

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зайцева Артема Валерьевича «Совершенствование технологии переработки отходов макулатуры МС-5Б и МС-6Б производства тароупаковочных видов бумаги и картона», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Представленный автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа Зайцева Артема Валерьевича посвящена решению актуальной задачи совершенствования технологии переработки отходов макулатуры МС-5Б и МС-6Б, возникающих в производстве тароупаковочных видов бумаги и картона. Значимость темы определяется как отраслевыми, так и экологическими факторами: при увеличении доли макулатуры в сырьевом балансе целлюлозно-бумажной промышленности возрастает объем отходов, для которых традиционное полигонное размещение становится все менее приемлемым экономически и экологически.

Сильной стороной исследования является его методическая последовательность. Из автореферата видно, что автор рассматривает отходы не как побочный продукт, а как самостоятельный объект технологического анализа. Сначала определяются количественные показатели образования отходов, затем — их групповой состав, химическая и элементная характеристика, после чего формируется технологическая концепция переработки и подбирается оборудование, способное реализовать выбранный процесс.

Особый интерес представляет вывод автора о том, что в составе отходов преобладают синтетические полимеры и волокно, благодаря чему отходы могут быть использованы как органоминеральная композиция для термопрессовочной переработки. Это положение является принципиально важным, поскольку именно оно связывает анализ состава отходов с разработкой нового технологического решения. Положительно следует оценить и то, что автор использует данные электронной сканирующей микроскопии, а также проверяет экологическую безопасность сырья по содержанию тяжелых металлов и фторидов.

Научная новизна работы проявляется в определении технологически значимых параметров переработки: влажности сырья, дисперсности фракции, температурных зон нагрева и плавления, температуры и давления прессования, времени выдержки, а также в установлении рационального соотношения «песок/сырье». По представленным данным автору удалось показать связь между составом композиции и основными физико-механическими и эксплуатационными характеристиками плит — прочностью при изгибе, ударной вязкостью, водопоглощением и истираемостью.

Практическая значимость результатов также представлена достаточно убедительно. Работа доведена до уровня опытно-промышленной установки,

подтверждена возможность переработки рассматриваемого потока отходов, а экономический эффект внедрения указывает на реальную востребованность предложенного решения для производства.

В качестве пожелания автору можно отметить, что в автореферате было бы полезно несколько шире раскрыть критерии выбора именно полимерпесчаных плит в качестве целевого продукта.

Данное замечание носит дискуссионный характер и не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Зайцева Артема Валерьевича «Совершенствование технологии переработки отходов макулатуры МС-5Б и МС-6Б производства тароупаковочных видов бумаги и картона», представленное на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в ред. от 11.09.2021 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, является самостоятельной, логически завершённой, обоснованной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-техническая задача по совершенствованию технологии переработки отходов макулатуры, а автор диссертации А.В. Зайцев заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Отзыв подготовила: Хакимова Фирдавес Харисовна, доктор технических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 05.21.03 «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»), профессор, ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», профессор кафедры «Технология полимерных материалов и порохов»; почтовый адрес – 614990, Россия, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29; телефон +7-902-808-13-44; адрес электронной почты tcbp@pstu.ru.

Хакимова Ф.Х.