

Отзыв

научного консультанта Столповских И.Н. на диссертационную работу Утегеновой А.Е. «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070700 – «Горное дело».

Современный период развития открытого способа разработки месторождений твердых полезных ископаемых характеризуется растущей значимостью энергозатрат на внутрикарьерный транспорт горной массы, которые структуры себестоимости добычи горной массы составляют примерно половину всех эксплуатационных расходов. Поэтому выбор оптимального по энергетическим и экономическим показателям вида карьерного транспорта продолжает оставаться актуальной проблемой, требующей решения при проектировании карьеров.

На мощных карьерах в большинстве случаев приходится применять комбинированный транспорт, при этом наиболее рациональные варианты включают в себя использование в качестве первичного звена такой технологической схемы автотранспорт, работающий в комплексе с другими видами транспорта. Одним из основных критериев при выборе рациональных параметров систем карьерного транспорта является показатель энергоемкости применяемых видов транспорта. Энергетическая эффективность и сведенные к минимуму эксплуатационные затраты, являются определяющими факторами при выборе наиболее подходящих транспортных систем глубоких карьеров.

Не смотря на значительное число работ, посвященных рассматриваемым вопросам, некоторые задачи до настоящего времени оставались нерешенными. Это связано в основном с тем, что применяемые в настоящее время методы моделирования и управления количеством произведенного кондиционного продукта и количеством израсходованной энергии транспортными системами глубоких карьеров создавались на основе описания их как локального объекта, причем предпочтение отдавалось линейным моделям. Поэтому тема исследований Утегеновой А.Е. направленная на комплексный подход к данной проблеме расширяет возможности поиска альтернативных решений и путей по повышению энергетической эффективности транспортирования горной массы в карьерах, что предопределяет актуальность темы исследований.

При энергетической оценке рациональных параметров транспортных систем глубоких карьеров открытых горных работ целесообразно использовать показатель удельных затрат первичных энергоресурсов, который позволяет оценить влияние затрат, связанных с приобретением и дальнейшей эксплуатацией выбранного транспортного оборудования, на снижение чистого дисконтированного дохода карьера за определенный

расчетный период. Для этого, Утегеновой А.Е. разработан метод энергетической оценки транспортных систем глубоких карьеров, предусматривающего взаимосвязь энергозатрат на подъем горной массы с производительностью и организацией их работы, позволяющему сравнивать между собой различные варианты транспортных систем по критерию удельных первичных энергоресурсов. С использованием этого метода установлено, что энергетическая эффективность конвейерного транспорта в 2,0 раза выше, чем электрифицированного железнодорожного и в 2,0-2,5 раза выше, чем автомобильного. Вместе с тем отмечается, что автотранспорт характеризуется лучшими показателями удельного действия по сравнению с железнодорожным.

Глубина и значимость исследований весьма значительны. Впервые разработана методика по установлению рациональных уклонов карьерных транспортных трасс по критерию энергозатрат на подъем горной массы. Установлено, что оптимальный продольный уклон карьерных транспортных трасс отдельных видов транспорта по энергетическому критерию следует рассматривать как частный оптимум и нижний предел уклона, принимаемый при проектировании транспортных систем. Окончательное решение по руководящим уклонам следует принимать из глобального оптимума – удельной энергоемкости всей транспортной системы и экономических показателей.

Разработанная Утегеновой А.Е. математическая модель напряженно-деформированного состояния прижимной и грузонесущей лент круто наклонного конвейера с прижимной лентой на базе программного комплекса «Ansys», позволяет определять параметры напряженно-деформированного состояния конвейерной ленты, а имеющей кривизну в продольном и поперечном направлениях, представленной в виде ортотропной оболочки. Ранее применяемые способы определения радиуса переходного участка крутонаклонного конвейеров не учитывают реальную конфигурацию лент, так как у них изгиб не только в продольной плоскости, но и в поперечной, а упругие свойства также разнятся в продольном и поперечном направлениях. В результате выполненных расчетов установлено, что минимально допустимые радиусы на переходных кривых, полученные в результате моделирования напряженно-деформированного состояния конвейерной ленты, меньше рассчитанных по способам, применяемым для упругих балок более, чем в 4-8 раз.

Практическая ценность результатов исследований заключается в разработке: комплексной методики расчета энергетических показателей транспортных систем; рекомендации по установлению рациональных уклонов транспортных трасс карьеров по критерию энергозатрат на подъем горной массы.

При внедрении глубокого ввода магистральных видов автомобильно-конвейерно-контейнерных комплексов и организации работ по схеме «сверху-вниз», обеспечивается повышение их энергетической эффективности на 17-20%.

Диссертация Утегеновой А.Е. характеризуется внутренним единством, подчинена общей цели, объединена научной идеей. Ее результаты, подтверждаются сопоставлением теоретических и экспериментальных данных, они сопоставимы с данными аналогичных исследований и практики горных предприятий стран СНГ и дальнего зарубежья. Все результаты, полученные в диссертации, относятся к кругу нерешенных вопросов, связанных с выбором и обоснованием критериев оценки энергетической эффективности транспортных систем глубоких карьеров и отдельных видов транспорта.

Следует отметить, что стиль изложения, порядок оформления и представления результатов исследований характеризует Утегенову А.Е. как достаточно сформировавшегося ученого, способного ставить и решать практически значимые научные и прикладные задачи.

Диссертация «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия» является законченным исследованием, характеризуется новизной полученных научных и практических результатов, полностью решает поставленные задачи, отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям PhD, а ее автор Утегенова Асем Ержановна, заслуживает присуждения ей степени доктора философии PhD по специальности – 6D070700 – Горное дело.

Научный консультант,
Профессор кафедры ТМиО
КазНУТУ им. К.И.Сатпаева,
доктор техн. наук, профессор



Столповских И.Н.

