

Результаты экспериментальных исследований показывают, что наблюдается хорошая сходимость между расчетными и экспериментальными данными по содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Это свидетельствует о том, что предлагаемое аналитическое выражение (1) может быть использовано для оперативной оценки загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами выхлопа дизельных двигателей при эксплуатации карьерного транспорта.

УДК 622.67:621.547

Б.А. ЖАУТИКОВ, доцент, канд. техн. наук (КарГТУ)
г. Караганда, Республика Казахстан

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГОРНОЙ МАССЫ ИЗ ШАХТ И КАРЬЕРОВ

Основным направлением развития горнодобывающих отраслей на ближайшие десятилетия останется открытый способ разработки месторождения, которым добывается примерно 75 % угля, руд и нерудного сырья, что обусловлено преимуществами экономического, технического, технологического, организационного и социального характера по сравнению с подземным способом [1].

Анализ экономических показателей горнодобывающих отраслей показывает, что за последние 10–15 лет себестоимость добычи полезных ископаемых выросла в несколько раз в основном за счет углубления горных работ, которые достигли в СНГ 350–480 м на карьерах, 1300–1600 м на шахтах и продолжают расти. В Индии и Южно-Африканской республике разработки полезных ископаемых ведутся на глубинах 3500–4000 м. Наибольший удельный вес в показателях себестоимости 1 тонны добываемой горной массы имеют транспортные расходы, которые достигли на глубоких карьерах 70–30 % всех затрат. На шахтах эти расходы растут пропорционально высоте подъема [2]. Основной сдерживающей причиной увеличения максимальной скорости подъема является состояние армировки стволов. Высокие уровни добычи угля на отдельно взятых шахтах бассейна при закрытии других шахт либо при их объединении, как в целом в государствах СНГ, вызывают резкое увеличение интенсивности работы подъемных установок в определенные промежутки времени и, как следствие, повышение нагрузок на армировку шахтных стволов [3].

Транспортирование значительных объемов горной массы (миллиарды тонн/год) из углубляющихся шахт и карьеров превратилось в серьезную проблему, технические и экономические факторы которой влияют на

себестоимость полезных ископаемых, причем дальнейшее углубление горных работ еще больше усложняет эту проблему [2].

Для решения проблемы транспорта горной массы из углубляющихся шахт и карьеров необходим качественно новый вид транспорта, который отвечал бы современным требованиям горного производства и позволил снизить себестоимость полезных ископаемых по транспортным расходам.

Выполненный в Карагандинском государственном техническом университете комплекс научно-исследовательских, экспериментальных и проектно-конструкторских работ [4], направленных на решение этой проблемы, позволил разработать новый вид транспорта – скиповые пневмоподъемные установки для шахт и карьеров, которые снижают себестоимость полезных ископаемых за счёт наикратчайшего транспортирования горной массы на дневную поверхность. Анализ и оценка нового транспорта с технической, экономической, производственной, энергетической и экологической точек зрения [2] доказали техническую возможность и экономическую целесообразность его промышленного внедрения в горнодобывающие отрасли. Это позволит эффективно решить проблему транспорта горной массы с глубоких горизонтов месторождений, являющуюся стержневой при разработке глубоких шахт и карьеров, и тем самым нейтрализовать отрицательные последствия, связанные с углублением горных работ. Для особенно глубоких шахт (свыше 1400 м) и карьеров (глубже 400 м) эти пневмоподъемные установки могут оказаться единственно возможным рациональным видом транспорта. В [4] установлены закономерности и зависимости между пневматическими, кинематическими, энергетическими и температурными параметрами системы скипового пневмоподъема и механическими, аэродинамическими силами сопротивлений движению подъемного сосуда в стволе, принципиальными технологическими схемами установок и горнотехническими условиями для разработки теории и методов расчета этих установок.

Однако проблема определения конструктивных и технологических параметров подъемных сосудов (скипов) разработана недостаточно и требует своего разрешения, так как надежная работа ППУ без решения этой проблемы невозможна. На современном этапе необходимо выполнить теоретические расчеты подъемных сосудов ППУ (скипов), разработать методические основы выбора их конструктивных параметров.

Применение разработанной перспективной конструкции скиповой пневматической подъемной установки для транспортирования горной массы из шахт и карьеров, особенно глубоких, признано новым направлением в области шахтного и карьерного транспорта. Однако до сих пор не проводились исследования по конструктивному исполнению подъемных

сосудов скиповых пневматических подъемных установок, отсутствуют их классификация, принципиальные технические схемы, методы расчета и выбора рациональных параметров, исследования параметров и режимов их работы, оценка технико-экономической эффективности, не установлены рациональные области и перспективы применения этих подъемных сосудов. Промышленность не имеет опыта создания подъемных сосудов скиповых пневмоподъемников. Очевидна актуальность решения задачи разработки теоретических основ расчета и конструкций сосудов (скипов) шахтных и карьерных пневмоподъемников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаев Ю.А. Перспектива применения различных видов транспортных средств на глубоких карьерах в XXI веке // Промышленность Казахстана. – 2002. – № 10.

2. Николаев Ю.А. Горнодобывающим отраслям Казахстана – новый вид транспорта // Горное дело в Казахстане. Состояние и перспективы: Тр. 1 междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2000.

3. Жаутиков Б.А. Проблемы повышения работоспособности шахтных подъемных комплексов // Труды университета / Караганд. гос. техн. ун-т. Караганда, 1997. Вып. 2. – С. 290–292.

4. Николаев Ю.А. Автореф. дис. ... д-р техн. наук.

УДК 622.273.21

А.К. АКИМБЕКОВ, профессор, д-р техн. наук (КарГТУ)

В.С. ХАРЬКОВСКИЙ, профессор, канд. техн. наук (КарГТУ)

Н.А. МЕДЕУБАЕВ, ст. преподаватель (КарГТУ)

г. Караганда, Республика Казахстан

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ С ЦЕЛЮ УПРАВЛЕНИЯ ПОРИСТОСТЬЮ НАРУШЕННОГО УГЛЕПОРОДНОГО МАССИВА

Проблема целенаправленного управления пористым массивом тампонажными растворами определяет как безопасность и эффективность дегазационных работ, так и экологичность горного отвода шахты или рудника.

Согласно механике разрушения горного массива, дефекты ниже трещиноподобных разрывов или полостей следующие: