



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).



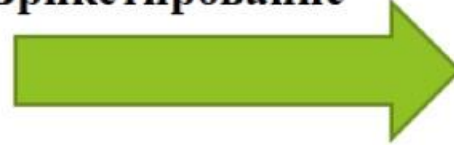
# Существующие технологии

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

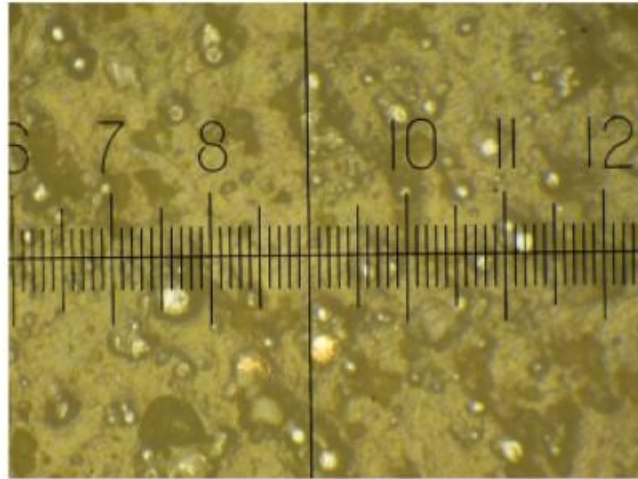
- 1 – экструдер
- 2 – формирующие фильеры
- 3 – экструзионные брикеты



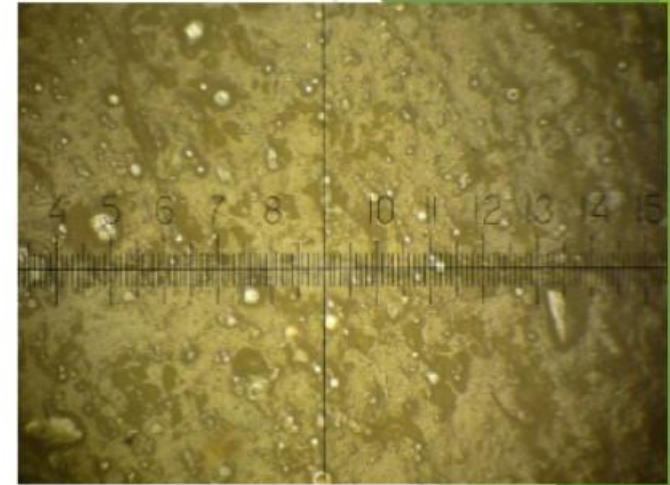
# Структура экструзионных брикетов



а



б



в

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

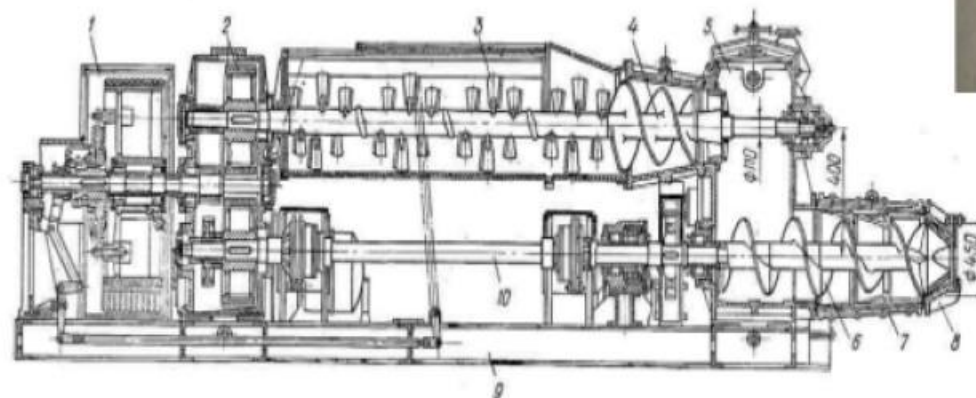


Рис. 48. Ленточный вакуумный комбинированный пресс СМК-28 (СМ-443А):  
1, 2 — системы передок, 3 — слеситель, 4 — шнек, 5 — вакуум-камера, 6 — шнековый вал, 7 — корпус, 8 — головки прессы,  
9 — станция, 10 — вал

# 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](mailto: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.