

**INCREASE OF RELIABILITY OF AUTOMATICS OF  
SAFETY OF COPPER DKVR AT THE EXPENSE OF  
ITS REALISATION ON A MICROPROCESSOR CONTROL  
MEAN**

*Rusak A.I., Shidlovsky E.E.*

**Key words:** *safety automatics, copper DKVR, reliability, the controller, control parameters.*

Work is devoted revealing of requirements to automatics of safety of copper DKVR, providing increase of reliability of work of installation. The algorithm of start-up and work of a copper is considered and its realization in the program of management on the basis of controller AL2-14MR-D is offered.

УДК 635.82.53

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ – СЫРЬЕ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

*Рыльцов Д.С., студент 1 курса, факультет технический  
сервис в АПК*

*Научный руководитель – Раубо В.А., кандидат  
экономических наук, доцент; Белихова Л.Д., кандидат  
технических наук, доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *растительные отходы,  
композиционные материалы, утилизация отходов, технологии  
производства.*

*Работа посвящена вопросам использования различных  
видов растительных отходов для получения композиционных  
материалов без применения синтетических смол в качестве  
связующих веществ*

**Введение.** Одним из направлений использования древесных и растительных отходов является их использование в качестве сырья для производства древесноволокнистых и древесностружечных плит. Разработка технологий утилизации растительных отходов является важным этапом вовлечения вторичных материальных ресурсов в технологический процесс. Имеется ряд технологий получения композиционных материалов конструктивного назначения из промышленных отходов. В настоящее время основная масса древесных композиционных плитных материалов изготавливаются с применением синтетических термореактивных смол, выполненных на основе фенолов, формальдегидов. В настоящее время происходит постепенный вывод вредных производств, вводится запрет на использование опасных материалов и ужесточаются требования к их экологической безопасности. Рациональное использование большого количества отходов лесопереработки и сельскохозяйственного растениеводства - щепы, опилок, костры и т.д. имеет большое значение, т.к. эти отходы являются по своему составу ценным и дешевым лигнуглеводным сырьем. В Республике Беларусь образуется порядка 60 тыс. т древесных отходов производственного потребления, 16 тыс.т древесных отходов лесоразработки и вырубок, которые используются в основном в качестве топлива. Основное количество неиспользуемых отходов – это отходы производства бумаги и картона, уровень использования которых не высок.

**Материалы и методы исследования.** Разрабатываемые технологии получения композитов без связующих веществ являются одним из путей решения использования растительных отходов.. Исходным материалом для получения композитов (аналоги древесно-стружечных плит) из любого сырья растительного происхождения без добавления каких либо связующих веществ может служить любая растительность в виде лесных и сельскохозяйственных отходов: кора, обрезки древесины, лузга подсолнечника, солома и др. Использовать их можно как по отдельности так и в комбинации друг с другом.

В основе технологии получения плитных материалов используется технология водно-тепловой обработки основанная на методе взрывного автогидролиза – позволяющая селективно воздействовать на лигноуглеводный комплекс. При обработке древесины насыщенным паром при высокой температуре происходят физико-механические и химические изменения, сопровождающиеся деструкцией основных компонентов входящих в ее состав.

Процесс получения композиционных материалов включает 2 основные стадии. На первом этапе лигноцеллюлозный материал подвергается воздействию перегретого насыщенного пара при температуре 170-230 градусов при давлении 8-30 атм, в зависимости от заданной температуры. По истечении необходимого времени производят резкий сброс давления до уровня атмосферного с одновременной разгрузкой волокнистой массы в приемное устройство. Определяющим фактором, влияющим на свойства волокнистой массы и композитного материала, является температурно-временной режим, давление можно сбрасывать постепенно. На второй стадии гидролизованная и высушенная волокнистая масса формируется в виде волокнистого ковра и подвергается горячему прессованию без добавления компонентов. Прессование может осуществляться на стандартном оборудовании при температуре в пределах 110-160°C, давление – не более 80г/см<sup>2</sup>.

**Результаты и их обсуждение.** Отпрессованный материал представляет собой твердую однородную плиту коричневого цвета, внешний вид (вид, текстура) которой определяется природой материала и жесткостью режимов обработки.

Достоинством способа является возможность изменения в широких пределах физико-механических показателей получаемого композита. Тип использованного сырья, дисперсность частиц, порода древесины, условия паровой обработки и прессования существенно влияет на характеристики получаемого композита, которые могут быть изменены в широких пределах.

Диапазон свойств изготовленных образцов широк: плотность 900-1400 кг/м<sup>2</sup>, прочность при статическом изгибе - 10-60 МПа, прочность на разрыв – 0,4-0,5 МПа, водопоглощение и разбухание за 24 ч - 5-30% и 8-30% соответственно, температура стеклования -120-140° С.

Область применения материала обусловлена высокими прочностными и гидрофобными показателями и может включать строительство, производство мебели, корпусов приборов, стеновых панелей, напольных покрытий.

**Выводы.** Таким образом, рассмотрен способ получения композиционных материалов – аналогов древесностружечных плит с высокими физико-механическими показателями. Его достоинства определяются отсутствием необходимости использования связующих веществ, кроме тех, что образуются в лигноцеллюлозном материале при его переработке, а также неограниченностью сырьевой базы, в том числе возможностью использования отходов сельскохозяйственного и деревообрабатывающего производств.

#### **Библиографический список:**

1. Кичаева Н.Б. Анализ тенденций образования и использования отходов в Республике ,Экологический вестник. №2, 2012, с 87-92.
2. Оболенская А.В., Ельницкая Э.П. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы. М.: Экология, 2008, с.153 – 160.
3. Мисун Л.В. Организация и управление экологической безопасностью в областях агропромышленного комплекса. Минск, БГАТУ, 2005, с 15-25.

#### **VEGETABLE WASTES – RAW MATERIAL FOR COMPOSITES WITHOUT BINDING AGENTS**

*Rulzov D.S., Raubo V.M., Belichova L.D*

**Key words:** *vegetable waste, composite materials, waste management, technology.*

The study investigations: using of different kinds of vegetable waste to produce composite materials without the use of resins as binders.

The basis of the method is the physical and chemical treatment of raw waste by hot water steam under high pressure with rapid decompression. The new composite material offers certain advantages over traditional particleboard produced on the basis of phenol-formaldehyde resins in terms of operational characteristics.

УДК 631.171

**ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ТЕПЛИЦЫ ЗА СЧЕТ  
РЕАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ  
НА МИКРОПРОЦЕССОРНОМ УСТРОЙСТВЕ**

*Самосюк А.С., студент 5 курса агроэнергетического  
факультета*

*Коледюк М.Н., студент 4 курса агроэнергетического  
факультета*

*Научный руководитель - Якубовская Е.С.*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *автоматическое управление,  
теплица, температурный режим, контроллер, программа.*

*Данная работа направлена на исследование алгоритмов энергоэффективного управления температурным режимом теплицы. Предложен вариант управления, который обеспечивает заданную для данного вида растения температуру в зависимости от освещенности и времени суток.*

Важнейшими параметрами микроклимата теплицы, которые играют значительную роль в росте растений, являются следующие: освещенность, температура воздуха, влажность воздуха, концентрация углекислого газа и скорость движения воздуха. Управление микроклиматом означает управление этими параметрами с учетом их взаимосвязи [1, с. 216].

Оптимальное значение температуры воздуха зависит от многих факторов и, в первую очередь, от выращиваемой культуры, стадии ее развития и уровня освещенности растений.