НОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ОТХОДОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Худякова Л.И.

*Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ, Россия
lhud@binm.ru*

NEW BUILDING MATERIALS FROM MINING WASTE

Hudyakova L.I.

Baikal Institute of Nature Management SB RAS, Ulan-Ude, Russia

Проблема рационального использования природных ресурсов особенно актуальна для территорий, богатых месторождениями полезных ископаемых. При ведении добычных работ образуется огромное количество отходов горной промышленности. Их необходимо утилизировать. Одно из основных направлений – производство новых видов строительных материалов. Используя горнопромышленные отходы, можно получать композиционные вяжущие материалы, бетоны, асфальтобетоны и строительную керамику высокого качества и низкой себестоимости.

Ключевые слова: строительные материалы, отходы горной промышленности, цементы, бетоны, керамика.

The problem of rational use of natural resources is especially relevant for territories rich in mineral deposits. Mining operations generate a huge amount of mining waste. They must be disposed of. One of the main directions is the production of new types of building materials. Using mining waste, it is possible to obtain composite binders, concretes, asphalt concrete and building ceramics of high quality and low cost.

Keywords: building materials, mining waste, cements, concretes, ceramics.

Проблема устойчивого развития регионов является в России одной из наиболее актуальных, требующих скорейшего решения. Она заключается в обеспечении экономического подъема территорий, основанного на рациональном использовании природных ресурсов с одновременной защитой окружающей среды от негативных воздействий с учетом долгосрочной перспективы [1; 5].

Особенно остро данная проблема стоит в Республике Бурятия, богатой полезными ископаемыми. В процессе ее решения при активном освоении природных ресурсов необходимо применять такие технологии, которые позволят не только минимизировать негативные воздействия на окружающую среду, но и сохранить минеральные ресурсы для будущих поколений. Это можно достичь, вовлекая горнопромышленные отходы в производство новых видов продукции.

По статистическим данным, ежегодно в Бурятии образуется порядка 70 млн. т горных отходов, большинство из которых являются перспективными сырьевыми материалами для получения различной продукции, в том числе строительных материалов, удобрений, цветных металлов и др. Производство строительных материалов – одна из отраслей, потребляющих наибольшие объемы горнопромышленных отходов и выпускающих товарную продукцию высокого качества и низкой себестоимости.

Остановимся подробнее на преимуществах использования отходов горной промышленности при получении строительных материалов.

Как известно, производство цемента является ресурсоемким, входит в тройку самых энергоемких секторов мировой экономики и оказывает негативное воздействие на окружающую среду выбросами в атмосферу пыли и углекислого газа [4]. Замена части портландцементного клинкера на магнезиально-силикатные отходы горнодобывающей промышленности позволяет получить цементы с физико-механическими характеристиками, удовлетворяющими требованиям государственных стандартов [7]. При этом значительно сокращаются выбросы вредных газов и снижаются объемы использования невозобновляемых ресурсов.

При производстве бетонов вскрышные и вмещающие породы применяются в качестве крупного и мелкого заполнителей. Полученные результаты зависят от вида отходов и их физико-механических

свойств. При использовании силикатных вскрышных пород качество бетонов удовлетворяет требованиям действующих стандартов. Кроме того, при получении 1 м³ бетона отходами полностью замещается порядка 1600 кг гранитного щебня или гравия и 500 кг кварцевого песка [3; 8].

Отходы горного производства являются перспективным сырьем для получения керамического кирпича, что позволит заменить дефицитное глинистое сырье. Комплекс выполненных исследований показал, что полученные материалы можно использовать для кладки и облицовки наружных и внутренних стен зданий и сооружений [6].

Особенно перспективно применение горнопромышленных отходов в дорожном строительстве. В ряде случаев их качество превосходит качество применяемых сырьевых материалов. Это относится к магнийсиликатным отходам, позволяющим получить новые виды асфальтобетонной смеси для прокладки высококачественного дорожного полотна на территориях с различными климатическими зонами [2].

Таким образом, отходы горной промышленности Республики Бурятия являются перспективным сырьем для получения новых видов продукции высокого качества и низкой себестоимости. Вовлечение их в производственный цикл позволит сократить объемы добываемых природных ресурсов, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду, вызванное отвалами вскрышных и вмещающих пород.

Исследование выполнено в рамках государственного задания БИП СО РАН.

Список литературы

1. Дохолян А. С. Проблемы устойчивого развития экономики региона // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 5. 7 с.
2. Худякова Л. И., Войлошников О. В. Перспективы использования серпентинизированных пород в качестве минерального порошка для асфальтобетона // Строительные материалы. 2017. № 9. С. 50-53.
3. Худякова Л. И., Кислов Е. В., Палеев П. Л., Малышев А. В. Комплексное использование некондиционного нефрита // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 8. 68-76.
4. Чомаева М. Н. Экология производства цемента // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 2-1. С. 8-10.
5. Щукина Л. В. Теоретические аспекты устойчивого развития региональных социально-экономических систем // Псковский регионологический журнал. 2015. № 21. С. 38-50.
6. Khudyakova L. I., Voiloshnikov O. V., Kotova I. Yu. Building ceramic from mining wastes // Glass and Ceramics. 2018, V. 75, № 7-8, pp. 264-267.
7. Khudyakova L. I., Kislov E. V., Paleev P. L., Kotova I. Yu. Nephrite-bearing mining waste as a promising mineral additive in the production of new cement types // Minerals. 2020, Vol. 10, 394.
8. Kislov E. V., Khudyakova L. I. Yoko-Dovyren layered massif: composition, mineralization, overburden and dump rock utilization // Minerals. 2020, Vol. 10, 682.