

*Н. Ю. Камалова, Е. С. Герасимова*

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

*natik.amm@ya.ru*

## РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ НАПОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

*В работе проанализировано влияние кварцитового отхода на свойства строительной напольной смеси. Рассмотрено влияние кварцитового отхода, взятого в качестве мелкого заполнителя и наполнителя. Установлено, что кварцитовый отход можно использовать в составе сухих строительных смесей, для которых преимущественное значение имеет предел прочности на изгиб и адгезия, в частности, для изготовления напольных покрытий.*

*Ключевые слова: техногенные отходы, ресурсосбережение, хвосты обогащения, кварцитовый отход, сухая строительная смесь.*

*N. Yu. Kamalova, E. S. Gerasimova*

Ural Federal University, Ekaterinburg

## RESOURCE SAVING IN THE CONSTRUCTION FLOORING DRY MORTARS TECHNOLOGY

*The influence of quartzite waste on the properties of the construction flooring dry mortars was analyzed. The quartzite waste was used as fine aggregate and filler. It is established that the quartzite waste can be used in the composition of construction dry mortars for which the bending strength and adhesion is of primary importance. That is, it can be rationally use in the production of flooring.*

*Key words: industrial waste, resource saving, enrichment tails, quartzite waste, dry mortar.*

Рациональное природопользование – одна из основополагающих концепций устойчивого развития всех стран мира. Однако, в Российской Федерации ежегодный прирост минеральных отходов

составляет по разным оценкам от 2,5 до 7 млрд т, а всего их накоплено около 85 млрд т. Только на Урале общее количество заскладированных минеральных отходов достигает 10 млрд т, из них около 98 % – неопасные отходы добывающей промышленности [1].

Большая часть этих отходов может использоваться в качестве ценного минерального сырья для нужд строительства. Создание строительных материалов на основе техногенных отходов позволяет решать две масштабные задачи: рациональное использование природных ресурсов за счет вторичной переработки сырья и получение новой продукции с высокими потребительскими свойствами при сравнительно низкой рыночной стоимости [2]. Следовательно, утилизация техногенных отходов является актуальной экологической и экономической задачей.

Существует ряд работ, посвященных исследованию возможности использования кварцитовых отходов в качестве вторичного минерального ресурса [3, 4]. Однако, доля их использования остается незначительной; а количество выявленных направлений – недостаточным.

Кварцитовый отход ОАО «Динур» представляет собой сыпучий материал серого цвета, который образуется на стадии мокрого грохочения дробленного кварцита при производстве огнеупорных изделий. С целью проверки возможности использования этого отхода, как компонента напольной смеси, определили два возможных направления: использование фракционированного кварцитового отхода (КО) в качестве мелкого заполнителя и использование кварцитовой пыли (КП) в качестве наполнителя. За эталонный заполнитель был принят природный песок средней крупности I класса, а за эталонной наполнитель – молотый мрамор, которые обычно используются в производстве сухих смесей.

Для проведения исследования были приготовлены смеси с заданной подвижностью (70 мм), что соответствует марке по подвижности Пк2. Было установлено, что смеси с кварцитовым отходом характеризуются незначительным повышением водопотребности.

Все испытываемые смеси соответствовали ГОСТ по показателю водоудерживающей способности. По величине водопоглощения смесь с КП и КО не удовлетворяла требованиям стандарта на сухие смеси на цементных вяжущих, но этот показатель не нормируется для напольных покрытий [5].

Так же было выявлено, что растворы на кварцитовом песке характеризуется большей прочностью на изгиб и меньшей прочностью на сжатие по сравнению с растворами на природном кварцевом песке; зависимость сохраняется во все сроки твердения. Введение всех составляющих кварцитового отхода, включая пылевидную, дает синергический эффект влияния на прочность на изгиб: кварцитовая пыль повышает ее значение на 26 %, по сравнению с прочностью смеси с мраморной пылью в качестве наполнителя.

Все испытываемые смеси соответствуют ГОСТ по показателю истираемости, наилучшими показателями обладает смесь с кварцитовым отходом и кварцитовой пылью. Прочность сцепления с основанием всех составов удовлетворяет ГОСТ, однако, смеси на кварцитовом песке обладают лучшей адгезией [6].

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В ранние сроки твердения растворы на кварцитовом песке характеризуется большей прочностью на изгиб и меньшей прочностью на сжатие по сравнению с растворами на природном кварцевом песке. Дальнейшее твердение до 28 суток сохраняет преимущественную прочность на изгиб и пониженную прочность на сжатие у раствора на кварцитовом песке.

2. Кварцитовый отход рекомендуется использовать в составе сухих строительных смесей, для которых преимущественное значение имеет предел прочности на изгиб и адгезия, например, для изготовления напольных покрытий. Наилучшими показателями обладает смесь с кварцитовым отходом в качестве мелкого заполнителя и мраморной пылью в качестве наполнителя.

3. Применение кварцитового отхода в качестве компонента сухой строительной смеси является перспективным направлением, как с точки зрения экологической значимости, так и с точки зрения экономической целесообразности.

#### Список использованных источников

1. Потравный И. М., Новоселова И. Ю. Оптимизация использования ресурсов техногенных месторождений с учетом факторов неопределенности // Экономика региона. 2017. № 4. С. 1280–1290.
2. Волынкина Е. П. Анализ состояния и проблем переработки техногенных отходов в России // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2017. № 2. С. 43–49.
3. Свергузова С. В. Получение декоративных штукатурных смесей на основе хвостов обогащения железистых кварцитов // Вестник технологического университета. 2016. № 23. С.144–150.
4. Тарасова Г. И. Проблема утилизации крупнотоннажных отходов промышленности белгородской области // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 11. С. 223–228.
5. ГОСТ 31357-2007. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия. Введ. 2009-01-01. М. : Стандартинформ, 2008. 11 с.
6. ГОСТ 31358-2007. Смеси сухие строительные напольные на цементном вяжущем. Технические условия. Введ. 2009-01-01. М. : Стандартинформ, 2008. 11 с.