

Вестник Курганской ГСХА. 2024. № 4 (52). С. 61–70

Vestnik Kurganskoj GSNA. 2024; (4-52): 61–70

Научная статья

УДК 631.171, 691.12

Код ВАК 4.3.2

EDN: XCYUCK

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ

Павел Владимирович Гуляев¹, Геннадий Владимирович Степанчук², Максим Юрьевич Попов³✉, Константин Константинович Пупенко⁴, Артем Владимирович Батраченко⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

¹ achgaa.el.mash@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6756-8006>

² g-stepanchuk@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3720-5902>

³ 19maxim95@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-5551-9422>

⁴ pupenko.k.k@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-2718-0304>

⁵ batrachenko_00@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-7851-8020>

Аннотация. В технологии выращивания полевых культур получают значительное количество пожнивных остатков или соломы, которые, как правило, измельчаются и вносятся в почву. Цель – обоснование параметров и режимов работы малогабаритной пресс-формы для изготовления конструкционных и теплоизоляционных материалов из пожнивных остатков сельскохозяйственного производства. Методика проведения исследований, описанная в статье, основана на качественном и количественном методах, заключающихся в проведении группы взаимосвязанных экспериментов, направленных на получение технологических параметров и зависимостей, необходимых как для проектирования, изготовления и эксплуатации исследуемой пресс-формы, так и для производства теплоизоляционных материалов с заданными параметрами. В статье представлены результаты шести комплексных экспериментальных исследований, направленных на определение гигроскопичности сухого соломенного сырья; энергетических затрат, необходимых для просушки неспрессованного материала; степени увлажненности спрессованного материала при различной степени прессования; удельных энергетических затрат для сушки спрессованного материала с разной степенью его прессования; времени охлаждения пресс-формы с материалом; горючести готового образца. Проведенные исследования позволяют определить энергетические затраты для изготовления из пожнивных остатков (соломы) конструкционных спрессованных листов (соломитов) и теплоизоляционных сыпучих материалов (эковаты). Установленные зависимости позволяют определять наиболее приемлемые технологические режимы и удельные соответствующие им энергетические затраты. Для изготовления 1 м² утеплительного материала толщиной 30 мм потребуются энергетические затраты от 11 до 16 кВт*ч, что соответствует удельным энергетическим затратам от 3,6 до 4,7 кВт*ч/кг. Дополнительные исследования приведенные авторами, подтверждают, что полученная по предлагаемым методикам продукция имеет класс горючести НГ 1 или Г1 и может быть использована, в качестве строительного конструкционного и утеплительного материала.

Ключевые слова: солома, пресс-форма, пожнивные остатки, теплоизоляционный материал, конструкционный материал, соломиты, эковата, прессование, сушка, электроподогрев.

Благодарности: авторы статьи выражают благодарность руководству Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» в г. Зернограде за предоставление материально-технической базы института для проведения научных исследований. Работа финансировалась за счет средств АНО «Агентство инноваций Ростовской области» при выполнении проекта «Разработка пресс-формы для изготовления конструкционных и теплоизоляционных материалов из пожнивных отходов сельскохозяйственного производства» в рамках коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых ученых «УМНИК».

Для цитирования: Гуляев П.В., Степанчук Г.В., Попов М.Ю., Пупенко К.К., Батраченко А.В. Результаты исследований параметров и режимов работы пресс-формы для изготовления конструкционных и строительных материалов из пожнивных остатков // Вестник Курганской ГСХА. 2024. № 4(52). С. 61–70. EDN: XCYUCK.

Scientific article

RESEARCH RESULTS OF THE PARAMETERS AND OPERATING MODES OF THE MOLD FOR MANUFACTURING STRUCTURAL AND BUILDING MATERIALS FROM CROP RESIDUES

Pavel V. Gulyaev¹, Gennady V. Stepanchuk², Maxim Yu. Popov³✉, Konstantin K. Pupenko⁴, Artem V. Batrachenko⁵

¹ achgaa.el.mash@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6756-8006>

© Гуляев П.В., Степанчук Г.В., Попов М.Ю., Пупенко К.К., Батраченко А.В., 2024