

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Галактионов Олег Николаевич

канд. техн. наук, доцент

Попов Артем Сергеевич

студент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

АНАЛИЗ ПАТЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСИНЫ

Аннотация: в статье рассмотрена проблема использования древесных вторичных ресурсов для производства строительных материалов. Основная задача исследования – выяснить направления использования свойств древесины, не получивших достаточного внимания в изобретательской практике. Рассмотрен и проанализирован ряд патентов. Установлено, что в приведенных патентах слабо используется ее сложный химический состав, не используется пористость древесины, не деформации частиц при изменении влажности.

Ключевые слова: строительные материалы, древесина, древесные плиты.

Проблема использования вторичных ресурсов, в частности древесных, получает все большую актуальность в связи с рядом особенностей древесины и изделий из нее. Основным, на наш взгляд, является свойство сохранения некоторых параметров древесины после переработки, вторым – возможность вторичного использования древесных продуктов.

Параметрами древесины, существенными с точки зрения вторичного использования, являются, теплопроводность, пористость, стабильность микроструктуры, технологическая пластичность, совместимость с другими материалами.

Ресурсы древесных материалов достаточно велики и формируются из двух источников: вновь заготовленная древесина – 3,7 млрд м³ (по данным ФАО), древесина вторичного использования – (объем древесины при сносе и строительстве зданий по 28 странам ЕС – 57,4 млн т, данные Евростат). Основным ресурсом для всего разнообразия древесных изделий является первый источник, второй в основном служит основой для производства древесных пластиков, из-за его загрязненности сторонними технологическими материалами – клеями, красками, полимерными пленками, крепежными элементами и т. д. Рассмотрим ряд патентов потенциально способных использовать древесные отходы вторичного происхождения.

Патент РФ №2423230 направлен на производство стеновых блоков высокой прочности и био- и огнестойкости путем стабилизации древесной шерсти цементом. дополнительное свойство получаемого материала – дышащие стены, эффект отсутствующий у материалов, изготовленных из бетонной смеси.

Патент РФ №2034965 отличается использованием комбинацией древесных материалов, торфа и цемента из которых выполнены слои готового изделия. Кроме материалов учитывается и размер комбинируемых частиц древесных материалов. Что в целом позволяет формировать комбинированный теплозвукоизоляционный материал.

В патенте РФ №2143509 давно известная техника папье-маше используется для формирования строительных и заполняющих материалов в промышленных объемах. Основой служат тонкоизмельченные частицы древесины, связующим – полисахариды, получаемые в процессе химобработки из целлюлозы сырья. Таким образом, для получения конструкций нет необходимости в иных связующих материалах.

Патент №2393307 решает задачу повышения прочностных свойств деревянных конструкций за счет формирования деревянного каркаса связанно воедино при помощи гипсобетона. Исключается появление трещин между элементами каркаса.

В патенте DE 2357818 в конструкционной панели используется полимерная пена для формирования объема, прочность придается использованием длинных волокон и ориентации их в направления действия предполагаемой нагрузки. Патент использует различную прочность древесины вдоль и поперек волокон, а за счет использования полимерной пены получаем легкое и теплоизолирующее изделие.

Патент РФ №2472743 направлен не на производство готовой продукции, а на улучшение условий ее производства, в частности экономию энергоресурсов за счет использования горючести дерева. Данный патент находится немного в стороне от остальных рассматриваемых и не позволяет еще раз использовать продукцию.

В строительных конструкциях элементам необходимо решать несколько задач: обеспечение прочности, тепло- и звукозащиты, вентилируемости помещений, огне- и биостойкости. Вторичная древесина успешно справляется с второй третьей и четвертой задачами, но практически не решает первую, пятую и шестую. Решение первой затруднено тем, что вторичная древесина используется чаще всего в измельченном виде, а пятой и шестой – с тем, что, являясь природным полимером, древесина должна легко включаться в трофические цепи биогеоценозов.

Прочность повышается использованием цемента, гипса, различных полимеров и смол, в патенте №2393307 прочность и форма задается каркасом из цельной древесины, т.е. решение требует использования первичной древесины. Особняком стоит патент РФ №2143509, в котором в качестве связующего используются сахара, образующиеся при химической деструкции целлюлозы. Огне- и биостойкость, в случае использования цемента обеспечивается укрытием частиц древесины слоем цемента. В остальных решениях используются различные антипирены и биостабилизаторы. Так как прочность древесины в различных направлениях существенно различается, то при известном направлении нагрузки может быть полезной ориентация волокон, но такое решение требует более сложной

технологии производства. В патенте РФ №2472743 используется горючесть древесины для формирования строительного материала с низкой плотностью.

На основании анализа формул патентов и выявления направлений модификации древесины можем сделать вывод, что основные используемые свойства вторичной древесины – ее низкие тепло-, звукопроводность и плотность. Практически не используется пористость древесины, слабо используется ее сложный химический состав, не используется деформации частиц при изменении влажности древесины. При исследованиях в указанных направлениях следует ожидать интересных и оригинальных решений по эффективному использованию вторичной древесины.

Список литературы

1. Рециклинг отходов: актуальность возрастает // И.Р. Шегельман [и др.] // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 30. – №2. – С. 28.
2. Ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках. Терминология и направления проблемно-ориентированных исследований // И.Р. Шегельман, О.Н. Галактионов, П.О. Щукин // Глобальный научный потенциал. – 2012. – №10. – С. 89–93.
3. Рециклинг отходов: проблемы и решения // Шегельман И.Р. [и др.] // Наука, образование, инновации в приграничном регионе Материалы республиканской научно-практической конференции / Петрозаводский государственный университет. – Петрозаводск, 2015. – С. 13–15.