



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный
университет»

**Разработка ресурсосберегающего
способа производства топливно-
плавильных материалов на основе
техногенного сырья (НЗ)**

Тырцева Ксения Евгеньевна
ФГБОУ ВО «УГГУ»

Актуальность идеи

- ▶ Системы газопылеочистки



- ▶ Мелкодисперсные отходы (при производстве 1 тонны металла образуется до 100 кг пылевидных отходов).



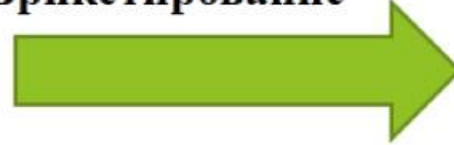
Существующие технологии

Отходы



Технологии окучкования

Брикетирование



Окатывание



Агломерация



Предлагаемое решение

Экструзия представляет собой технологический процесс, заключающийся в продавливании высоковязкого материала на основе пластичной многофазной дисперсной системы, через формующий инструмент (экструзионный оголовок или фильеру), с целью получения изделия с поперечным сечением нужной формы.

Основным технологическим оборудованием для переработки мелкодисперсных материалов в изделия методом экструзии являются **экструдеры**.

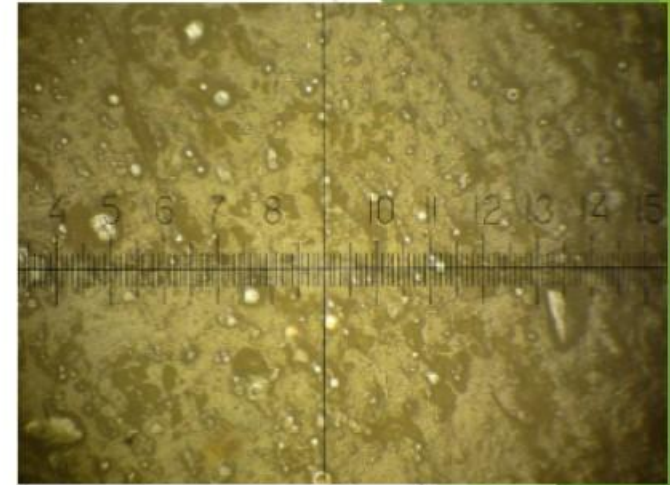
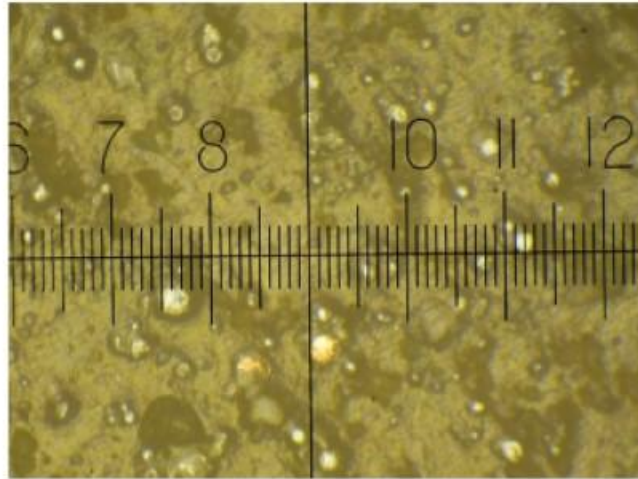


Лабораторная установка

- 1 – экструдер
- 2 – формирующие фильеры
- 3 – экструзионные брикеты



Структура экструзионных брикетов



Снимки экструзионного брикета с медьсодержащими отходами и его шлифов

а) общий вид, б) продольный разрез, в) поперечный разрез

Цена малого деления 0,1 мм

Результаты лабораторных анализов опытных плавков медьсодержащих брикетов

| Состав смеси по массе сухого вещества | Химические элементы, % | | | | | | | Извлечение Cu, % |
|---|------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| | Cu | Ni | Fe | Pb | Sn | As | S | |
| торф : отходы 1 : 11,24 | 93,24 | 0,13 | 0,15 | 4,64 | 0,53 | 0,96 | 0,04 | 99,17 |
| цемент : отходы 1 : 11,24 | 93,24 | 0,13 | 0,15 | 4,64 | 0,53 | 0,96 | 0,04 | 48,24 |

Технические преимущества нашей разработки

- ▶ Высокое извлечение меди из отходов;
- ▶ Снижение энергозатрат на окускование;
- ▶ Высокая механическая прочность брикетов после формования (1,5-2,0 МПа);
- ▶ Возможность производства брикетов оптимальных размеров и формы.

Стандартное оборудование для нашей технологии

Двухступенчатый вакуумный экструдер СМК-506



Оголовок прессы

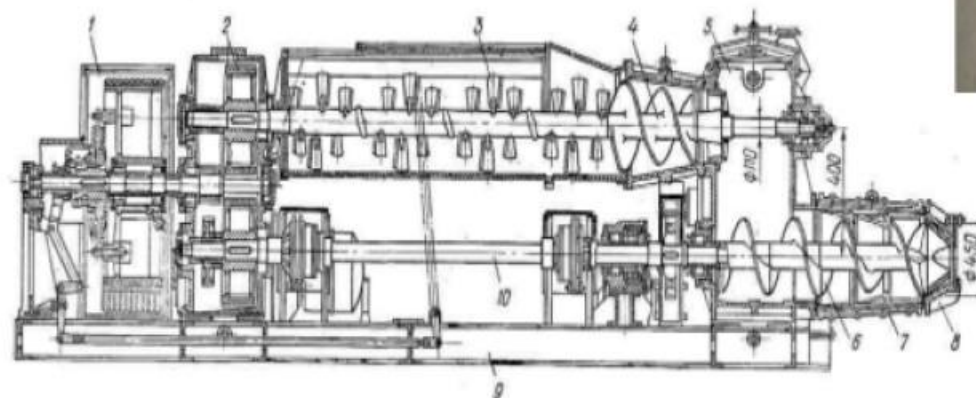


Рис. 48. Ленточный вакуумный комбинированный пресс СМК-28 (СМ-443А):
1, 2 — системы передач, 3 — слеситель, 4 — шнек, 5 — вакуум-камера, 6 — шнековый вал, 7 — корпус, 8 — головки прессы,
9 — станция, 10 — вал

План реализации идеи в конечный продукт

| № этапа | Наименование работ по основным этапам НИР |
|---------|---|
| 1 год | <p>Анализ сырьевых ресурсов для производства топливно – плавильных материалов.</p> <p>Принципы выбора состава топливно-плавильных материалов.</p> |
| 2 год | <p>Разработка технологии получения сырья для производства эффективных топливно-плавильных материалов.</p> <p>Разработка принципов сбалансированного подбора состава топливно – плавильных материалов.</p> |

Права на интеллектуальную собственность





МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

Кубышева ул., д.30, Екатеринбург, 620144, Тел./факс: (343) 257-25-47/ 251-48-38
E-mail: office@ursmu.ru, <http://www.ursmu.ru>
ОКПО 02069237, ОГРН 1036603993777, ИНН/КПП 6661001004/667101001

от 01.12.2017 № 03-01/25-20912

Фонд содействия развитию
малых форм предприятий в
научно-технической сфере

Гарантийное письмо

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» гарантирует наличие всего необходимого научно-технического потенциала и материального обеспечения для выполнения проекта «Разработка ресурсосберегающего способа производства топливно-плавильных материалов на основе техногенного сырья» (направление НЗ. Новые материалы и технологии их создания).

Проект «Разработка ресурсосберегающего способа производства топливно-плавильных материалов на основе техногенного сырья» включён в тематику предложений сотрудничества ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» и Уральской горно-металлургической компании.

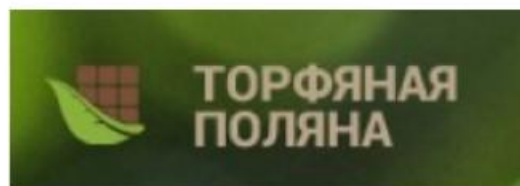
Первый проректор

Н. Г. Валиев



Исп. Симисин Д.И.
(343) 257-14-20

Поддержка группы компаний «Торфяная поляна»



Свердловская область
Режевской район,
поселок Озерный



Потенциальные потребители технологии и продукции



АО «Уралэлектромедь»



УГМК - Сафьяновская медь

«Святогор»



«Святогор»



Среднеуральский
медеплавильный завод



ЗАО «КАРАБАШМЕДЬ»

Объем пылевидных отходов на предприятиях медеплавильной промышленности составляет более 40 млн. тонн.

В них содержится около 20 млн. тонн ценных компонентов.

На переработку одной тонны отходов затрачивается 280 рублей, при этом стоимость 1 тонны меди составляет 6700 \$.

Команда

- ▶ Гревцев Николай Васильевич, д.т.н., профессор
- ▶ Тяботов Иван Андреевич, к.т.н., доцент

Благодарю за внимание!

Тырцева Ксения Евгеньевна
ksenia25121997@gmail.com

Стадия развития проекта

На данный момент проект находится в стадии разработки. Изготовлены опытные образцы оголовка прессы. Были проведены аналитические расчеты, подбор рецептуры и лабораторные исследования на существующем лабораторном оборудовании.

Мы планируем довести данный проект до стадии внедрения его в работу предприятия.

Финансирование от конкурса У.М.Н.И.К. позволит продвинуться в научно-практических исследованиях.