

**Галицына Анастасия Михайловна**  
аспирант,  
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,  
199106, г. Санкт-Петербург,  
21-я линия, д. 2  
Тел. (812) 321-14-84

## **ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ГРАНИТНЫХ ОТСЕВОВ**

---

*Аннотация:*

*В данной статье рассмотрены проблемы использования и переработки гранитных отсевов. Проанализированы характерные особенности рынка гранитного отсева. На основе проведенного исследования автором предлагается осуществлять переработку гранитного отсева с разделением на более мелкие фракции, используя для этих целей каскадно-гравитационный классификатор. Описывается принцип действия каскадно-гравитационного классификатора.*

*Ключевые слова:* рациональное недропользование, гранитный отсев, фракционирование.

---

**Galitsyna Anastasia Mikhailovna**  
postgraduate,  
National Mineral Resources University  
(University of mines),  
Tel. (812) 321-14-84

## **PROBLEMS OF GRANITE ELIMINATIONS USE AND PROCESSING**

---

*Abstract:*

*The problems of granite eliminations use and processing are considered In the article Characteristic features of granite eliminations market are analyzed. On the basis of the research conducted by the author, it is proposed to carry out processing of granite screenings dividing them into smaller fractions, using for these purposes cascade-gravity classifiers. The principle of cascade-gravity classifier operation is described.*

*Key words:* rational subsurface use, granite eliminations, fractionation.

---

С развитием ресурсоемких технологий все большую важность приобретают проблемы рационального природопользования. Оно подразумевает достаточно полное использование добываемых природных ресурсов и, соответственно, уменьшение количества их потребления, обеспечение восстановления, а также полное использование отходов производства.

В области недропользования как части природопользования каждый из ресурсов недр требует всестороннего исследования для разработки оптимального комплексного метода освоения, включая процессы добычи, переработки и потребления. Стратегия разработки каждого месторождения должна соответствовать новой экономической системе природопользования, предполагающей рациональное комплексное освоение недр, выявление и учет особенностей, возможных областей и направлений использования ресурсов недр, в том числе многообразных отходов горнопромышленного комплекса – техногенных месторождений [1].

Необходимо учитывать обусловленность рационального природопользования не только поиском, разработкой и реализацией инновационных технических и технологических решений, но и методологической обоснованностью оценки экономической эффективности в конкретных социально-экономических условиях. Подобное инновационно-ориентированное стратегическое управление предприятием должно обеспечивать повышение эффективности производства и его устойчивое развитие, что актуально для всех российских товаропроизводителей, поскольку им приходится конкурировать на внутреннем и мировом рынках с высокоорганизованными производствами высокоразвитых стран.

Для эффективного развития промышленности строительных материалов необходимо комплексное использование добываемых природных ресурсов, в том числе от-

ходов (отсевов дробления щебня). Существующие технологии производства не позволяют снизить объемы выхода отсева, который в зависимости от того, какой фракции производится щебень, может составлять до 40 % от объема производимого товарного щебня, поэтому эффективное его использование является актуальной задачей.

Российские предприятия ориентированы на выпуск двух-трех фракций щебня и гравия и одной фракции песка. Однако некоторые отечественные и многие предприятия в развитых странах производят в несколько раз больше видов продукции. В российской промышленности строительных материалов в период наиболее интенсивного ведения строительных работ наблюдается дефицит железнодорожного транспорта. Перевозка такого материала, как отсева, на большие расстояния нерациональна. Поэтому их можно рассматривать только как местное сырье.

В 2011 – 2012 гг. был отмечен устойчивый спрос на нерудные строительные материалы, в том числе на щебень. Также наблюдался активный рост производства щебня и отсева, что связано с ростом объемов производства строительных и дорожных работ в РФ.

Более половины объема производства отсева дробления приходится на Северо-Западный и Центральный регионы. В Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) лидером по производству гранитных отсева является Ленинградская область (включая г. Санкт-Петербург), удельный вес которой в общем объеме производства отсева СЗФО составляет 48 %. Второе место по Северо-Западному федеральному округу занимает Республика Карелия (17 %), за ней следует Мурманская область (9 %), Калининградская, Вологодская и Новгородская области (5 – 6 %), Архангельская, Псковская, Республика Коми (3 – 4 %) (рис. 1). Крупнейшими производителями гранитного отсева в СЗФО и Центральном Федеральном округе (ЦФО) являются ЗАО «ЛСР – Базовые», «Павловскгранит» и ЗАО "Каменногорский комбинат нерудных материалов" (ПО "Ленстройматериалы").

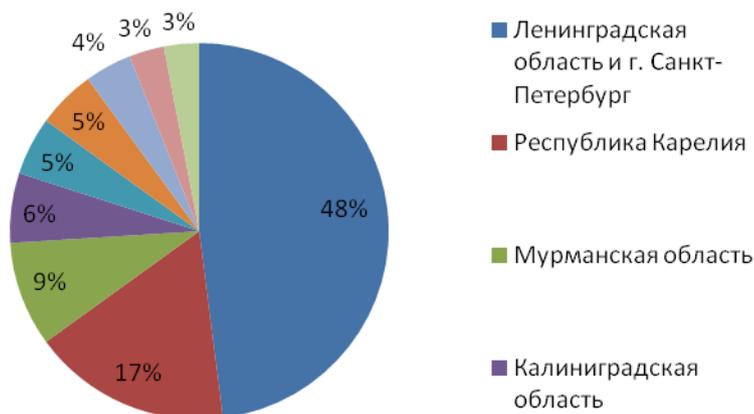


Рис. 1 – Производители гранитного отсева в СЗФО

Общий объем потребления отсева в РФ составляет более 16,3 млн т в год, в том числе гранитного отсева и крошки более 9 млн т в год. Наибольший видимый объем потребления отсева и крошки приходится на Орловскую, Ленинградскую и Московскую области (суммарно около 890 тыс. т в год).

Более 80 % импортных поставок отсева (в натуральном исчислении) производилось для предприятий Московской, Калужской, Брянской, Ленинградской и Орловской областей.

В целом по рынку нерудных строительных материалов было выявлено, что потенциальный спрос на песок фракций 0,16 – 2 мм может составить до 45 тыс. т в месяц; на крошку фракций 2 – 5 мм до 58 тыс. т в месяц.

Потенциальными потребителями отсева фракций 0,16 – 2 мм могут стать предприятия, производящие сухие строительные смеси (ССС), асфальтобетон, железобетонные изделия, в которых могут использовать этот отсев вместо строительного кварцевого песка. При этом стоимость отсева фракций 0,16 – 2 мм не должна существенно превышать стоимость строительного песка.

Потенциальными потребителями крошки фракций 2 – 5 мм могут стать производители антигололедных смесей, а также областные строительно-дорожные компании, которые отвечают за содержание дорог в регионе и готовы применять гранитный отсев в качестве антигололедной посыпки.

Для повышения конкурентоспособности цена на отсев фракций 0,16 – 2 мм должна соответствовать ценам на строительный песок. Средняя рыночная цена на строительный песок составляет 250 руб./т, или 650 руб./м<sup>3</sup>. Неценовым преимуществом отсева фракций 0,16 – 2 мм является повышение качественных характеристик производимого на его основе бетона.

Цену на отсев фракций 2 – 5 мм определяем исходя из средних рыночных цен на данную фракцию, которая импортируется из Украины и Белоруссии в расфасованном виде по цене от 800 руб./т (таблица).

#### Продукты, получаемые в процессе переработки гранитного отсева 0 – 5 мм

Фракция	Потребители	Предполагаемый объем потребления	Расчетная цена
0,16 – 2 мм	Заводы по производству ССС, асфальтобетона, ЖБИ	45 тыс.т в мес	260 руб./т 680 руб./м <sup>3</sup>
2 – 5 мм	Производство по изготовлению антигололедных смесей, ландшафтный дизайн	58 тыс.т в мес	450 руб./т. 1020 руб./м <sup>3</sup>

Предприятия-поставщики отсева предлагают на рынке в СЗФО преимущественно отсев фракций 0 – 5 мм нефракционированный, что определяет его дешевизну (на уровне 70 – 110 руб./т без НДС, франко-склад производителя) и широкое применение в дорожном строительстве. В связи с этим можно сделать вывод о необходимости разработки мероприятий по использованию отсева дробления, к которым относится фракция крупностью 0 – 5 мм.

Переработку отсева горных пород можно проводить посредством разделения материала на фракции. Для этих целей используются каскадно-гравитационные классификаторы, позволяющие получать 2 – 4 класса продуктов узких фракций в диапазоне крупности 0 – 5(10) мм с производительностью от 1 до 60 т/ч [2].

Классифицирующие комплексы КГ основаны на принципе каскадно-гравитационной классификации материалов: разделении частиц в воздушном потоке по их крупности или плотности. Особенностью классифицирующих комплексов КГ является отсутствие сит и механических агрегатов отсева. Процесс классификации обеспечивается исключительно воздушными потоками и конфигурацией камер классификации. Классифицирующие комплексы КГ представляют собой последовательную технологическую систему классификации, основанную на модульных аппаратах, обеспечивающих высокие показатели работы, простоту эксплуатации, малую занимаемую площадь и энергоёмкость. Комплексы практически не требуют обслуживания, отсутствуют системы смазки, фактический коэффициент использования оборудования может достигать 0,95.



Рис. 2 – Технологическая схема классифицирующего комплекса КГ

Исходный продукт поступает в загрузочный бункер классификатора и подается в шахту I, где в восходящем воздушном потоке происходит его первичная классификация: отделение крупных (тяжелых) частиц, которые оседают и выгружаются через затвор в нижней части шахты (рис. 2). Более мелкие фракции поднимаются и перетекают в шахту II, где также происходит процесс разделения частиц по заданным диапазонам крупности (плотности): средний продукт опускается в низ шахты II и разгружается через затвор, мелкий продукт выносится через верхний патрубок классификатора вместе с воздухом в систему осаждения и аспирации [3].

Воздушные каскадно-гравитационные классификаторы КГ работают в замкнутом цикле по воздуху: воздух из системы осаждения возвращается в классификатор и частично после очистки в системе аспирации сбрасывается в атмосферу.

Переработка отсева дробления при помощи классифицирующего комплекса КГ позволяет получать:

- заполнители/щебни мелких классов 2 – 5 мм, используемые для верхнего слоя дорожного полотна;
- строительные пески (1 класса) 0,16 – 2 мм;
- минеральный наполнитель/муку 0 – 0,16 мм.

При сохранении заданного объема производства можно добиться снижения цеховой себестоимости и повышения эффективности. При том же объеме переработанной горной массы выпуск товарной продукции увеличивается. Это происходит за счет классификации отсева (который ранее складировался в отвалах).

Безотходное производство – современный, экологичный и выгодный подход к разработке месторождений полезных ископаемых. Современный уровень развития производства позволяет использовать новейшее оборудование для переработки отсева дробления щебня.

Переработка путем производства фракционированного отсева с помощью каскадно-гравитационного классификатора решает следующие задачи.

Во-первых, переработка отсева дает возможность не накапливать новые отвалы, то есть заниматься переработкой текущих отсева.

Во-вторых, производство новой актуальной для современного рынка продукции позволяет получить дополнительную прибыль.

### Литература

1. Григорьев А.В. Экологические аспекты развития / А.В. Григорьев, Э.Э. Шалль // Горный журнал. - 1999. - № 9. - С. 68 - 70.
2. Методические рекомендации по применению и обогащению отсеков дробления и разнопрочных каменных материалов для дорожного строительства / Министерство транспортного строительства. – М., 1987. – 105 с.
3. Официальный сайт ЗАО «Урал-Омега» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://uralomega.ru/products/classifying\\_complexes\\_kg](http://uralomega.ru/products/classifying_complexes_kg).