

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет
Факультет экономики и права

ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА И ПРАВО:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ

Материалы Международной
научно-практической конференции

20 ноября 2014 г.
г. Барановичи
Республика Беларусь

Библиотека БарГУ



0000 5301

Барановичи
РИО БарГУ
2014

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
учреждения образования «Барановичский государственный университет»

Рецензенты:

В. К. Шелег, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой технологии машиностроения учреждения образования
«Белорусский национальный технический университет»;
А. А. Вишневецкий, кандидат юридических наук, доцент,
докторант научно-педагогического факультета
Академии Министерства внутренних дел Республики Беларусь;
С. Ю. Солодовников, доктор экономических наук, заведующий кафедрой
экономики и права учреждения образования
«Белорусский национальный технический университет»

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), *А. К. Гавриленя* (отв. ред.), *М. В. Андрияшко*,
В. Ф. Барышников, *Д. А. Белов*, *И. А. Богданович*, *И. Н. Бруй*, *В. А. Дремук*,
Г. Я. Житкевич, *Е. Н. Курюхова*, *О. И. Наранович*, *М. В. Нерода*,
О. В. Павловская, *В. Н. Познякевич*, *Е. Я. Рутман-Шиндина*

Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации [Текст] :
Т38 материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 нояб. 2014 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь
/ редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), А. К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО
БарГУ, 2014. — 199, [1] с. — 104 экз. — ISBN 978-985-498-615-9.

Представлены результаты исследований современных методов и технологий получения и обработки материалов, также рассмотрены актуальные проблемы в области физики и математики, обеспечения качества подготовки специалистов инженерного профиля, информационных систем и технологий в науке, образовании и производстве. Особое внимание уделено адаптивным подходам к совершенствованию производства сельскохозяйственной продукции, а также экономическим аспектам развития промышленных предприятий и агропромышленного комплекса. Рассмотрены вопросы экономической истории Беларуси и зарубежных стран, изучены проблемы и перспективы менеджмента и маркетинга, становление и практика применения гражданского, семейного и трудового законодательства, современное состояние и развитие теории и практики бухгалтерского учёта, анализа, контроля. Освещаются актуальные проблемы применения и совершенствования концептуальных основ уголовного законодательства Республики Беларусь.

Издание представляет интерес для широкого круга специалистов сферы образования, аспирантов, магистрантов и студентов.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Алифанов А. В., Милюкова А. М., Пуран В. В. Исследование механических свойств легированных сталей, применяемых для изготовления рубильных ножей, методом трёхточечного изгиба	91
Алифанов А. В., Милюкова А. М., Пуран В. В. Анализ номенклатуры, химических и механических свойств ножей, применяемых в рубильных машинах на деревообрабатывающих предприятиях Беларуси	95
Барышников В. Ф., Канцелярчик И. Л. Модернизация скребкового конвейера для сбора и транспортировки металлической стружки	100
Гавриленя А. К., Богданович И. А. Извлечение металлической составляющей из металлургических шлаков путём размола в валковых мельницах	103
Дегтерев П. П., Богданова Т. Я. Интенсификация процесса сушки клеевых водоактивируемых покрытий	105
Потапов В. А. Диагностика состояния моторного масла методом капельной пробы	106
Федосов Н. М., Богданович И. А. Применение профильных моментопередающих соединений в различных механизмах	109

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Бураковский В. В. Об особенностях оценки нематериальных активов в Беларуси	111
Горбач Ю. Е., Лабоцкий Д. А., Ацута Е. Н. Совершенствование процесса управления финансовыми потоками промышленного предприятия на основе методики оценки финансового состояния	113
Издебский В., Скулдурски Я., Милевски Б., Садуря Л., Заяц С. Финансовая поддержка модернизации фермерских хозяйств в Польше за счёт финансовых средств Европейского союза на примере PROW 2007—2013	115
Климук В. В., Климук Е. В. Факторный анализ динамики развития Брестской и Калининградской областей	117
Кобринская О. Г. Ликвидность и финансовая несостоятельность организации	119
Котляров И. Д. Нетрадиционные формы занятости	121
Лабоцкий Д. А., Войтик В. А., Горбач Ю. Е. Влияние научно-технического прогресса на развитие международного промышленного производства	123
Майсюк Е. В. Современное состояние и направления развития перерабатывающих предприятий зерноперерабатывающего подкомплекса Республики Беларусь	126
Носова Н. В. Проблемы и перспективы развития процесса бизнес-инкубирования в Республике Беларусь	128
Сидорович Н. И. Промышленное производство на современном этапе и пути его рационализации	131
Цимбаленко С. Н. Приоритетные направления реформирования льняной отрасли в контексте интеграционных процессов в Республике Беларусь	133

АДАПТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бейня В. А., Дубовцова Т. И. Значение культуры и сорта озимых зерновых растений в современном сельскохозяйственном производстве	135
Белькевич И. А. Перспективы использования комплексонатов в животноводстве	137
Бурдейко В. А., Шапид Ю. И. Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука	139
Дубовцова Т. И. Питательная ценность зернофуражных культур в одновидовых и двухвидовых ценозах	142
Новожилова И. В., Красочко П. А. Кормовые добавки в рационе крупного рогатого скота	144

АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белохвостик А. А. Положительные аспекты внедрения суда присяжных в уголовный процесс	146
Глухова О. В. Надругательство над трупом или могилой: уточнение признаков состава	147
Прокуда О. Ю. Процедура медиации в уголовном судопроизводстве Республики Беларусь	150
Осипова А. С. Малолетние как квалифицирующий признак нарушения правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	152
Русак А. Н. Момент окончания преступления, предусмотренного частью 1 статьи 156 Уголовного Кодекса Республики Беларусь	153
Сюк О. И., Шуленкова И. В. Некоторые аспекты расследования дел, связанных с незаконным оборотом наркотиков	154
Чечет Н. М. Понятие преступности: криминологический аспект	156

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МЕНЕДЖМЕНТА И МАРКЕТИНГА

Карпович О. В., Хованская М. М. Маркетинговые исследования рынка как обязательное условие успеха	159
Карпович О. В., Хованская М. М. Необходимость применения CASL-технологий в маркетинговом управлении на белорусских предприятиях	161

А. К. Гавриленя, кандидат технических наук, доцент, И. А. Богданович, кандидат технических наук, доцент
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ИЗВЛЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ ПУТЁМ РАЗМОЛА В ВАЛКОВЫХ МЕЛЬНИЦАХ

Для реализации избирательного измельчения разработана валковая мельница RT600, позволяющая значительно повысить эффективность извлечения металлической составляющей из медьсодержащих шлаков.

Ключевые слова: шлак, размол, валковая мельница, технологический комплекс.

For realization of selective grinding roller mill RT600 was designed, the mill allows to raise the efficiency of selective grinding of metal constituent from copper-bearing slags.

Key words: slag, milling, roller mill, technological complex.

Введение. Металлургическое производство сопровождается образованием большого количества шлаков, лишь частично перерабатываемых (в основном в строительные материалы) с извлечением из них основных и сопутствующих металлов. Значительная часть шлаков складывается в накопительных отвалах. Накопленные в странах СНГ шлаки только медеплавильных производств составляют около 12,4 млн т [1; 2].

Основная часть. Шлаки медеплавильного производства представляют собой смесь металлической и неметаллической составляющей. Металлическая составляющая представляет собой так называемые корольки, размеры которых варьируются в диапазоне от 0,1 до 30,0 мм. Химический состав корольков разнообразен и зависит от технологии выплавки и марки выплавляемого сплава. Неметаллическая составляющая представлена соединениями кремния, алюминия, железа, кальция и др. [1—3].

Процентное содержание металлической фракции в металлургических шлаках определяется технологией разлива и составом шлака. Так, при производстве бронзовых сплавов содержание металла в шлаках может достигать 30% в весовом соотношении. Такое количество сплава в шлаке делает особенно актуальной задачу извлечения его и возвращения в производство.

Объёмы образования в Беларуси медьсодержащих шлаков сравнительно небольшие. Однако в условиях постоянного роста цен на цветные металлы задача возвращения его из отходов в производство стоит особенно остро. Традиционные технологии извлечения металла из шлаков достаточно трудоёмкие. Особую роль в них занимает измельчение. Именно от качества измельчения материала зависит эффективность всего технологического процесса обогащения. Шлаки предварительно дробят в щековых и им подобных дробилках с последующим отсевом крупных частиц — конгломератов металла, а затем размалывают до высокодисперсного состояния. Время размола в обычно используемых шаровых мельницах составляет 2...3. В результате размола происходит разрушение спёкшихся конгломератов оксидов, сульфидов и других соединений с более прочными частицами металлической фракции. Разная дисперсность и плотность образовавшихся при размоле частиц предопределяет их разделение мокрым (флотация) или сухим (воздушно-проходная сепарация) способами [4]. В обоих способах полнота отделения металла от более лёгких, не содержащих металлы соединений, зависит от тонкости помола последних при сохранении более крупных и тяжёлых металлосодержащих частиц. Наиболее благоприятные условия для такого избирательного размола гетерогенной смеси представляются в валковых мельницах. При обжати в валках более прочные металлосодержащие частицы находятся в окружении хрупкой, легко деформируемой и разрушаемой в высокодисперсное состояние массы. Поскольку частицы металлов испытывают при этом всестороннее сжатие, их деформация и разрушение затруднены. Это подтверждено результатами экспериментов и опытом производства металлургических полуфабрикатов прокаткой порошков [5; 6].

Для размола медьсодержащих шлаков и компактирования в толстые полосы подлежащих переплаву дисперсных продуктов, спроектирован и изготовлен технологический комплекс (рисунок 1), основу которого составляет валковая мельница RT600. Он состоит из сварной из сортового и листового проката эстакады 1, на которой устанавливается бункер 2 с предварительно дробленным в щековой дробилке шлаком, из которого в грохоте отделены крупные металлические образования. Под бункером установлены валковая мельница 3 и молотковая мельница 4, из которой продукты размола поступают в приёмные бункеры 5 или в систему воздушно-проходной сепарации. Подлежащий размолу материал поступает из бункера самотёком через шибберный дозатор в бункер валковой мельницы, установленный на её валки. Обработываемый материал захватывается и уплотняется в полосы толщиной 5...7 мм. Поскольку процесс уплотнения порошка валками сопровождается его деформацией, менее прочная неметаллическая составляющая при этом разрушается. Сформованные в валках

полосы попадают в проходной молотковый измельчитель, откуда порошок лопатками вращающегося диска подается через гибкий рукав в приёмные бункера, оборудованные пылезащитными экранами.

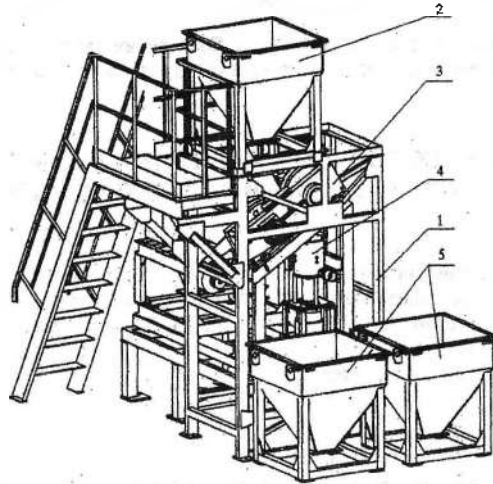


Рисунок 1 — Общий вид технологического комплекса

Компоновочно-валковая мельница RT600 выполнена в виде двух агрегатов — привода и рабочей клетки (рисунок 2). Привод представляет сварную станину 1, на которой смонтированы электродвигатель 2, редуктор 3 и шестерённая клетка 4. Рабочая клетка 5 установлена на собственной станине 6 (см. рисунок 2, а). Над валками закреплён бункер 7 со щёками, плотно прижатыми к торцам бочки валков.

Особенность конструкции валковой мельницы RT600 заключается в её рабочей клетке (см. рисунок 2, б). Её базовыми деталями являются две плиты 1, выполненные из толстолистовой стали с наваренными бобышками в местах расточки отверстий под подшипники 2 и 3 валов 4, на которых посажены бочки валков 5. Плиты стянуты шпильками 6 с распорными трубами. Подшипники верхнего вала установлены непосредственно в расточки плит, нижнего, регулируемого — в эксцентрично выполненные втулки 7, на выступающие концы которых посажены втулки рычагов 8. Поворотом связанных между собой рычагов с эксцентриковыми втулками осуществляется регулировка межвалкового зазора, толщины и плотности уплотняемого в валках материала. Фиксирование положения эксцентриковых втулок, а следовательно, и раствора валков, осуществляется сухарями 9, стягиваемыми винтом 10.

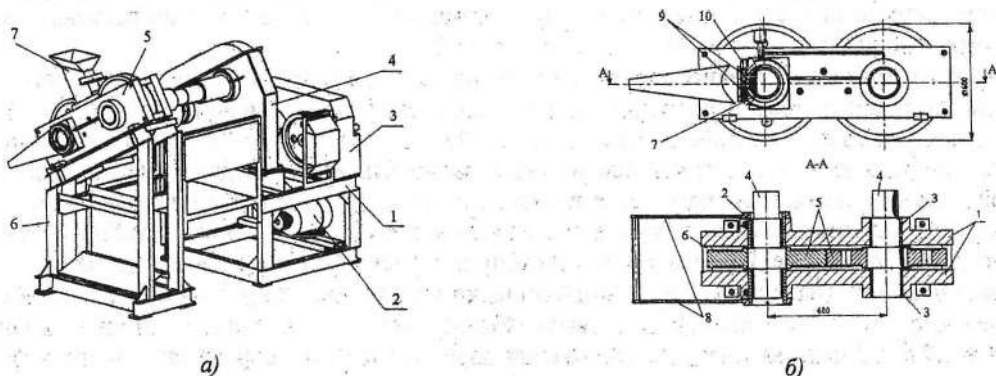
Для обеспечения постоянного заднего подпора прокатываемого материала на валки и удобства удаления продуктов обработки рабочая клетка установлена на наклонные под углом 30° к горизонту балки.

Технологический комплекс изготовлен на опытном заводе «Политехник» БНТУ и эксплуатируется на Гайском заводе цветных металлов «Сплав».

Производительность комплекса при размоле медьсодержащих шлаков — 500 или 750 кг / ч при двигателях с частотой вращения ротора 950 или 1 450 об / мин соответственно (5,5 или 7,0 кВт).

Проведённая на стадии испытания контрольно-балансовая плавка показала, что измельчение шлака в валках перед воздушной сепарацией позволило увеличить содержание металлической составляющей в переработанном концентрате с 56,0% до 85,5%.

Заключение. Использование валковой мельницы RT600 в составе технологического комплекса позволяет увеличить в 1,5 раза извлечение медьсодержащих сплавов из металлургического шлака.



а — общий вид; б — рабочая клетка

Рисунок 2 — Валковая мельница RT600

Список цитируемых источников

1. *Купряков, Ю. П.* Шлаки мартеновского производства и их переработка / Ю. П. Купряков. — М.: Металлургия, 1987. — 201 с.
2. *Корюкин, Е. Б.* Флотационно-магнитная схема переработки конвертерных шлаков / Е. Б. Корюкин, С. Н. Литовских, О. В. Киреев // Цветные металлы. — 2002. — № 8. — С. 18—20.
3. *Гречко, А. В.* Барботажная пирометаллургическая переработка отходов различных промышленных производств / А. В. Гречко, В. М. Парещкий, А. Д. Бессер // Цветные металлы. — 2005. — № 1. — С. 42—44.
4. *Сиденко, П. М.* Измельчение в химической промышленности / П. М. Сиденко. — М.: Химия, 1968. — 382 с.
5. *Ложечников, Е. Б.* Прокатка в порошковой металлургии / Е. Б. Ложечников. — М.: Металлургия, 1987. — 184 с.
6. *Ложечников, Е. Б.* Переработка промышленных отходов в валковых мельницах / Е. Б. Ложечников, А. В. Бусел // Ресурсосберегающие и экономически чистые технологии: тр. науч.-техн. конф.: в 2 т. — Гродно: [б. и.], 1995. — Т. 1 — С. 165—170.

Материал поступил в редакцию 05.09.2014 г.