

УДК 622.012.3

**К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ  
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ИЗ РАЗДРОБЛЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД  
РАЦИОНАЛЬНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА**

Черепяхин М. В., студент гр. СПмоз-162, I курс  
Научный руководитель: Шабаев С. Н., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В настоящее время в угольной промышленности России наблюдается ухудшение финансовых показателей. Это происходит из-за необходимости конкурировать с другими видами топлива и зарубежными угледобывающими компаниями. Исходя из этого, очевидна актуальность и необходимость научных исследований в поисках уменьшения себестоимости добываемого угля для увеличения его конкурентоспособности на внешнем рынке.

В качестве одного из способов решения данной проблемы может выступать уменьшение транспортных затрат путем улучшения состояния карьерных автодорог. Чаще всего в карьерах используют местные материалы, но показатели прочности, ровности и долговечности, устраиваемых из них дорожных одежд автомобильных дорог открытых горных разработок недостаточны для эффективной работы автотранспорта, в связи с чем возникает необходимость поиска решений, которые смогут повысить эксплуатационные и прочностные свойства покрытий, уменьшив при этом транспортные затраты. По данным различных исследований за счет обеспечения качественного покрытия дорог и конструкции дорожных одежд возможно снижение затрат на технологический транспорт на 20-60 %.

Ю. В. Стенин [1] в своей работе приводит основные проблемы карьерных дорог, а именно:

- недостаточная и неравномерная степень уплотнения;
- несоответствие поперечных уклонов требованиям нормативов и недостаточное внимание к водоотводным кюветам;
- недостаточная прочность дорожных одежд, конструкция которых лишь приближённо учитывает природные условия работы дорог, параметры автотранспортного потока и физико-механические свойства материалов;
- упрощенная технология строительства и ремонта;
- неудовлетворительная организационно-техническая база строительства и содержания.

Особое внимание среди исследований на данную тему уделено возможности использования раздробленных вскрышных горных пород рационально подобранного гранулометрического состава для увеличения показателей прочности, ровности и долговечности автомобильных дорог открытых гор-

ных разработок. Для того чтобы получить смесь оптимального зернового состава необходимо с одной стороны добиться наименьшей ее пустотности для достижения максимальной плотности скелета материала, с другой – высокие деформационные и прочностные характеристики [2].

Минимальная теоретическая пустотность при использовании одноразмерного материала может составлять 26 % [3], чего недостаточно для плотных смесей. В. М. Юмашев [4] затронул вопрос необходимости использования в смеси частиц разного размера. При использовании малопрочного материала, путем добавления мелкого заполнителя в виде песка, можно добиться уменьшения измельчаемости крупного заполнителя и, как следствие, увеличение прочности смеси в целом.

В результате проведенных исследований [2] были установлены зависимости плотности скелета, модуля упругости и прочностных характеристик от состава частиц в смеси. На основе этих зависимостей С. Н. Шабаевым [5] было определено, что рациональный гранулометрический состав смеси достигается, когда суммарное содержание частиц размером свыше половины от максимального составляет от 35 до 55 % и интегрально возрастает с уменьшением диаметра отдельных зерен.

На основе уже выполненных исследований по использованию смесей с оптимально подобранным зерновым составом можно сделать вывод, что гранулометрический состав оказывает значительное влияние на их физико-механические свойства. Несмотря на значительную проработку по данному вопросу существуют неучтенные факторы, способные оказать значительное влияние на характеристики материала, к примеру, влияние метода уплотняющего воздействия, который может значительно изменить несущую способность дорожной одежды из раздробленных горных пород, из чего следует, что тема является недостаточно изученной и актуальной.

### Список литературы:

1. Стенин, Ю. В. Карьерные автодороги – значение и проблемы совершенствования [Текст] / Ю. В. Стенин, Ю. И. Лель, А. Г. Колчанов // Горный информационно - аналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2009. – № 11. – С. 393–400.
2. Шаламанов, В. А. Оптимизация зернового состава щебеночно-песчаных смесей для устройства покрытий карьерных автомобильных дорог / В. А. Шаламанов, С. Н. Шабаев, Н. В. Крупина, А. П. Сычев // Вестник КузГТУ. – 2007. – № 6. – С. 159-162.
3. Шабаев, С. Н. Некоторые вопросы решения задачи о проектировании смеси оптимального зернового состава / С. Н. Шабаев // Вестник КузГТУ. – 2005. – № 4.1. – С. 82-84.
4. Юмашев, В. М. Применение малопрочных каменных материалов [Текст] / В. М. Юмашев, К. Туренк // Автомобильные дороги. – 1990. – № 7. – С. 17-18.

---

5. Шабает, С. Н. Улучшение свойств раздробленных вскрышных пород за счет оптимизации их гранулометрического состава / С. Н. Шабает // Вестник КузГТУ. – 2008. – № 5. – С. 93-95.