

В целом, покрытия получились с высокими декоративными свойствами, но теплоустойчивость в сравнении с ЛКП уступает. К тому же на поверхности глянцевой пленки покрытия 1 наблюдается незначительная шагрень. Данный дефект прослеживается у многих производителей и является повсеместным. Причем пленка до прессования идеально гладкая и ровная, но после мембранно-вакуумного облицовывания шагрень проявляется. При анализе технологии формирования ЗДП были выявлены возможные причины появления данного дефекта:

1) нарушение режима нанесения клея (высокое давление (0,5–0,6 МПа), неправильное соотношение расхода воздуха и клея, что приводит к неравномерному нанесению клея крупными каплями);

2) повышенный расход клея (нужно учитывать при нанесении клея, что поверхность МДФ имеет участки фрезеровки и торцы детали. Остальная поверхность ровная);

3) шероховатость обработанной поверхности МДФ;

4) наличие пыли, которая притягивается к поверхности плиты МДФ.

На участке отделки должен быть строгий контроль технологических параметров и соблюдение чистоты. Несмотря на соблюдение данных требований, такой дефект, как шагрень, периодически проявляется и очень сильно заметен на глянцевых пленках. Данное обстоятельство связано с нагревом поверхности пленки при облицовывании в прессе, ведь температура колеблется от 70 до 140 °С. Необходимо создать условия, которые бы способствовали термопластичному деформированию пленки и заполнению облицовочным материалом фрезерованного профиля поверхности. При этом температура не должна вызывать появление шагрени на поверхности ЗДП, что необходимо отрабатывать и проверять.

## Библиографический список

1. Технология мембранно-вакуумного прессования // ЛКМ портал. URL: <https://www.lkmportal.com/company/kompaniya-homa/blog/12254> (дата обращения 20.05.2018).

2. ГОСТ 33095. Покрытия защитно-декоративные на мебели из древесины и древесных материалов. Классификация и обозначение. Введен 2016–01–01. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2015. 12 с.

**УДК 674.815**

**А.М. Газизов, Е.С. Синегубова, О.В. Кузнецова**

(А.М. Gazizov, E.S. Sinegubova, O.V. Kuznecova)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: [ashatgaz@mail.ru](mailto:ashatgaz@mail.ru)

## ИЗУЧЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

### THE STUDY OF FIRE RESISTANCE OF COMPOSITE MATERIALS

*Сегодня очень актуальна проблема повышения огнестойкости конструкций при возгораниях. Один из способов ее решения – добавление в древесно-стружечные плиты природного минерала вермикулита. Наше исследование показало, что это значительно*

*повышает влагостойкость и огнестойкость плит и при этом не снижает их физико-механические свойства.*

*Today, the problem of increasing the fire resistance of structures in case of fire is very urgent. One of the ways to solve it is the addition of natural mineral vermiculite to particle Board. Our study has shown that this significantly increases the moisture resistance and fire resistance of the plates and does not reduce their physical and mechanical properties.*

Важным определяющим свойством повышения огнестойкости конструкций является горючесть используемых строительных материалов [1, 2].

*Композиционный древесный материал* – это древесно-стружечные плиты (ДСтП), они считаются одним из перспективных конструкционно-отделочных материалов для строительства. Плиты средней плотности (500–750 кг/м<sup>3</sup>) используются для обшивки стен, внутренней прошивки крыш, подложки под черновой настил пола и др. Такие плиты обладают хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами.

Производство древесно-стружечных плит – один из наиболее рациональных путей использования неделовой древесины, технологических дров, отходов лесопильно-деревобработывающих производств и даже опилок.

Преимуществами древесно-стружечных плит являются:

- 1) сравнительно невысокая стоимость;
- 2) легкость обработки;
- 3) различная плотность и при этом небольшой вес;
- 4) большие габариты при высокой жесткости и формостабильности;
- 5) малая размероизменяемость при изменении температурно-влажностных условий эксплуатации;
- 6) возможность регулирования некоторых физико-механических показателей плит;
- 7) однородность свойств в различных направлениях по плоскости плиты;
- 8) богатая сырьевая база, в т. ч. в виде вторичного сырья лесной и деревообрабатывающей промышленности;
- 9) плиты хорошо склеиваются как по пласти, так и по кромкам, могут быть отделаны различными материалами.

Основными недостатками древесно-стружечной плиты являются невлагостойкость материала и неустойчивость к огню.

Для улучшения свойств древесно-стружечной плиты, проанализировав возможные наполнители, остановились на малоизвестном для деревообрабатывающей промышленности природном минерале – вермикулите.

*Вермикулит вспученный* – материал в виде чешуйчатых зерен золотисто-желтых, бурых цветов, который получают измельчением минерала вермикулита в ударных дробилках и обжигом в коротких вращающихся или шахтных печах во взвешенном состоянии; температура обжига – 900–1 000 °С, продолжительность – 3–5 мин.

Этот природный материал обладает следующими свойствами:

- устойчивостью к высоким температурам;
- высокой тепло- и звукоизоляцией;
- он нетоксичен;
- не гниет и не разлагается;
- инертен к органическим растворителям и нерастворим в воде;
- обладает хорошими сорбционными свойствами для газовых и жидкостных сред;

- не имеет запаха;
- предотвращает образование плесени;
- не является благоприятной средой для насекомых и грызунов.

Влажность вермикулита при 100 % влажности воздуха составляет всего около 10 %.

Цель исследования – получить древесно-стружечные плиты с добавлением вермикулита, изучить физико-механические свойства и свойства огнестойкости модернизированной древесно-стружечной плиты.

В качестве контрольных образцов были спрессованы древесно-стружечные плиты без вермикулита (плита № 1) средней плотностью  $650 \text{ кг/м}^3$ , толщиной 10–12 мм.

Фракционный состав вермикулита в древесно-стружечных плитах с вермикулитом выбран в соответствии с фракционным составом древесной стружки: толщина – 0,2–0,5 мм, ширина – 1–10 мм, длина – 5–40 мм. В плиты добавлен вермикулит в соотношении 10 % от общей массы стружки готовой плиты (плита № 2), 30 % (плита № 3) и 50 % (плита № 4). С целью повышения достоверности все эксперименты были продублированы.

Исследования на огнестойкость плит проводили с помощью испытательной установки для определения воспламеняемости строительных материалов, на которой определяли время потемнения и время возгорания плит при температуре  $800^\circ\text{C}$  (рис. 1).

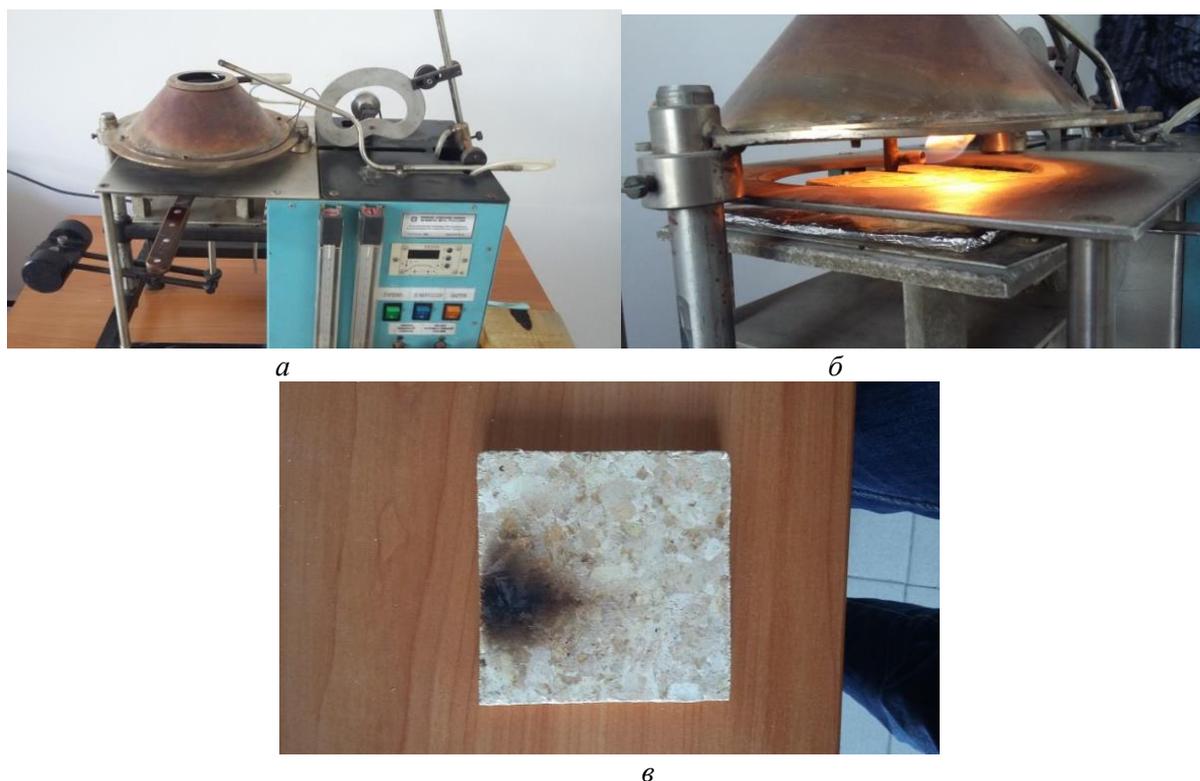


Рис. 1. Установка испытательная: *а* – для определения воспламеняемости; *б* – для включения факела; *в* – образец после испытания

Полученные показатели наиболее точно отражают стойкость плит при действии высоких температур и огня. Результаты испытаний приведены на рисунках 2 и 3.

На диаграммах прослеживается повышение показателей огнестойкости с добавлением вермикулита в 2 раза и выше.

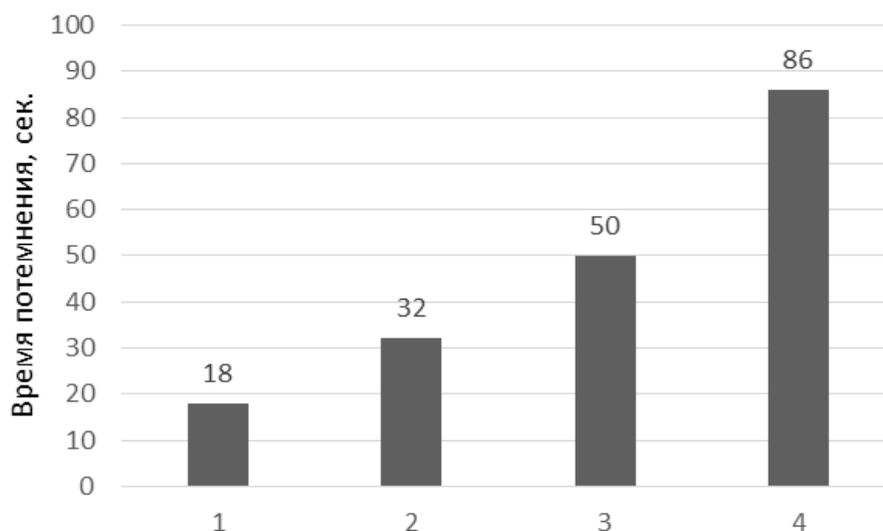


Рис. 2. Диаграмма времени потемнения ДСтП и ДСтП с вермикулитом

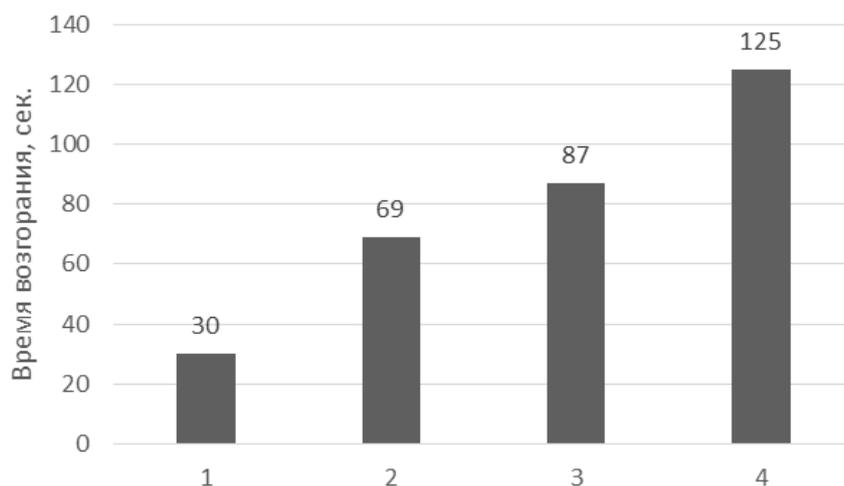


Рис. 3. Диаграмма времени возгорания ДСтП и ДСтП с вермикулитом

### *Выводы*

В целом можно сделать вывод, что добавление вермикулита в состав древесно-стружечных плит средней плотности значительно повышает влагостойкость и огнестойкость плит, при этом не снижая их физико-механические свойства, и является перспективным направлением для применения модифицированных плит в строительстве.

### **Библиографический список**

1. Газизов А.М., Еникеев М.И. Огнестойкость древесины. Огнезащита древесины // Сборник трудов Академии ГПС МЧС России II Международн. науч.-практич. конф. М., 2018. 100 с.
2. Шайхуллина М.М., Хафизов И.Ф., Шарафутдинов А.А. Повышение предела огнестойкости металлических конструкций // Актуальные проблемы науки и техники – 2015: мат-лы VIII Международн. науч.-практич. конф. молодых ученых. Уфа, 2015. 212–213 с.