46 (0) 8-544 80 909
Email: lefant@lotrec.se

TURKEY

A.R.C. AHSAP RECINE CAM ELYAF LTD. STI.
Tel: 90 216 493 6227, Fax: 90 216 493 6228
Email: arcpazarlama@antnet.net.tr

UNITED ARAB EMIRATES

Marine & Elect. Supplies Co. LLC
Tel: 971 (2) 6734 900, Fax: 971 (2) 6730 070
Email: mescoauh@emirates.net.ae

WEST SYSTEM®

BRAND

Эпоксидные продукты
для строительства,
реставрации, обслуживания
и ремонта яхт любого размера.

«Вельшеда», яхта класса J,
принимала участие в Юбилейном
Кубке Америки. Реставрирована с
использованием изделий WEST SYSTEM.

Wessex Resins and Adhesives Limited

Supernham House, Supernham Lane, Romsey, Hampshire, SO51 7LF, UK

Телефон: +44 (0)1794 521111 Техническая поддержка: +44 (0)870 7701030
электронная почта: info@wessex-resins.com Веб-сайт: www.wessex-resins.com

Эпоксидные материалы WEST SYSTEM производятся
в Объединенном Королевстве по лицензии Gougeon
Brothers Inc. компанией

Wessex Resins and Adhesives



Wessex Resins & Adhesives Limited
Cupernham House, Cupernham Lane,
Romsey, Hampshire, SO51 7LF, STORBRITANNIEN

Телефон:	+44 (0) 1794 521111
Факс:	+44 (0) 870 7701032
Техническая поддержка:	+44 (0) 870 7701030

электронная почта:	information@wessex-resins.com
Веб-сайт:	www.west-system.co.uk www.wessex-resins.com

Published by Wessex Resins & Adhesives Limited.
© April 2008 Wessex Resins & Adhesives Limited

WEST SYSTEM, Scarffer и Gougeon Brothers являются
зарегистрированными торговыми марками. Microlight и
Episize являются торговыми марками, принадлежащими
компании Gougeon Brothers Inc., Бэй Сити, Мичиган, США.