



КЛЕИ ДЛЯ ПОРОЛОНА: С РАСТВОРИТЕЛЕМ ИЛИ БЕЗ ?

Полувековая история использования поролон в мебельной промышленности тесно связана с исследованиями и разработками в области клеевых материалов. Главные требования к клеям для производства мягкой мебели просты: экономичность, удобство и безопасность работы, высокая адгезия даже на сложных поверхностях и хорошее качество клеевого шва – прочность, эластичность, термостойкость и долговечность.

За последние два десятилетия наибольшее распространение при склеивании поролон получили клеи на органических растворителях. Такой «классический» клей состоит, как правило, из трёх основных компонентов: синтетического каучука или полимера, смолы и растворителя. Рассмотрим типы растворителей, которые применяются в производстве клея для мягкой мебели. Поскольку при работе с поролоном из-за его электростатических свойств надо постоянно учитывать возможность образования искр, важным показателем является горючесть растворителей. По этому признаку их разделяют на две группы: горючие (например, алифатические углеводороды, ароматические углеводороды, эфиры, кетоны) и негорючие (например, хлорированные углеводороды).

Клеи на основе растворителей первой группы обладают, как правило, мягким запахом, имеют низкий удельный вес и не оказывают отрицательного воздействия на здоровье рабочих при соблюдении норм охраны труда. Однако при работе с ними весьма существенным недостатком является угроза возникновения пожара.

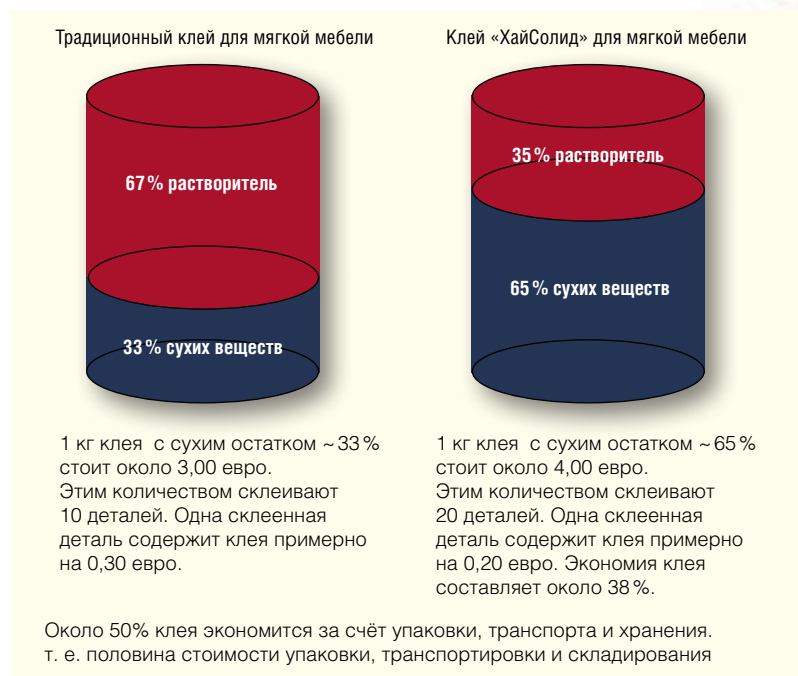
Именно по этой причине на мебельных предприятиях ранее широко применялись трудно воспламеняющиеся клеевые материалы на основе хлорированных углеводородов, несмотря на то,

что они обладают неприятным запахом и большим удельным весом, вредны для здоровья персонала и очень сильно загрязняют окружающую среду (остатки такого клея следует утилизировать как специальные химические отходы). Сейчас в ряде стран использование этих клеев ограничено законодательством, а в будущем наверняка вообще будет запрещено.

Настало время подумать о возможных альтернативах. Полностью отказаться от органических растворителей при склеивании позволяют водные дисперсионные клеи и клеи-расплавы – они уже находят применение на высокотехнологичных

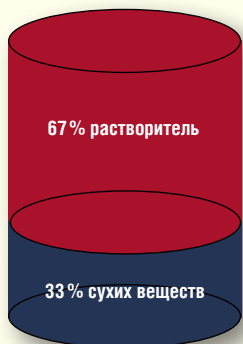
И. В. Гресько,
технический специалист
компании «Йоват»

Рис. 1. Расход клея и снижение себестоимости продукции



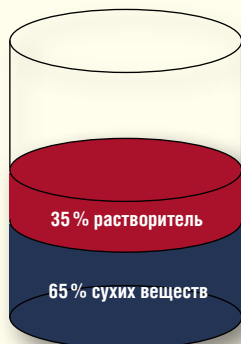


Традиционный клей для мягкой мебели



1 кг клея содержит около 670 г растворителя.

Клей «ХайСолид» для мягкой мебели



0,5 кг клея содержит около 175 г растворителя.

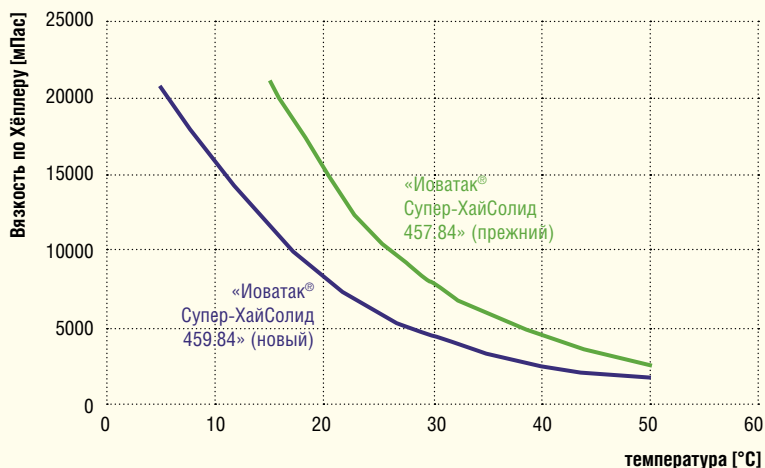
Для аналогичного количества деталей, склеенных клеем «ХайСолид», нужно использовать только около 0,5 кг клея. При этом испаряется 175 г растворителя, что в 4 раза меньше, чем при склеивании традиционным клеем.

Рис. 2. Снижение загрязнения рабочего места и окружающей среды органическими растворителями

мебельных производствах. Для работы с такими клеями требуется точное соблюдение ряда параметров, обеспечить которое, как правило, можно только с помощью автоматических установок для нанесения клея. А поскольку при изготовлении мягкой мебели приходится иметь дело с разнообразием моделей и множеством форм, переоборудование всего производства не всегда возможно и влечёт за собой целый ряд проблем. Часто возникающая потребность в индивидуальном режиме работы ограничивает возможности применения клеев без растворителей.

Есть ли другие альтернативы? Оказалось, что при определённых условиях рациональным решением могут стать клеящие вещества, содержащие алифатические, т. е. горючие углеводороды, – если понизить процентное содержание растворителя в клеевом составе. Заметим, что собственно функцию склеивания обеспечивают твёрдые вещества (полимеры и смолы), а растворитель лишь играет роль вспомогательного и транспортирующего агента. После нанесения клея на детали он полностью испаряется и не присутствует в качестве составной части клеевой

Рис. 3. Сравнение вязкости



плёнки или склеенных деталей. Достаточно высокая доля его (65–85%) в составе многих клеев объясняется тем, что растворитель придаёт им жидкую консистенцию, благодаря которой клей можно транспортировать насосом и распылять, и которая нужна также для достижения контактной липкости при соединении двух склеиваемых деталей мягких элементов мебели.

Получить клей с высоким содержанием сухих веществ, сохраняющий при этом необходимую текучесть, было непростой в техническом отношении задачей. Однако её удалось успешно решить – так появилась группа клеев для мягкой мебели «ХайСолид» (HighSolid). Как видно из названия, этот клей отличается высоким содержанием сухих веществ, до 65%, благодаря чему при работе его расходуется вдвое меньше, чем клея, в котором сухой остаток составляет около 33%. Как это отражается на себестоимости продукции, показано на рис. 1.

Малый расход клея «ХайСолид» означает к тому же и существенную экономию за счёт упаковки, транспортировки и хранения. Кроме того, значительно снижается загрязнение рабочего места и окружающей среды органическими растворителями (рис. 2). Лабораторные исследования и длительный практический опыт использования этих клеев в производстве мягкой мебели – на протяжении более 10 лет – показали, что начальная и конечная прочность клеевого соединения, полученного с помощью «ХайСолид», аналогичны тем же показателям для традиционных клеев. Теплостойкость клеевого шва также аналогична или даже выше. Для использования клея «ХайСолид» не требуется изменение технологического режима: клеи этой группы без проблем наносятся на материал методом распыления на обычных установках с давлением.

Результатом дальнейших разработок компании «Иоват» стали клеи «Супер ХайСолид», которые характеризует ещё более высокое содержание сухих веществ (75–80%) и, следовательно, ещё меньшее выделение паров растворителей. При их использовании также получается качественное клеевое соединение, а представители нового поколения этих продуктов отличаются рядом и других преимуществ. Так, новые клеи «Иоватак® Супер-ХайСолид 459.14» (содержание сухого остатка 75%) и «Иоватак® Супер-ХайСолид 459.84» (80% сухого остатка) обладают пониженной вязкостью – соответственно 4000 мПа сек и 9000 мПа сек, что обеспечивает равномерное распыление и снимает необходимость при низких температурах в производственных помещениях применять добавочные подогревающие устройства для бочек с клеевым раствором. На рис. 3 показан график зависимости вязкости от температуры, где сравнивается клей предыдущего поколения, «Иоватак® Супер-ХайСолид 457.84», с новым – «Иоватак® Супер ХайСолид 459.84».

При работе с клеями нового поколения получается особенно прочный и мягкий клеевой шов. Их отличает высокая начальная адгезия при увеличенном открытом времени, что расширяет возможные



области применения, а также отсутствие остаточной липкости. Эти клеи не содержат сильно пахнущего бутанона (МЕК), галогенов и канцерогенных красителей. Кроме того, на данный момент уже хорошо отработана технология их нанесения через замкнутую систему.

Отличные результаты были получены и при исследовании этих клеев на теплостойкость клеевого соединения. Как известно, этот показатель, характеризующий стойкость клеевого шва к температурным воздействиям, зависит и от таких факторов, как объёмный вес и жёсткость склеиваемого поролона, размеры деталей, технологический режим склеивания (без напряжения или под напряжением), время от момента склеивания испытываемых деталей до подачи температуры и др.

К примеру, у объёмных, отличающихся сложной формой мягких деталей мебели клеевой шов, как правило, уже при нормальной температуре подвергается действию различных нагрузок. Единой нормы для измерения теплостойкости не существует, поэтому компания «Иоват» провела испытания клеевого соединения по собственной методике, когда деталь подвергается воздействию не только тепла, но и механических напряжений.

На верхнюю грань поролонового образца, имеющего форму параллелепипеда, наносится клеевой состав, затем эту поверхность складывают пополам (см. рис. 4) и образовавшийся складной шов подвергают воздействию растущей температуры в конвекционной печи. Начиная с 50 °С, температуру увеличивают через полчаса на 10 °С, при этом каждые 10 мин состояние шва проверяют через смотровое окно. Испытывались различные клеи с сухим остатком 75 и 80%: упомянутые клеи нового поколения «Супер ХайСолид» и их «предшественники», а также аналогичные клеи других производителей. По теплостойкости «Иоватак® Супер-ХайСолид 459.14» и «Иоватак® Супер-ХайСолид 459.84» казались «чемпионами» в своих группах.

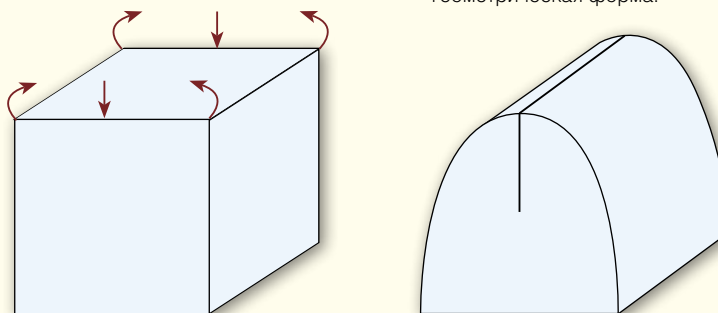
И в заключение стоит сказать о таком важном показателе, как пожарная безопасность. При работе с горючими растворителями нельзя допускать, чтобы концентрация их паров достигла взрывоопасной величины. Как уже говорилось, использование клеев с высоким содержанием сухого остатка минимизирует эмиссию паров растворителя. В своё время испытания, проведённые в условиях производства пружинных матрацев с мягкими элементами, показали, что при работе с клеем «Иоватак® Супер-ХайСолид 457.84» (сухой остаток 80%) не только в воздухе производственного помещения, но и внутри матраца концентрация паров растворителя находится значительно ниже опасной отметки. После появления клеевых материалов «Иоватак® Супер-ХайСолид» нового поколения независимой организацией RWT V были проведены дальнейшие экспертизы. На этот раз испытывали клей с более низким содержанием сухого остатка, 75%, – «Иоватак® Супер-ХайСолид 459.14».

«При использовании клея для мягких элементов «Иоватак® Супер-ХайСолид» с максимальным массовым содержанием растворителя до 27% и

Испытания проводят в конвекционной печи. Начальная температура: 50 °С; каждые 30 мин. повышают t на 10 °С, каждые 10 мин. смотрят через смотровое окно на «складные швы».

Оценка:

- в порядке, шов не открылся;
- шов приоткрылся (несколько мм);
- открытие шва до 2 см по всей ширине;
- полное открытие шва, т. е. восстановилась первичная геометрическая форма.



при соблюдении всех технических параметров можно сделать заключение, что при комнатной температуре концентрация паров растворителя в воздухе, находящемся внутри матраца, достигает не более чем 50% от минимального взрывоопасного уровня.

На основании вышесказанного не ожидается образование взрывоопасной смеси в пружинных блоках матрацев.

При соблюдении всех требований техники безопасности клей «Иоватак® Супер-ХайСолид» может быть принят как альтернатива содержащим метилхлорид трудно воспламеняющимся продуктам», – к такому выводу пришли эксперты RWT V.

Итак, благодаря многолетним исследованиям и постоянной работе над усовершенствованием клеевых материалов, в распоряжении производителей мягкой мебели появились клеи нового поколения – более экономичные, эффективные и безопасные.

Рис. 4. Растущая температурная нагрузка – складной шов

Jowat

Klebstoffe

Фирма JOWAT AG (Германия) предлагает со склада своего дочернего предприятия ООО "ИОВАТ" в Москве полный спектр клеевых материалов для мебельной и деревообрабатывающей промышленности:

- ПВА - дисперсии (D2, D3, D4)
- Полиуретановые дисперсии
- Клеи-расплавы (все виды)
- Контактные клеи
- Клеи для склеивания поролона
- ПУР-преполимеры
- Специальные продукты (праймеры, очистители, разделительные средства и пр.)

143026, Московская обл., Одинцовский р-н, пос. Немчиновка, ул. Калинина, 1
 Тел.: (495) 941-90-92/93/94 • Факс: (495) 941-90-97
 e-mail: info@jowat.ru • www.jowat.ru