

УДК 622.684

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА С УВЕЛИЧЕННОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ

Коршунов В.И., Другов И.Ю., студенты гр. МАб-171, 4 курс;
Кульпина Г.А., учащаяся 10А класса
(МБОУ СОШ 7 г. Кемерово);
Кульпин А.Г., старший преподаватель
Шубина А.Г., ведущий документовед
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева Россия, г. Кемерово
г. Кемерово

Один из основных элементов мирового топливно-энергетического баланса – это уголь. В данный момент на территории Российской Федерации находится пятая часть общемировых запасов угля. Россия имеет все необходимое для того, чтобы в дальнейшем стать первой угольной державой. В Кузбассе добывают около 60% всего российского угля и примерно 80% угля ценных коксующихся марок. [1-10]

Одна из главных целей предприятий, добывающих уголь, заключается в обеспечении максимальной прибыли. Данную цель, можно достичь с помощью разных инструментов. Одним из таких инструментов является снижение себестоимости перевозок вскрыши, так как это ведет к увеличению прибыли. [1-10]

Себестоимость перевозок, включает в себя переменные и постоянные затраты. Переменные затраты зависят от пробега автомобилей и нормируются на 1 км пробега. К таким затратам относятся:

- затраты на топливо
- затраты на смазочные материалы и другие эксплуатационные жидкости
- затраты на шины
- затраты на ТО и ремонт
- амортизационные отчисления по восстановлению подвижного состава

Постоянные затраты нормируются на час работы и включают в себя накладные расходы такие как:

- заработная плата водителей
- зарплата администрации
- зарплата обслуживающего персонала
- хозяйственные нужды и др.

В общем виде себестоимость перевозок определяется:

$$S_{\text{т.км}} = \frac{z_{\text{пер}} + z_{\text{пост}}}{W_{\text{т.км}}}, \frac{\text{у.е}}{\text{т.км}} \quad (1)$$

где: $Z_{\text{пер}}$ – переменные затраты (у.е/ч),
 $Z_{\text{пост}}$ – постоянные затраты (у.е/ч),
 $W_{\text{т.км}}$ – производительность автосамосвала (т/(км/ч))

$$W_{\text{т.км}} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{гр}} \cdot \beta \cdot v_{\text{т}} \cdot l_{\text{ер}}}{l_{\text{ер}} \cdot T_{\text{пр}} \cdot v_{\text{т}} \cdot \beta} \cdot \frac{\text{т}}{\text{км/ч}} \quad (2)$$

где: q - номинальная грузоподъёмность самосвала (т);
 $\gamma_{\text{гр}}$ - коэффициент использования грузоподъёмности;
 β - коэффициент использования пробега;
 $l_{\text{ер}}$ - длина ездки (км); $T_{\text{пр}}$ - время простоя (ч);
 $v_{\text{т}}$ - скорость (км/ч).

Данная методика расчёта позволяет определить себестоимость и производительность на конкретных предприятиях и марках самосвалов. [1-10]

В настоящее время идет обновление подвижного состава карьерных самосвалов грузоподъёмностью 220-240т и более. Так, например, УК КРУ “Филиал Кедровский угольный разрез” обновляется (без списания самосвалов) 17-ю самосвалами БелАЗ-75306, поэтому возникает необходимость проверки себестоимости перевозок и производительности данных самосвалов.

Для сравнения были взяты две марки самосвала БелАЗ-75131 и БелАЗ-75306.

Таблица 1– Технические характеристики карьерных самосвалов

Название	БелАЗ-75131	БелАЗ-75306
Вид		
Номинальная грузоподъёмность, т	130-136	220
Масса снаряженного автомобиля, т	107,1	156,1
Максимальная скорость, км/ч	48	43
Длина, ширина, высота, м	11,5/7,0/5,9	13,390/7,82/6,65
Время подъёма платформы, с	20	22
Время опускания платформы, м	18	33
Максимальная мощность двигателя, кВт	1194	1715

Расчёт себестоимости перевозок вскрыши, произведен с учётом заданных значений, максимально приближённых к реальному угольному предприятию. Полученные значения для наглядности представлены на графике- 1

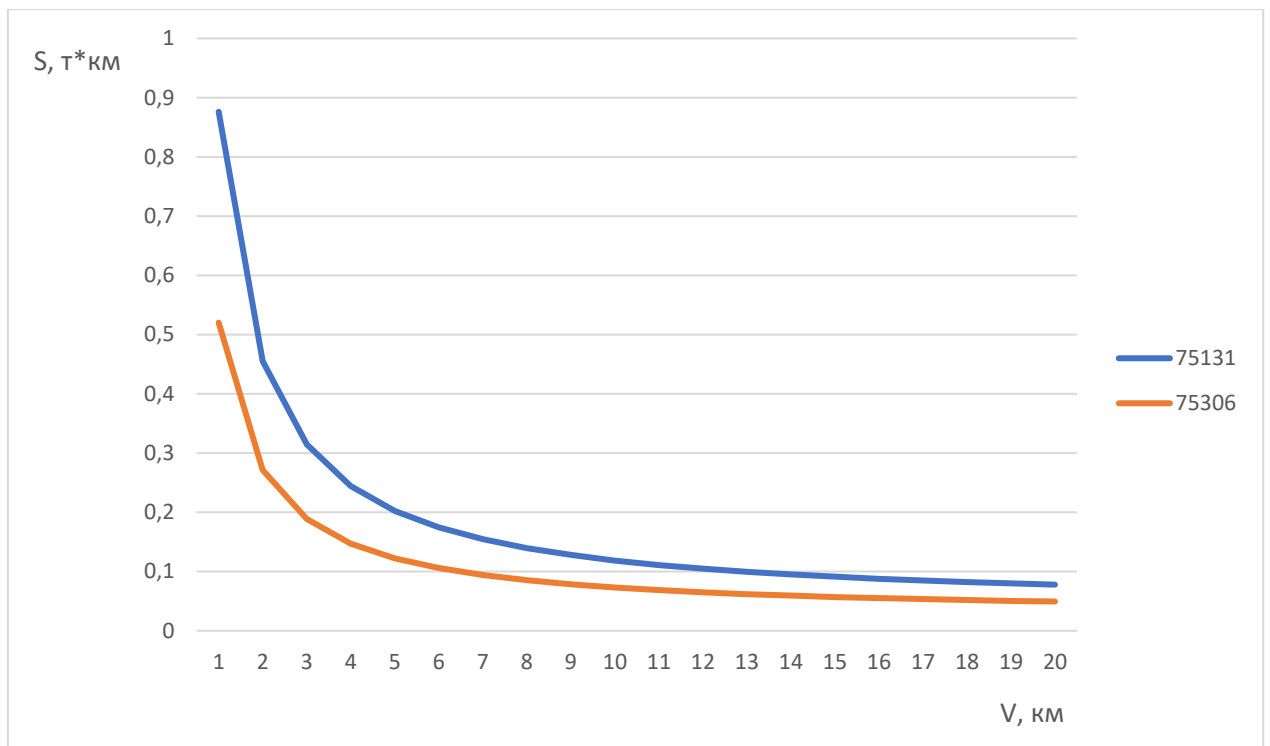


График 1 – себестоимость перевозок

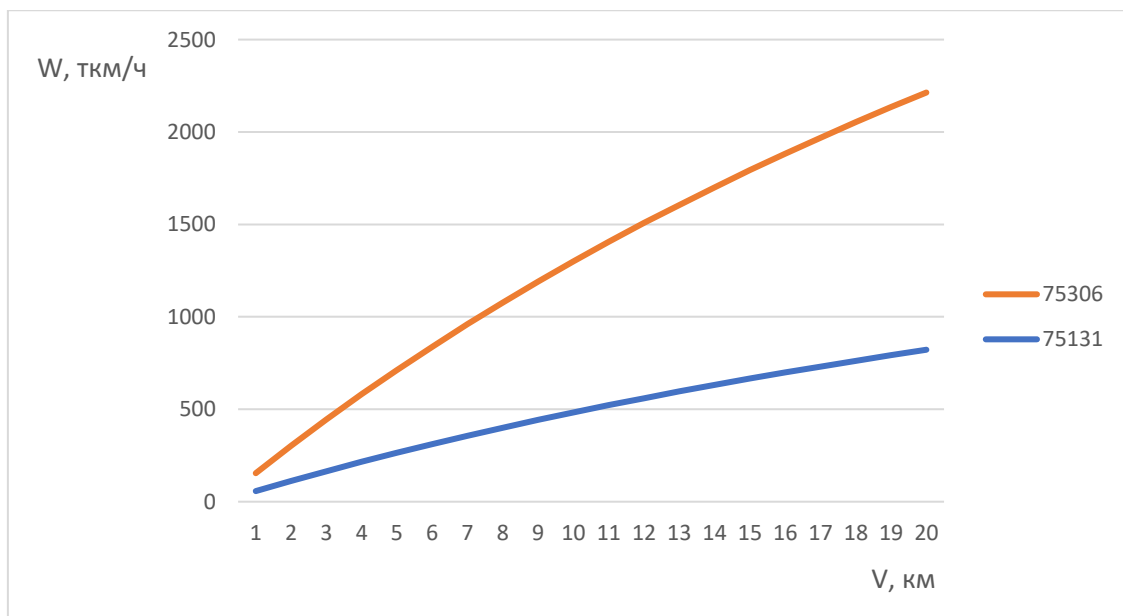


График 2 – производительность самосвалов

Исходя из данных, можно однозначно сделать вывод, что переход на автосамосвалы с большей грузоподъемностью, а именно, от БелАЗ–75131 на БелАЗ–75306 приводит к снижению себестоимости, от скоростного режима от 36,56% до 40,64%, а производительность самосвала увеличилась на 69,23%, следовательно, за счёт этого, к увеличению прибыли угольного производства.

Список литературы

1. Стенин Д. В., Дадонов М. В. Техническая эксплуатация карьерного транспорта. М. у. по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» всех форм обучения. – Кемерово: КузГТУ, 2017. 30 с.

2. Хохряков В.С. Проектирование и организация работы карьерного автотранспорта. - М.: Госгортехиздат, 1963. - 195с.

3. Dadonov, M., Kulpin, A., Ostanin O., Suleimenov, E. Distribution of static normal reactions to wheels of open-pit dump trucks depending on the longitudinal and cross sections of the open-pit road // E3S Web of Conferences. International Innovative Mining Symposium. - 2019. - Vol. 105, 03009

4. Дадонов, М. В., Алексеев, В. А., Алексеев, М. А. Оценка технологического процесса ремонта двигателей внутреннего сгорания в условиях ООО "Белтранс" // Россия молодая: Сборник материалов XII Всерос. научно-практической конференции с международным участием, 21-24 апр. 2020 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева"; редкол.: С. Г. Костюк (отв. ред.) [и др.]. - Кемерово, 2020

5. Дадонов М. В., Воронков П. А., Ефремов О. И. Оценка структуры и причин сверхнормативных простоев автосамосвалов БелАЗ-75306, эксплуатируемых в ООО "Разрез Березовский" [Электронный ресурс] // Россия молодая: сб. материалов XII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Кемерово, 2020. URL: <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2020/RM20/pages/Articles/52511.pdf>.

6. Дадонов М.В., Кульпин А.Г., Коновалов Д.С. К вопросу методики расчета эксплуатационной производительности шин карьерных автосамосвалов // Современные вопросы естествознания и экономики сборник трудов Международной научно-практической конференции. Ответственные ред.: Пушкина О.В. 2019. С. 148-150.

7. Хорешок А.А., Кульпин А.Г., Кульпина Е.Е. Управление ресурсом шин как фактор повышения эффективности работы карьерных самосвалов // Горное оборудование и электромеханика, 2009. №5. С. 45-47.

8. Dmitry Dubinkin, Alexander Kulpin, and Dmitry Stenin. Justification of the Number and Type of Tire Size for a Dump Truck with a Lifting Capacity from 90 to 130 Tons // Vth International Innovative Mining Symposium: E3S Web of Conferences. 174, 03015 (2020).

9. Коновалов Д.С., Кульпин А.Г. Влияние профиля карьерной автодороги на тепловой режим шин карьерных самосвалов // Сборник материалов

III Международной научно-практической конференции Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. 2019. С. 317-319.

10. Кульпин А.Г., Дадонов М.В., Коновалов Д.С. Анализ списания и пути повышения ходимости шин карьерных автосамосвалов // Сборник материалов XI Всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая", 16-19 апр. 2019 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева"; редкол.: С. Г. Костюк (отв. Ред.) [и др.] - Кемерово, 2019. Режим доступа: <http://science.kuzstu.ru/wpcontent/Events/Conference/RM/2019/RM19/pages/Articles/50112.pdf>