

**Вывод.** По результатам исследований установлена возможность получения высокотемпературного силикатного расплава из отходов обогащения молибденовых руд с использованием энергии низкотемпературной плазмы. Отходы характеризуются содержанием  $\text{SiO}_2$  (62 %), которое аналогично содержанию кремнезема в технических стеклах и может быть использовано для получения силикатных расплавов, в том числе при производстве минеральных волокон. Полученный охлажденный расплав из отходов обогащения молибденовых руд находится в стекловидном состоянии и характеризуется отсутствием кристаллических фаз. Характеризуется низкой кристаллизационной способностью и высоким модулем кислотности, что предполагает высокую термическую и химическую устойчивость минерального волокна на его основе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шильцина А.Д. Применение полевошпатового сырья Хакасии для получения керамических плиток / А.Д. Шильцина, В.И. Верещагин // Стекло и керамика. – 1999. - № 2. – С. 7-9.
2. Пат. 2355651 Российская Федерация Установка для получения минерального расплава плазменным нагревом / О.Г. Волокитин, Е.В. Гайслер, А.А. Никифоров, Н.К. Скрипникова.
3. Скрипникова Н. К. Электроплазменная установка получения минерального волокна из тугоплавких силикатсодержащих материалов / Н. К. Скрипникова, А. А. Никифоров, О. Г. Волокитин // Стекло и керамика. – 2008. – №11. – С. 14-16.

УДК 622.236.232

## ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАКЛАДОЧНЫХ СМЕСЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВАТОРОВ ТВЕРДЕНИЯ И ОТХОДОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО МАРГАНЦА

**А.Г. Недельский<sup>1</sup>, А.Ю. Журавель<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>кандидат технических наук, старший научный сотрудник

<sup>2</sup>студент группы ИМмм-11-1, Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина, e-mail: [goralex007@rambler.ru](mailto:goralex007@rambler.ru)

**Аннотация.** В работе на основании анализа информационных источников выбран исходный материал для приготовления закладочных смесей, удовлетворяющим технологии отработки месторождений подземным способом.

*Ключевые слова:* закладочная смесь, месторождения, электролитический.



## SELECTION OF MATERIALS FOR PREPARING STOWING MIXTURE USING ACTIVATORS HARDENING AND WASTE PROCESSING PRODUCTION OF ELECTROLYTIC MANGANESE

Alexander Nedelsky<sup>1</sup>, Alex Juravel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ph.D., senior researcher

<sup>2</sup>Student, State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [goralex007@rambler.ru](mailto:goralex007@rambler.ru)

**Abstract.** The paper based on the analysis of information sources selected starting material for the preparation of stowing mixes to meet the technology work on the deposits by underground way.

*Keywords: stowing mix, deposit, electrolytic.*

**Введение.** Украина занимает одно из первых мест в мире по объёму накапливаемых отходов. Так, из 1,5 млрд. тонн природных ресурсов, используемых ежегодно в промышленном производстве, большая часть превращается в отходы. Только твердых отходов накапливается ежегодно более 1 млрд. тонн, а их общий объём в Украине превышает по самым минимальным оценкам 15 млрд. и занимают они площадь более 150 тыс. га. при средней плотности размещения отходов для Украины 3 тыс. т/кв.км. Значительная часть их составляет отходы добычи, обогащения и переработки минерального сырья.

Такое огромное количество отходов обуславливает их скорейшую утилизацию и ликвидацию, ввиду их безусловной экологической, экономической важности и значимости [1].

Снижение отрицательного воздействия на окружающую среду горным и перерабатывающим предприятием является для них одной из главных проблем, требующих соответствующих решений, отвечающим нормативным документам, а также экономически оправданным.

Особую актуальность решения указанных проблем приобретают они для вновь проектируемого предприятия по добыче и переработке марганцевых руд Южно-Украинского региона.

Отходы перерабатывающего производства марганцевых руд в качестве одного из компонентов закладочной смеси (наполнителя) планируется подавать для погашения пустот горных выработок, образованных при отработке Велико – Токмакского месторождения. Это единственно правильное техническое решение направленное на устранение экологических и экономических проблем связанных с техногенным воздействием на окружающую среду [2].

**Цель работы.** Обосновать выбор материалов закладочной смеси с учетом экологических требований, предъявляемым к отработке месторождений подземным способом.

**Материал и результаты исследований.** Основное назначение закладки – поддержание выработанного пространства, предотвращающее обрушение вмещающих пород и оседание земной поверхности.

Создание твердеющей закладки в 70 – е годы прошлого столетия явилось существенным прорывом в технологии подземной добычи полезных ископаемых.

Применение твердеющей закладки дает возможность решать ряд сложных горно-технических проблем: управления горным давлением в очистном пространстве, сохранения земной поверхности и сооружений на ней, совмещения открытого и подземного способов добычи, повышения извлечения полезных ископаемых, вести выемку руды в охранных целиках, осуществлять опережающую разработку наиболее ценных руд, вести безопасную разработку пожароопасных месторождений, утилизировать и складировать под землей отходы производства.

В ряде случаев применение твердеющей закладки – единственный способ отработки месторождения или его участка.

В последние годы твердеющая закладка стала преобладающим видом закладки, поскольку её применение позволяет: обеспечить полноту отработки действующих месторождений, т.е. вести добычу руды при относительно небольших затратах в сравнении с высокими удельными капитальными вложениями на строительство новых рудников в труднодоступных необжитых районах, удовлетворять повышенные требования к охране окружающей среды, вести закладочные работы на индустриальной основе, т.е. с высокой производительностью и высокой степенью механизации и автоматизации.

Твердеющие смеси заполняют выработанное пространство, которые состоят (твердеющие смеси) из вяжущих материалов, инертных заполнителей, добавок и воды, имеют высокое водоцементное (водовязущее) отношение, обладают достаточной пластичностью для транспортировки по трубам и способны с течением времени затвердевать с образованием монолитного массива с определённой прочностью, причём горное предприятие стремится к минимизации затрат по каждому составляющему твердеющей закладки с использованием максимально возможных материалов и отходов производства (своего), при этом ставя задачу обеспечить нормативную прочность и необходимые свойства твердеющих смесей, удовлетворяющие в первую очередь безопасность работ и экономику предприятия.

Таким образом, исходя из поставленной цели данной работы, последовательно выбираем отдельные компоненты твердеющей смеси: вяжущие вещества, наполнители, активаторы твердения, расширители состава твердеющей смеси, отдавая предпочтение прежде всего наличию указанного материала в ближайшем регионе, его физико-техническим характеристикам, отвечающим требованиям твердеющей смеси и экономической целесообразности его доставки в район отработки Больше – Токмакского месторождения.

Экономическую целесообразность применения различных видов вяжущих, как и активаторов твердения, необходимо провести после выполнения лабораторных работ, указанных в техническом задании и анализа их результатов.

В качестве вяжущего материала предлагаются молотые шлаки трёх заводов: Запорожского, Днепропетровского и Днепродзержинского металлургических заводов, причем тонина помола должна быть 60-70% класса - 0,074 мм. Вяжущие вещества - тонко измельченные материалы. Наполнители будут представлены известковым доломитовым материалом и отходами производства электролитического марганца. Особую роль в получении высокой прочности и малых сроках твердения закладочных смесей, принадлежит активаторам твердения. В качестве последних рекомендуется алюмокалиевые квасцы, сульфат железа и сульфат натрия.

Таким образом, результаты работы будут использованы при выполнении лабораторных исследований различных составов для выдачи рекомендаций в проект отработки месторождения марганца.

#### **Выводы.**

1. На основании анализа источников информации выбраны материалы для приготовления закладочных смесей.

2. Рекомендуемая тонина помола вяжущего должна быть 60 ÷ 70% класса - 0,074 мм.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. В.В. Ишков, Е.А. Тарасенко. “О перспективах разработки техногенных месторождений”. Международная конференция “Современные пути развития горного оборудования и технологии переработки минерального сырья”. Днепропетровск, 1997. – С.9.

2. Д.Р. Каплунов, Г.Г. Ломаносов “Основные проблемы освоения недр при подземной разработке рудных месторождений”. Горный журнал №1, 1999 с.42-45.