

Рис.7 Зависимость планируемой прибыли Π автосамосвалов БелАЗ-75215 за час, полученной в результате перевозки полезного ископаемого, от продольного уклона i дороги.

ское обслуживание и текущий ремонт, а также на затраты, связанные с содержанием карьерных дорог.

Перевозка полезного ископаемого является одним из важнейших звеньев получения горнодобывающими предприятиями прибыли. Большое значение имеет не только величина эксплуатационных затрат на перевозку, но и величина полученной за определенный период прибыли и это является определяющим. Следовательно, нельзя оценивать рациональный уклон при перевозке полезного ископаемого, с помощью только одной себестоимости перевозок. Так, например, повышение уклона при перевозке полезного ископаемого, по сравнению с уклоном, где себестоимость минимальна, приведет к росту эксплуатационных затрат, однако за счет повышения при этом производительности карьерных автосамосвалов общая прибыль от перевозки полезного ископаемого за

определенный период времени возрастает. Зависимость планируемой прибыли от перевозок полезного ископаемого от продольного уклона дороги имеет вид параболы, обратной относительно оси X параболы себестоимости (рис. 7).

Однако экстремумы у зависимостей себестоимости и прибыли от продольного уклона дороги совпадают достаточно редко. Таким образом, условие для определения рационального уклона при перевозке полезного ископаемого запишется в виде:

$$i_{\text{рац}} \rightarrow \Pi = D - S \cdot Q = \max,$$

где S - себестоимость перевозок, руб/т; D - доход от реализации объема, перевезенного за определенный период, полезного ископаемого, руб; Q - объем перевезенного за этот же период полезного ископаемого, т.

Авторы статьи

Фурман
Андрей Сергеевич,
ст. преподаватель
каф. "Эксплуатация
автомобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04

Ашихмин
Виталий Евгеньевич,
ст. препод каф. "Эксплуатация
автомобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04

Шадрин
Владимир Николаевич,
ассистент каф. "Эксплуатация авто-
мобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04

УДК 622.684

В.Е. Ашихмин, А.С. Фурман, В.Н. Шадрин

СКОРОСТНЫЕ И РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ.

Скорость это наиболее информативный комплексный показатель эффективности работы экскаваторно-автомобильных комплексов. Ее влияние на транспортный процесс значительно и противоречиво. С одной стороны, от нее в большой степени зависит производительность автосамосва-

лов, и движение с неоправданно низкой скоростью приводит к низкой эффективности использования экскаваторно-автомобильных комплексов и увеличению себестоимости перевозок. С другой стороны, с ростом скорости движения автосамосвалов по маршрутам снижается ресурс шин и опор-

ных металлоконструкций, повышается расход топлива, что тоже приводит, через увеличение затрат на эксплуатацию, к росту себестоимости перевозок.

В этой связи изучение скоростных режимов карьерных автосамосвалов в различных условиях эксплуатации имеет своей целью оперативное планирование и управление ими и является важной и в то же время сложной задачей.

Скорость движения автосамосвалов по карьерным дорогам зависит от множества факторов и, прежде всего, от удельной мощности двигателя, типа трансмиссии, качества дорожного полотна, продольного профиля дороги, условий безопасного движения и т.д. Место скорости движения карьерных автосамосвалов в транспортном процессе отображено на схеме (рис1).

Скорость движения автосамосвала является одним из основных показателей эффективности транспортного процесса, так как она оказывает непосредственное влияние на производительность карьерного автотранспорта, а, следовательно, и на себестоимость перевозок.

В свою очередь, на скорость оказывают влияние достаточно большое количество факторов. Факторы могут быть внутренние и внешние. К внутренним факторам можно отнести технические возможности автосамосвала, а именно, технико-

эксплуатационные свойства, заложенные в него заводом изготовителем. Максимально возможная техническая скорость автосамосвала, а также его тяговые возможности определяются соотношением мощности двигателя с полной массой автосамосвала и оцениваются удельной мощностью, выраженной в кВт/т. С другой стороны на автосамосвал действуют внешние факторы, которые составляют группу факторов, ограничивающих скорость движения автосамосвала. В группе дорожных условий основное влияние на скорость оказывают качество дорожного полотна, продольный профиль карьерной автодороги и радиусы закруглений в плане.

Движение по неровной дороге с неоправданно высокими скоростями приводит к дополнительному динамическому нагружению рамы и опорных металлоконструкций автосамосвала, а также повышенному износу крупногабаритных шин и преждевременному выходу их из строя.

В зависимости от величины продольных уклонов карьерной автодороги скорость ограничивается при движении на подъем - исходя из тяговых возможностей автосамосвала, а при движении на спуск - исходя из условия обеспечения безопасного торможения в данных дорожных, горно-технических и климатических условиях. При прохождении автосамосвалом поворота допустимая

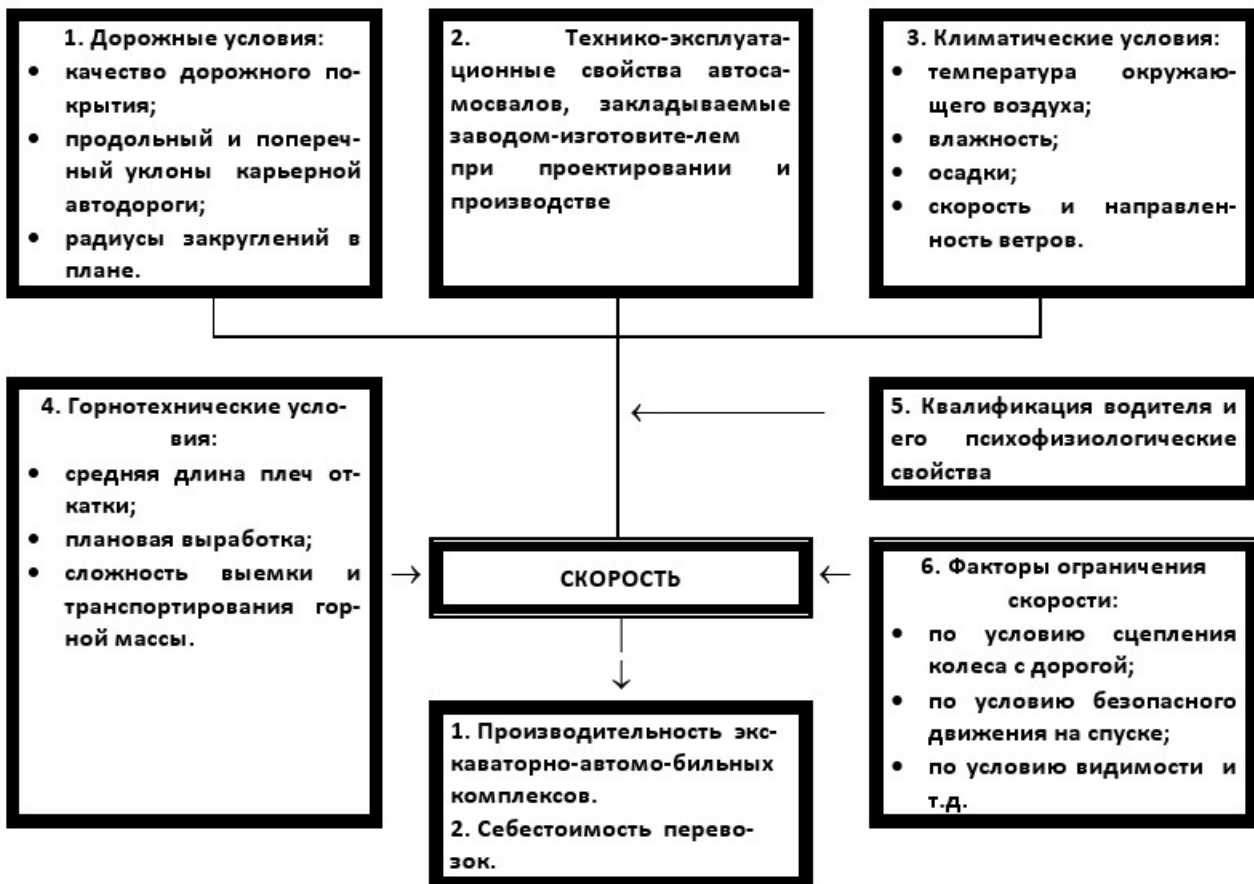


Рис. 1 Место скорости движения карьерных автосамосвалов в транспортном процессе.

скорость тем меньше, чем меньше его радиус. Данное ограничение вызвано, во-первых, повышенным износом шин и, во-вторых, условием бокового скольжения или опрокидывания, что также в немалой степени зависит от состояния дороги (коэффициент сцепления, величина поперечного уклона). Климатические условия характеризуются величиной ветровых нагрузок на движущийся автосамосвал и ограничением скорости в условиях ограниченной видимости, которая возникает по причине тумана, осадков в виде дождя или снега, пыли, переноса снега и т.д.

От горнотехнических условий в основном зависит скорость эксплуатационная, которая определяется соотношением времени движения автосамосвала и времени простоя. Одним из основных показателей здесь является сложность выемки и транспортировки горной массы, от которой зависит величина времени простоя под погрузкой и средняя длина плеч откатки, которая определяет время непосредственного движения. Одним из важнейших факторов, влияющих на скорость автосамосвала, является квалификация водителя и его психофизиологические свойства. Именно водитель автосамосвала производит управление скоростью и, в большинстве случаев, сам определяет ограничения скорости в тех или иных условиях. От его квалификации и психофизиологического состояния зависит объективность в оценке ситуации и правильность реагирования на нее. Водитель должен стремиться, с одной стороны, двигаться как можно с большей скоростью для обеспечения большей производительности и, с другой стороны, скорость движения не должна превышать допустимой по условию безопасности движения. Таким образом, все внешние факторы взаимосвязаны между собой и оказывают ком-

плексное влияние на скоростные режимы движения автосамосвала. Существует объективная необходимость в рационализации скоростных режимов движения автосамосвалов. При этом должны решаться следующие основные задачи:

- определение производительности автотранспортных средств для проектируемых карьеров;
- рациональный выбор типа автосамосвала и определение его оптимальных технических и конструктивных параметров;
- определение оптимального сочетания мощности и грузоподъемности автосамосвала;
- разработка технических условий рационального вождения автомобиля.

Рабочие режимы автосамосвалов определяются разработкой сменных заданий и распределением автосамосвалов по маршрутам. От рациональности выбранных сменных и суточных режимов работы карьерного автотранспорта зависят многие его технико-эксплуатационные показатели, а также эффективность организации перевозочного процесса. При оптимизации режимов работы решаются задачи:

- выбор оптимального сочетания выемочно-транспортного оборудования;
- выбор оптимального сочетания количества автосамосвалов и экскаваторов;
- определение оптимального объема перевозок при установленном парке карьерных автосамосвалов;
- оптимизация парка автосамосвалов при заданной производительности автомобильного карьерного транспорта.

Авторы статьи

Фурман
Андрей Сергеевич,
ст. препод каф. "Эксплуатация
автомобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04

Ашихмин
Виталий Евгеньевич,
ст. препод каф. "Эксплуатация
автомобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04

Шадрин
Владимир Николаевич,
ассистент каф. "Эксплуатация
автомобилей" КузГТУ.
Тел. 8-3842-59-30-04