

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Материалы Международной
научно-технической конференции
(Могилев, 23–24 апреля 2020 года)

Могилев
«Белорусско-Российский университет»
2020

УДК 001
ББК 73
М34

Редакционная коллегия: д-р техн. наук, проф. *М. Е. Лустенков* (гл. редактор); д-р техн. наук, проф. *В. М. Пашкевич* (зам. гл. редактора); канд. физ.-мат. наук, доц. *В. Г. Замураев*; канд. техн. наук, доц. *Н. А. Коваленко*; д-р техн. наук, проф. *В. П. Куликов*; канд. техн. наук, доц. *Г. С. Леневский*; канд. техн. наук, доц. *И. В. Лесковец*; канд. ист. наук, доц. *С. Е. Макарова*; канд. физ.-мат. наук, доц. *И. И. Маковецкий*; канд. техн. наук, доц. *А. П. Прудников*; канд. техн. наук, доц. *С. С. Сергеев*; д-р техн. наук, проф. *С. Д. Семенюк*; канд. техн. наук, доц. *В. М. Шеменков*; канд. техн. наук, доц. *Д. И. Якубович*; д-р техн. наук, доц. *А. И. Якимов*; *И. В. Брискина* (отв. секретарь)

М34 **Материалы**, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т ; редкол. : *М. Е. Лустенков* (гл. ред.) [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – 517 с. : ил. ISBN 978-985-492-234-8.

В сборнике материалов конференции рассмотрены вопросы разработки прогрессивных технологических процессов в машиностроении, создания самообучающихся систем искусственного интеллекта для управления качеством и техническим уровнем изделий машиностроения, механизмы для технологической оснастки. Приведены результаты исследований в области современных технологий и машин сварочного производства, получения и обработки новых материалов и покрытий.

Рассмотрены вопросы проектирования, производства и эксплуатации транспортных средств. Приведены результаты исследований в области ресурсосберегающих технологий, конструкций и материалов в строительстве; математического моделирования; информационно-измерительной техники для контроля и диагностики объектов. Рассмотрены экономические аспекты деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь, а также вопросы гуманитарной составляющей в вузах технико-технологического профиля.

Сборник предназначен для инженерно-технических и научных работников, аспирантов и студентов вузов.

УДК 001
ББК 73

ISBN 978-985-492-234-8

© Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2020

СОТНИК Л. Л., САХАНЬКО С. А., ХУСТЕНКО А. Н. Оценка влияния шероховатости на распределение твердости азотированного слоя по глубине в штамповой стали 3Х2В8Ф.....	64
СТОРОЖЕНКО Г. И., КАЗАНЦЕВА Л. К., САЧЕК П. В. Автоматизированная линия производства пеностекла из кремнеземистых пород.....	66
СУХОЦКИЙ С. А., ТАРАДЕЙКО И. А., КОРНИЛОВИЧ Р. Д. Повышение эффективности магнитно-динамического накатывания плоских поверхностей.....	69
ТАРАДЕЙКО И. А., СУХОЦКИЙ С. А. Инструмент для комбинированной обработки шлифованием и магнитно-динамическим накатыванием.....	70
ТИТОВА А. П., МАКАРОВ А. В., ВЛАДИМИРОВ А. А. Выглаживание электроискровых СВС-электродных покрытий на поверхностях деталей прокатных станов.....	71
ФЕДОРЕНКО А. М. Особенности обработки концевыми фрезами внешних углов на станках с ЧПУ.....	73
 Секция 2. Машиноведение, детали машин и прикладная механика	
БЛАГОДАРНАЯ О. В., ПОНОМАРЕВА О. А. Кинематика кулисного механизма методом преобразования координат	74
ГРОМЫКО П. Н., ГОНОРОВА С. В., ЗВЕРТОВСКИЙ Д. А. Применение методов компьютерного моделирования для оценки контактных напряжений в зацеплении эксцентриковых передач	76
ГРОМЫКО П. Н., ТРУСОВ И. В., ХАТЕТОВСКИЙ С. Н. Снижение себестоимости изготовления передач эксцентрикового типа на основе применения специальных профилей зубьев контактирующих колес	77
ДАНЬКОВ А. М., ГОНЧАРОВ Ю. В. К выбору типа и места установки упругих элементов в планетарной плавнорегулируемой передаче	78
ДУБОВИК Д. А., БАРАН О. А., ЧЕПЕЛЕВИЧ С. С., ВЫРСКИЙ А. Н., ДЖАСОВ Д. В. Расчет угловой жесткости резинометаллического шарнира очистки зерноуборочного комбайна	80
ДУБОВИК Д. А., ПРИБЫЛЬСКИЙ В. И., ПЕРШУКЕВИЧ Н. П., ШАНТЫКО А. С., ВЫРСКИЙ А. Н. Влияние сайлентблоков на динамическую нагруженность привода механизма очистки	82
КОМАР В. Л. Методы очистки деталей машин от ржавчины....	84
КОМАР В. Л. Пескоструйная установка с механическим вибратором	85

ЛЕОНОВИЧ И. А., ИГНАТЕНКОВ А. С., САВОСТЕЕНКО А. А. О методике экспериментального определения модуля упругости фибробетона.....	233
ЛОБИКОВА Н. В., ЛОБИКОВА О. М., ГАЛЮЖИН С. Д. Проектирование энергоэффективных систем отопления	235
ЛОБИКОВА Н. В., ЛОБИКОВА О. М., ГАЛЮЖИН С. Д. Развитие проектирования энергосберегающего вентиляционного оборудования здания	237
МАКАРЕВИЧ С. Д. Создание шлема пожарного с функцией трансформации.....	239
МАКАЦАРИЯ Д. Ю. Оценка производительности машин комплектов, выполняющих ремонт и обеспечивающих безопасность дорожного движения.....	241
МЕЛЬЯНЦОВА И. И., САМОЛЫГО Т. С. Границы микро- трещинообразования легких бетонов при центральном сжатии.....	243
МОСКАЛЬКОВА Ю. Г. Анализ деформативности керамзито- фибробетона.....	245
ОРЛОВСКИЙ П. С., ГУМЕНЮК В. И. Концепция рисков.....	247
РЖЕВУЦКАЯ В. А. Особенности усадки керамзитобетона в сравнении с тяжелыми бетонами.....	249
СОТНИК Л. Л., ВИННИЧЕК К. С., СИВАЧЕНКО Л. А. Вибровалковый измельчитель-активатор для переработки строи- тельных отходов.....	251
ЩУР А. В., БОБКОВ Н. К., ФЕДОСЕЕВ О. И. Использование геоинформационных систем и 3D-технологий в радиационном контроле.....	253
 Секция 8. Контроль и диагностика промышленных объектов и окружающей среды	
АФАНАСЬЕВ А. А., ГОГОЛИНСКИЙ В. Ф., ПИСАРИК В. В., МАГИЛИНСКИЙ А. П. Турбидиметр с адаптивным измерительным преобразователем	255
БАЕВ А. Р., МИТЬКОВЕЦ А. И., МАЙОРОВ А. Л. Рассеяние продольных волн, возбуждаемых лазерным излучением, на несплошностях	257
БАЕВ А. Р., СКИБАРЬ А. М., КОНОВАЛОВ В. В., РАЗМЫСЛОВИЧ Г. И. Комбинированный способ повышения эффективности отбраковки чугунов	259
БОРИСОВ В. И., КАЗАЧЕНКО Н. И., ПРОКОПЕНКО Е. Н., СЕРГЕЕВ С. С. Акустическое поле излучения пьезопреобразователей в виде кольцевых решеток Френеля с изменяемым фокусным расстоянием	262

УДК 621.926

ВИБРОВАЛКОВЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-АКТИВАТОР
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВЛ. Л. СОТНИК¹, К. С. ВИННИЧЕК¹, Л. А. СИВАЧЕНКО²¹Барановичский государственный университет
Барановичи, Беларусь²Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В настоящее время остро стоит проблема переработки отходов строительного производства и строительного мусора. Ряд строительных организаций производит вторичное использование переработанных материалов. Перерабатывается строительный мусор, оставшийся после возведения объектов или демонтажа старых построек.

Переработка строительного мусора происходит в несколько стадий, на первой стадии происходит дробление строительных отходов, на второй – подготовка материала к дальнейшему помолу или доводка до необходимого гранулометрического размера, обеспечив, тем самым, возможность их повторного использования.

Проведенные всесторонние лабораторные исследования вибровалкового измельчителя-активатора новой конструкции при измельчении материалов с различной структурой и физико-механическими характеристиками (сильвинитовая руда, доломит, известняк, пенобетон и т. д.) позволили определить конструктивные и технологические характеристики и перейти к промышленным испытаниям на производстве [1, 2].

Агрегат вторичного дробления роторная дробилка может быть почти равнозначно заменена вибровалковым измельчителем-активатором.

Дробление отходов из бетона и газосиликатных блоков приводит к образованию пылевидного заполнителя. Данный заполнитель может в дальнейшем использоваться для производства непосредственно бетона. Он также может сократить затраты на его производство и стоимость.

Технологическую схему переработки строительных материалов можно корректировать, в зависимости от вида строительных отходов.

На основании полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также с использованием конструкторских разработок по созданию вибровалкового измельчителя-активатора [3] для измельчения отходов строительного производства нами был спроектирован и изготовлен вибровалковый измельчитель-активатор (рис. 1).

Вибровалковый измельчитель-активатор был установлен в технологической линии перед молотковой дробилкой (рис. 2) для измельчения отходов как собственного производства, так и отходов строительства и демонтажа.

Вибровалковый измельчитель-активатор имел следующие технические характеристики (табл. 1).

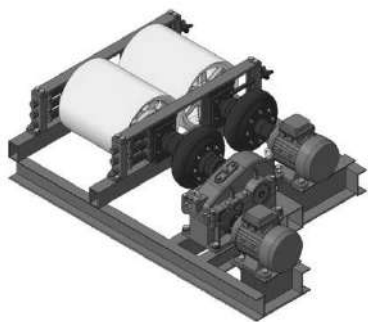


Рис. 1. Модель вибровалкового измельчителя-активатора

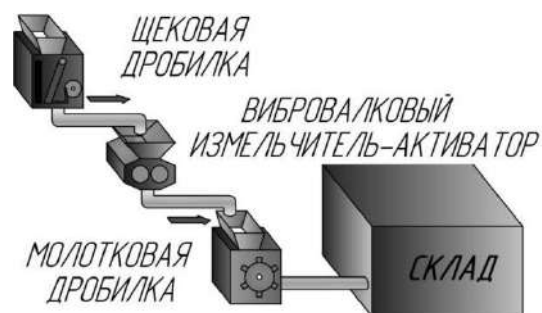


Рис. 2. Технологическая линия переработки строительных отходов

Табл. 1. Технические характеристики вибровалкового измельчителя-активатора

Основная характеристика	Значение параметра
Производительность, т/ч	1,5...2,5
Размеры валков:	
диаметр, м	0,25
длина, м	0,2
Величина эксцентриситета, м	$3 \cdot 10^{-3}$
Зазор между валками, м	$(2...6) \cdot 10^{-3}$
Частота колебаний, Гц	25
Мощность привода, кВт	2×3

Результаты промышленных испытаний вибровалкового измельчителя-активатора показали, что разработанная конструкция измельчителя обладает достаточной работоспособностью и надёжностью в эксплуатации при измельчении материалов.

В результате проведения промышленных испытаний вибровалкового измельчителя-активатора при измельчении материалов было установлено, что он может использоваться для измельчения различных материалов с различными физико-механическими характеристиками и текстурой (бетон, пенобетон, газосиликатные блоки и др.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сиваченко, Л. А. Оценка эффективности дробления вибровалкового измельчителя / Л. А. Сиваченко, А. Н. Хустенко, Л. Л. Сотник // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2017. – № 4. – С. 89–97.

2. Сотник, Л. Л. Исследование влияния отдельных факторов на степень измельченности в вибровалковом измельчителе методом математического планирования эксперимента / Л. Л. Сотник, Л. А. Сиваченко // Горная механика и машиностроение. – 2018. – № 1. – С. 30–36.

3. Вибровалковый измельчитель-активатор: пат. РФ № 186478 / В. С. Севостьянов, Л. А. Сиваченко, М. В. Севостьянов, Т. Л. Сиваченко, Л. Л. Сотник, П. Ю. Горягин. – Опубл. 22.01.2019.