

Л. М. Бахар, ассистент; Л. В. Игнатович, доцент; Л. Ю. Дубовская, ассистент

ВЛИЯНИЕ ВИДА КРОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА И КЛЕЯ-РАСПЛАВА НА ПРОЧНОСТЬ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ

Components of selvage plastics and property of glues - found are investigated selvage plastic influence of a kind of activization of a surface is established on adhesive durability of glutinous connection.

Оснащение мебельной промышленности современным высокопроизводительным оборудованием обуславливает рост потребления эффективных материалов, в том числе клеев-расплавов и кромочных пластиков.

В последнее время, в связи с выявлением качественно новых возможностей облицовывания кромок плитных материалов, возникла необходимость в исследованиях свойств отдельных видов кромочных пластиков и клеев-расплавов для определения оптимальных режимов облицовывания.

Для облицовывания кромок деталей мебели в настоящее время широко применяются кромочный пластик (ПВХ, полиэфирный и др.), приклеиваемый к основе с помощью клеев-расплавов. Вопросу облицовывания кромочных щитовых деталей мебели именно этими пластиками уделяют особое внимание, т. к. ПВХ-пластик и полиэфирный кромочный материал в период эксплуатации мебели могут давать значительную усадку, что приводит к возникновению больших внутренних напряжений, а также эти кромочные пластики относятся к трудно-склеиваемым материалам [1, 2].

На поведение кромочного пластика и прочность клеевого соединения в процессе эксплуатации изделий могут оказывать влияние как свойства основы, свойства клея-расплава, параметры режима облицовывания, так и свойства самого кромочного материала. Таким образом, качество облицовывания кромок зависит от комплекса факторов, которые не всегда имеют оптимальные значения, и поэтому в процессе эксплуатации мебели в отдельных случаях наблюдается отслоение кромочного пластика от кромки мебельного щита [3].

Факторы, влияющие на качество облицовывания кромок, изучены не в полной мере, а также недостаточно изучены способы повышения прочности клеевого соединения кромочных пластиков.

Целью проводимых исследований явилось изучение свойств кромочного пластика и свойств клея-расплава, а также влияние вида обработки поверхности кромочного материала на адгезионную прочность клеевого соединения.

В проводимых исследованиях использовали материал, применяемый в Республике Беларусь: кромочный пластик ПВХ фирмы RENAУ, полиэфирный листовый пластик МКР-2, клей-расплав «КРУС-2», клей-расплав SK-779.7 фирмы «Клейберит», ДСтП ламинированная фирмы «Кгопоруl».

В ходе исследований был изучен производственный процесс по облицовыванию кромок мебельных деталей кромочным материалом, выбран оптимальный режим облицовывания: скорость подачи – 30–40 м/мин; расход клея – 330–400 г/м²; усилие прижатия роликов в зоне контакта – 1,8–2,5 кг/см².

Физико-механические свойства клеев-расплавов определяли по утвержденным методикам и соответствующим стандартам.

Внешний вид клея-расплава определяли визуально. Цвет оценивали на поперечном срезе гранул клея, которые не должны содержать посторонние включения и примеси. Прочность клеевого соединения на сдвиг определяли методом растяжения на образцах, изготовленных из древесины бука, размером 80×20×5 мм.

Образцы склеиваем клеем-расплавом парно внахлестку. Испытания образцов производили в разрывной машине с использованием специального приспособления.

Показатели свойств клеев-расплавов представлены в табл. 1

Обработку и достоверность полученных результатов осуществляли методом математической статистики [4].

Анализ показателей физико-механических свойств клеев-расплавов показал, что свойства клея-расплава «КРУС-2» ниже, чем свойства клея-расплава SK-779.7. Образцы, облицованные с использованием клея-расплава «КРУС-2», при равных условиях разрушались быстрее, чем облицованные клеем-расплавом фирмы «Клейберит». По показателям прочности при растяжении можно судить, что когезионная прочность, а следовательно, и прочность клеевых соединений на клее-расплаве фирмы «Клейберит» будет выше.

Известно, что прочность клеевого соединения с основой существенно зависит от модуля упругости и толщины облицовочного материала, т. е. от его жесткости [5].

В этой связи в проводимых исследованиях были изучены следующие физико-механические свойства кромочного пластика: модуль упругости при изгибе, модуль упругости при растяжении, жесткость.

При проведении испытаний клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочного материала возможны случаи разрушения кромочного пластика, поэтому в проводимых исследованиях был определен показатель предела прочности кромочного пластика при растяжении.

Таблица 1

Показатели физико-механических свойств клеев-расплавов

Марка клея-расплава	Оптимальная температура применения, °С	Температура размягчения по кольцу и шару, °С	Модуль упругости, МПа;	Прочность на сдвиг при растяжении, МПа	Прочность при равномерном отрыве, МПа	Термостабильность, %
КРУС-2	175–195	93/10	30,5	3,7	29,2	55
SK-779.7	200–210	78/90	36,4	4,8	29,9	70

Показатели физико-механических свойств кромочных пластиков представлены в табл. 2

Обработку и достоверность полученных результатов осуществляли методом математической статистики [4].

Модуль упругости при изгибе на лицевую и нелицевую стороны практически одинаковый у всех испытываемых пластиков, и он в 1,5–2,5 раза выше, чем модуль упругости при растяжении. Наиболее высокими физико-механическими свойствами обладает пластик ПВХ.

подбора кромочного материала, клея-расплава и технологических режимов облицовывания не всегда удается. Улучшить адгезионную прочность клеевого соединения можно за счет использования импортных кромочных пластиков с нанесенным на их поверхность праймером, но такие пластики значительно дороже, чем обычные.

В представленной работе для повышения адгезионной прочности клеевого соединения поверхность кромочного пластика ПВХ была активизирована механическим, химическим и термическим методами.

Таблица 2

Показатели физико-механических свойств кромочных пластиков

Марка кромочного пластика	Размеры кромочного пластика, мм		Прочностные показатели			
	ширина	толщина	предел прочности при растяжении, МПа	модуль упругости при изгибе, 10 ² МПа	модуль упругости при растяжении, 10 ² МПа	жесткость, кгс · см
МКР-2	23	0,25	99,2	104,3/108,0	39,2	1,1
МКРПЭ-2	23	0,47	93,0	35,4/38,9	27,3	2,7
ПВХ	23	0,5	112,1	107,1/110,0	40,9	3,0

Примечание. В числителе значения для лицевой стороны, в знаменателе – для нелицевой.

Рулонный пластик МКР-2 на основе бумаги и пергамента, пропитанных меламиноформальдегидными смолами, имеет также достаточно высокие физико-механические свойства.

Однако показатель жесткости этого пластика низок, и, кроме этого, известно, что он имеет высокий коэффициент линейного теплового расширения, что отрицательно влияет на прочность клеевых соединений [2]. Получить высокую адгезионную прочность клеевого соединения только за счет правильного

в качестве оценочных критериев эффективности активизации поверхности кромочного пластика были приняты: активность поверхности кромочного пластика, которую определяли величиной краевых углов смачивания дистиллированной водой и клеем-расплавом; адгезионная прочность клеевого соединения, которую оценивали пределом прочности клеевого соединения на неравномерный отрыв (табл. 3)

Таблица 3

Физико-механические свойства кромочного пластика

Показатели испытаний	Методы обработки кромочного пластика				
	необработанный материал	обработанный шлифовальной шкуркой № 8	обработанный ацетоном	обработанный УФ-лучами	обработанный в термошкафу
Краевой угол смачивания водой, град	75,2	67,0	76,1	52,0	51,3
Краевой угол смачивания клеем-расплавом SK -779.7, град	68,3	66,3	73,0	58,5	56,9
Прочность клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочного материала, н/см	12,5	11,9	11,8	15,0	15,9

Анализ полученных результатов показал, что при активизации поверхности кромочного пластика механическим методом, т. е. шлифованием, адгезионная прочность склеивания снижается в 1,05 раза. Снижение адгезионной прочности в этом случае можно объяснить тем, что при шлифовании на поверхности пластика возникают мелкие неровности, в которые клей-расплав не проникает из-за высокой вязкости, что приводит к уменьшению площади склеивания и, как следствие, к снижению прочности.

Показатель адгезионной прочности склеивания кромочного пластика, обработанного ацетоном, близка к показателю адгезионной прочности необработанного пластика. Таким образом, обработка поверхности кромочного пластика ацетоном не оказывает влияния на адгезионную прочность, следовательно, этот метод не является эффективным.

При активизации поверхности кромочного пластика термическим методом адгезионная прочность склеивания увеличивается в 1,20–1,27 раза. Увеличение адгезионной прочности склеивания в данном случае, вероятно, происходит в результате снижения внутренних напряжений в пластике при нагревании, а также в результате возникновения активных групп в поверхностном слое кромочного пластика, которые способствуют

увеличению адгезионной прочности клеевого соединения.

Таким образом, в ходе исследований установлено, что наиболее высокую адгезионную прочность при облицовывании ламинированных ДСтП кромочными пластиками ПВХ или МКР-2 можно достигнуть за счет предварительной термообработки их поверхности и использования клея-расплава SK-779.7.

Литература

1. Клеи расплавы RAKOLL для облицовывания кромок и для методов форминга // Мебель: Экспресс-информация по зарубежным источникам / ВНИПИЭИлеспром. – 1991. – Вып. 6. – 21 с.
2. Фломина Е. Е. Материалы на основе полимеров в производстве мебели. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 30 с.
3. Левкина Л.Н. Клеи-расплавы в производстве мебели // Мебель: Обзорная информация. / ВНИПИЭИлеспром. – 1986 – Вып. 11, – 41 с.
4. Пижурин А. А., Розенблит М. С. Исследования процессов деревообработки. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 231 с.
5. Справочник мебельщика / Под редакцией В. Л. Бухтиярова. Конструкции и функциональные размеры. Материалы. Технология производства. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 360 с.