

## ПЛИТЫ И ДРУГИЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ СВЯЗУЮЩЕГО

Стоянов В.В., Урсулян И.П. (ОГАСА)

В статье анализируются различные подходы к проблеме утилизации древесных отходов без применения связующих материалов и обосновывается использование этих отходов для получения плит, а также топливных брикетов или гранул (пеллет).

Первые исследования пластических материалов из древесины без добавления связующих были проведены еще более столетия назад [1]. Пьезотермической обработкой при температуре 800-900 °С, древесину превращали в весьма твердый монолит хорошо сопротивляющемуся износу. В последующем пьезотермические способы обработки древесины были усовершенствованы. Впервые производство пьезотермопластиков было организовано в СССР в 1931г. В 1932 – 1937 г.г. исследование пьезотермопластиков проводилось в ЦНИЛХИ и ЛТИ. В то же время пьезотермопластики изучаются во Франции и США. Широкие исследования пьезотермопластиков в 50 – 60 г.г. проводились в Белорусском лесотехническом институте им. С.М.Кирова под руководством А.Н.Минина [1]. Изготовление пьезотермопластиков предусматривало глубокую деструкцию углеводных комплексов древесины до моносахаридов и последующем их соединении в терморезактивный продукт.

Несколько иной подход при изготовлении лигноуглеводного пластика из древесных частиц без добавления связующих был предложен проф. В.Н.Петри [1]. Этот способ предполагает только частичное разрушение существующих лигноуглеводных связей, сохраняя природную химическую активность лигнина и углеводов. В этом случае рекомендуется мягкое гидролитическое воздействие на древесину и получают высокомолекулярные продукты, обладающие большой химической активностью и способные образовывать новые лигноуглеводные связи как внутри отдельной частицы, так и между отдельными соприкасающимися частицами.



Для изготовления плит, топливных брикетов или пеллет по описанным выше технологиям рекомендуются использовать опилки из древесины или различного растительного сырья. Однако, как показали наши исследования [1], плиты, топливные брикеты и другие изделия можно получать также из неизмельченных обрезков виноградной лозы. При этом используются однолетние обрезки лозы, находящиеся в таком же естественном перепутанном виде, какова лоза при сборе ее из междурядий. Специфика поверхности лозы такова, что даже при мягком гидролитическом воздействии между соприкасающимися поверхностями лоз образуются устойчивые лигноуглеводные связи [1]. (Отметим, что из древесной щепы такие плитные изделия, без применения связующих материалов, сделать невозможно). При этом плитные изделия получают своеобразно армированными хаотично переплетными лозами. Экспериментально исследованы плиты размером 300х300 мм и 500х500 мм при толщине от 5 до 20 мм [1], а также пеллеты размером 150х50х10 мм. Цельные неориентированные в пространстве лозы позволили в значительной мере упростить процесс подготовки сырья к прессованию и одновременно улучшить прочностные характеристики прессматериала.

Следует ожидать, что топливные брикеты изготовленные из неизмельченной виноградной лозы (существуют определенные проблемы по ее измельчению [1]) при сохранении всех отмеченных выше достоинств пеллет, могут оказаться ниже их по себестоимости.

Технические стороны получения плит и топливных брикетов и пеллет из опилок или других отходов достаточно отработаны и позволяют получать изделия требуемого качества. Рассмотрим экономическую составляющую этого вопроса – насколько это выгодно и целесообразно. Сосредоточимся пока только на изучении вопроса о топливных брикетах и гранулах, как наиболее простых изделий, что весьма важна для Украины, испытывающей определенные трудности в энергетической сфере.

В последние годы (2001 – 2006 г.г.) в мире значительно возрос интерес к использованию древесных отходов для изготовления топливных брикетов или гранул. Так, если на начало 2003 г. общий объем производства пеллет составлял около 4 млн. тонн [2], то уже к концу этого года ожидается удвоение объема их производства. Основным производителем пеллет в мире являются США (примерно 50% всего объема). В Европе лидерами являются Швеция, Дания, Австрия, Германия и др. В чем причина столь пристального внимания к производству этих изделий? Причин здесь много.



Стоимость одной тонны пеллет на европейском рынке колеблется от 180 до 220 евро, а себестоимость их в производстве (из опилок) не выше 80-90 евро за тонну [2]. Полагая, что в Украине (при осторожном прогнозе учитывается, что ежегодно сжигается более полумиллиона кубометров обрезков виноградной лозы) ежегодный объем отходов лесозаготовок и лесопереработки растительного сырья (например,) составляет около 7 млн. м<sup>3</sup>, то из этого количества возможно произвести примерно 3.5 млн. тонн пеллет, т.е. получить почти 0.5 млрд евро чистого дохода.

Энергозатраты для производства пеллет более чем втрое меньше у нефти и в двадцать раз меньше чем у электроэнергии [2].

По своим топливным характеристикам пеллеты конкурируют с природным газом.

По экологическим показателям пеллеты опережают все виды топлив. Например, котел мощностью 1 МВт (1000 кВт) расходуя 200 кг пеллет в час создает предельный выброс вредных веществ всего 17 мг/куб.м. при разрешенной границе 150 мг/куб.м. [2].

Многие страны (Германия, Швеция и др.) активно способствуют расширению внедрению отопительных агрегатов работающих на пеллетах. Например, в Германии правительство спонсирует каждый установленный котел в размере 3000 евро [2]. Кстати, в Германии фирма «Welma» успешно выпускает брикетированные пресса для изготовления компактных топливных брикетов [3].

В заключении отметим что, если эту свободную нишу по производству топливных брикетов и пеллет не займут наши украинские предприниматели, то это сделают иностранные компании с вывозом этой экологически чистой и экономически выгодной продукции за рубеж.

#### **Литература**

1. Стоянов В.В. Лозолитовые материалы и конструкции. Одесса, Друк, 2001г. с.133.
2. Ступенева Е.М. О проблеме получения золота из опилок. В ж-ле «Уникальные и специальные технологии в строительстве» №1. М., ЦНСТМО, 2005 г. с.76-83.
3. ж-л «Леспром» информ. №8, 2005 г. с.106.