



СВЯЗУЮЩИЕ · МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Как работать со смолой

Методика приготовления, смешивания, дегазации и пропитки эпоксидным связующим

УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Работы с эпоксидным связующим должны проводиться в помещениях, обеспечивающих соблюдение безопасных условий работы согласно требованиям инструкций и норм законодательства.

- Оптимальная температура для работы — около 25°C. Повышение или понижение температуры на 10°C сильно изменяет реакционную способность отвердителя, вязкость и время жизни системы.
- Относительная влажность воздуха при обработке не должна превышать 65%. При более высокой влажности возможно образование смазочной плёнки на отверждённом материале с некоторыми системами смол.
- При работе со связующими обязательно использовать СИЗ: очки, халаты, перчатки, респираторы.

1. ДОЗИРОВАНИЕ СМОЛЫ И ОТВЕРДИТЕЛЯ

Соотношение компонентов указано в массовых частях, дозирование компонентов производится по массе. Компоненты смолы и отвердителя должны быть взвешены с точностью $\pm 2\%$, чтобы избежать снижения свойств готового изделия. Убедитесь, что выбранное весовое оборудование обеспечивает необходимую точность и минимальный/максимальный пределы взвешивания.

Дозирование компонентов и смешение связующего необходимо проводить в чистой таре, без следов влаги, масел, пыли и других посторонних загрязнений. Отвердитель чувствителен к влаге воздуха, поэтому необходимо плотно закрывать тару во избежание ухудшения его свойств (выпадение осадка, появление белого налёта).

⚠ ВАЖНО: добавление большего количества отвердителя, чем указано, не приводит к более быстрому отверждению, а к ухудшению свойств готового изделия.

2. СМЕШИВАНИЕ

Смешивание необходимо проводить добавлением отвердителя в смолу. Время смешивания должно быть не менее минуты. Смешивать желательно шпателем (одноразовый деревянный или многоразовый металлический), тщательно промешивая дно и стенки ёмкости — из-за разной вязкости отвердителя и смолы состав может оставаться непромешанным у стенок и дна.

При использовании электрических перемешивающих устройств необходимо выбрать скорость и тип насадки, обеспечивающие минимальный захват воздуха и максимально эффективное перемешивание компонентов.

⚠ ВАЖНО: сразу после смешивания компонентов начинается реакция с выделением тепла. Для систем Пром-С и Пром-Б тепловыделение может быть значительным — при приготовлении больших количеств связующего в одной таре возможен неконтролируемый саморазогрев, приводящий к преждевременному отверждению и, при разогреве более 200°C, к термодеструкции с выделением дыма или воспламенением.

Рекомендуемая максимальная навеска для одновременного приготовления, по типам отвердителя:

Система связующего	Макс. навеска — тара с широким дном	Макс. навеска — любая тара
Система Пром-М (медленный)	1000 г	200 г
Система Пром-С (средний)	300 г	100 г
Система Пром-Б (быстрый)	150 г	100 г

⚠ ВАЖНО: используйте для замешивания ёмкости с широким плоским дном объёмом в 2–3 раза больше объёма приготавливаемого связующего — это обеспечит эффективный отвод тепла и снизит риск перегрева. При необходимости большего количества связующего смешивайте порции поочерёдно, кратно рекомендуемой навеске, и не сливайте несколько готовых порций в одну тару одновременно.

⚠ ВАЖНО: при начале неконтролируемого саморазогрева связующего немедленно прервите процесс, поместите ёмкость в металлическую тару большего размера (ведро, бочку) и залейте большим количеством воды для охлаждения. Наблюдайте за ёмкостью до остановки разогрева и подготовьте первичные средства пожаротушения.



3. ДЕГАЗАЦИЯ

Связующее обладает низкой вязкостью и содержит добавки, позволяющие эффективно удалять воздух в процессе пропитки или вакуумирования. Для достижения лучшего результата рекомендуется проводить дегазацию приготовленного связующего перед началом пропитки (при использовании технологии вакуумной инфузии).

- Использовать ёмкость с широким плоским дном, заполненную не более чем на 30–40% объёма — во избежание выплёскивания пены.
- Рекомендуемое остаточное давление — не более 20 мбар.
- Рекомендуемое время дегазации — 10–15 минут для системы Пром-Б; 15–25 минут для систем Пром-М и Пром-С (зависит от количества связующего, тары и оборудования).
- Визуальный контроль завершения процесса: образовавшаяся пена опала, новые пузырьки не образуются.

⚠ ВАЖНО: во время дегазации отвод тепла от связующего ухудшается, что сокращает время жизнеспособности порции — учитывайте это при расчёте времени для пропитки при работе с системами Пром-Б и Пром-С.

4. ПРОПИТКА И ОТВЕРЖДЕНИЕ

Пропитку рекомендуется проводить с использованием ёмкости с широким плоским дном. При пропитке деталей большой толщины, требующих большого количества связующего Пром-Б или Пром-С, возможен чрезмерный разогрев состава в таре для пропитки (из-за более активных отвердителей, чем в системе Пром-М), что скажется на времени жизни связующего, качестве пропитки ламината и безопасности процесса.

⚠ ВАЖНО: не применяйте связующие Пром-Б и Пром-С для пропитки крупногабаритных деталей и деталей с толщиной ламината более 8 мм за один цикл. Перед процессом проведите предварительное тестирование с учётом высокой реакционной способности отвердителей Пром-Б и Пром-С.

Отверждение системы зависит от навески и толщины слоя, но рекомендуется выдерживать систему при комнатной температуре в течение суток. Дальнейшее отверждение необходимо проводить при повышенных температурах в соответствии с режимом, указанным в техническом листе конкретного продукта.