

Давлятов У.Р., Усунбаев А.Ж.

**КАРЬЕР ШАРТЫНДА ИШТЕГЕН АТАЙЫН
ТЕХНИКАНЫН ТЕХНИКАЛЫК ТЕЙЛӨӨСҮН ЖАНА
ОҢДООСУН УЮШТУРУУ ЖАНА ӨТКӨРҮҮ**

Давлятов У.Р., Усунбаев А.Ж.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СПЕЦТЕХНИКИ
РАБОТАЮЩЕЙ В КАРЬЕРНЫХ УСЛОВИЯХ**

U.R. Davlyatov, A.Zh. Usupbaev

**ORGANIZATION AND CARRYING OUT
OF TECHNICAL SERVICE AND REPAIR OF SPECIAL
EQUIPMENT OPERATING IN CAREER TERMS**

УДК: 621.878.23: 626.877.1

Макалa карьердик самосвалдарды тоо кендерин казуучу мекемелерде техникалык тейлөөнү жана ондоону уюштуруунун бүгүнкү абалына багытталган. Бул маселени чечүүгө илимий-методикалык ыкманын колдонулушу негизделген. Самосвалдардын түрдүү маркаларынын көрсөткүчтөрүн талдаганда карьердик самосвалдардын көрсөткүчтөрү 2-2,5 эсе төмөн болгон. Авторлор автоунаалардын иштемдүүлүгүнө таасир этчү факторлорду тактаган, бул факторлор - айлана-чөйрөнүн шарттары, жолдун шарттары, техникалык тейлөөнү жана ондоону өткөрүү, техникалык тейлөөнүн жана ондоонун техникалык базасын камсыздоо, самосвалдын конструкциясынын жакшылыгы, өндүрүштүк персоналдын даярдыктыгы, самосвалдардын линияга чыгууда текшерилүүсү. Самосвалдын бузук жерлерин текшергенден кийин алардын тез-тез бузулуп туруучу агрегаттары аныкталган. Авторлор ошондой эле карьердик самосвалдарды тейлеп жана ондоодогу чыгымдарынын статьяларын жана түзүлүшүн аныктаган.

Негизги сөздөр: карьердик шарттар, карьердик самосвалдар, техникалык тейлөө, самосвалдардын өндүрүмдүүлүгү, техникалык даярдык, колдонуу коэффициенти, табыгый жешилүү, бузулуулар, техниканын токтоп туруусу.

Статья посвящена оценке существующей системы технического обслуживания и текущего ремонта карьерных самосвалов на предприятиях горных разработок. Обосновано применение научно-методологического подхода к решению данной задачи. При анализе показателей по маркам было выявлено 2-2,5 кратное снижения производительности карьерных самосвалов. Авторами установлены основные факторы, влияющие на показатели работоспособности – это природно-климатические условия, состояние дорожных условий, организация и обеспечение технического обслуживания и текущего ремонта, состояние и обеспечение производственно-технической базы, степени совершенства конструкции самосвала, степень подготовленности производственного персонала, процедуры выходного

контроля самосвала на линию. После проведения подэфектного анализа были выявлены наиболее часто встречающиеся дефекты при появлении отказов и неисправностей карьерных самосвалов. Авторами также определена структура и статьи расходов при эксплуатации и проведении технического обслуживания и текущего ремонта карьерных самосвалов.

Ключевые слова: карьерные условия, карьерные самосвалы, техническое обслуживание, производительность самосвалов, техническая готовность, коэффициент использования, естественный износ, дефекты, простои техники.

The article is devoted to the assessment of the existing system of maintenance and repair of mining trucks at mining enterprises. The application of the scientific and methodological approach to solving this problem is substantiated. When analyzing the performance of the brands, 2-2.5 fold reductions in the performance of mining trucks were identified. The authors identified the main factors affecting the performance indicators - these are the climatic conditions, the condition of the road conditions, the organization and maintenance of technical maintenance and maintenance, the condition and provision of the production and technical base, the degree of perfection the design of the dump truck, the degree of preparedness of the production personnel, the procedures for the output control of the dump truck to the line. After the pre-defect analysis, the most common defects were identified in the event of the appearance of failures and malfunctions of mining dump trucks. The authors also determined the structure and cost items for the operation and maintenance and maintenance of mining dump trucks.

Key words: career conditions, dump trucks, maintenance, performance dump trucks, technical readiness, utilization rate, normal wear, defects, trucks downtime.

Спецтехника, работающая в карьерных условиях относится к основным элементам производственного процесса и технологии горных разработок. К

данной спецтехнике относятся карьерные самосвалы, экскаваторы, автогрейдеры, погрузчики, бульдозеры, скреперы и др. В данной статье речь больше пойдет об автотранспортной технике – карьерных самосвалах и об их техническом обслуживании и ремонте. При анализе работы карьерных самосвалов [1] в течение всего срока эксплуатации выявлено снижение показателей их производительности до 50% по сравнению с их транспортно-технологическими показателями. На это снижение существенное влияние оказывает действующая система технического обслуживания и текущего ремонта. Выявлена необходимость объективной оценки параметров данной системы и разработка мероприятий по повышению ее эффективности.

Основные требования, предъявляемые к данной системе описаны в «Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» [2]. Применение этих требований обеспечивают эффективную работу автомобильного транспорта, основанную на надежности, которая должна быть обеспечена на всех этапах жизненного цикла объектов транспорта: его производства, эксплуатации и ремонта.

Сложность выявления взаимосвязей и зависимостей между увеличенными затратами при эксплуатации, повышенными потерями производительности

и параметрами системы технического обслуживания и текущего ремонта требует применения научно-методологического подхода к решению данной задачи.

Авторами предлагается в рамках применения данного научно-методологического подхода выявить следующие направления:

- определить показатели производительности карьерных самосвалов;
- определить затраты ресурсов, как на выполнение транспортных задач, так и на выполнение технического обслуживания и текущего ремонта;
- определить степень влияния эксплуатационных нагрузок и условий эксплуатации на работоспособность и надежность карьерных самосвалов;
- определить факторы, оказывающие основное воздействие на эксплуатационные показатели карьерных самосвалов;
- определить показатели функционирования систем технического обслуживания и текущего ремонта на конкретных примерах и их влияние на работоспособность карьерных самосвалов.

Для анализа производительности были выбраны следующие марки карьерных самосвалов (рис. 1).

При анализе показателей по маркам было выявлено 2-2,5 кратное снижения производительности карьерных самосвалов (табл. 1 и рис. 1).

Таблица 1

Виды производительности карьерных самосвалов

Марка карьерных самосвалов	Виды производительности, тыс. тонн		
	Нормативно-техническая	Возможная с учетом условий эксплуатации	Фактическая
Komatsu HD-930E	33,5	31,7	16,2
Caterpillar CAT-785C	25,4	24,3	12,1
БЕЛАЗ-75131	16,6	15,6	7,8
Caterpillar CAT-777	29	28,2	12,1
Komatsu HD-785	25,4	24,5	8,7
БЕЛАЗ-75131-16	18,7	18	9,1
Komatsu HD-1500	17,1	16,1	8,2



Рис. 1. Марки карьерных самосвалов: а) Komatsu HD-930E, б) Caterpillar CAT-785C, в) БЕЛАЗ-75131, г) Caterpillar CAT-777G, д) Komatsu HD-785, е) БЕЛАЗ-75131-16, ж) Komatsu HD-1500.

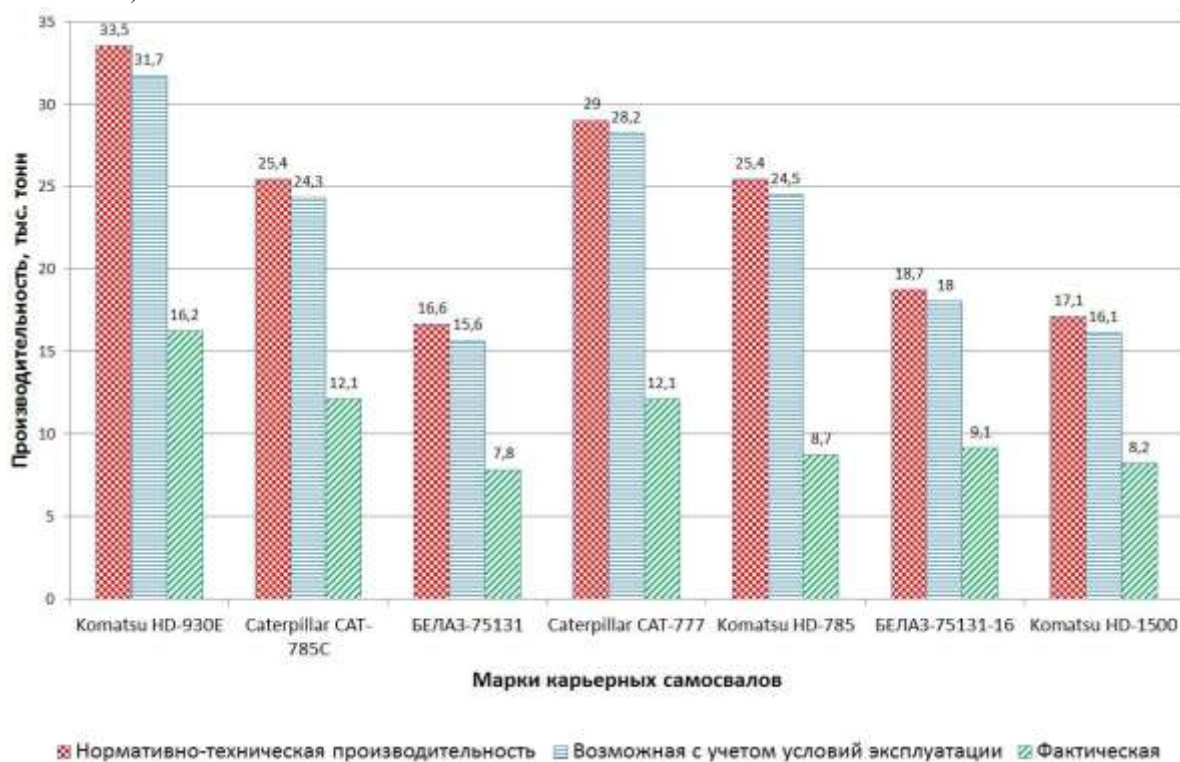


Рис. 2. Анализ производительности карьерных самосвалов.

Авторами установлены основные факторы, влияющие на показатели работоспособности – это природно-климатические условия, состояние дорожных условий (состояние дорожного покрытия и значения продольных и поперечных уклонов), организация и обеспечение технического обслуживания и текущего ремонта, состояние и обеспечение производственно-технической базы, степени совершенства конструкции самосвала, степень подготовленности производственного персонала, процедуры выходного контроля самосвала на линию.

Следующим показателем эффективности функционирования карьерных самосвалов является коэффициент технической готовности парка. Он показывает, какая часть подвижного состава парка карьерных самосвалов находится в технически исправном состоянии по отношению к списочному составу в любой момент времени.

Было установлено, что в среднем по парку карьерных самосвалов коэффициент технической готовности колеблется от 0,7 до 0,95 (табл. 2 и рис. 3).

Таблица 2

Значения коэффициент технической готовности парка карьерных самосвалов

Марка карьерных самосвалов	Коэффициент технической готовности	Среднее значение
Komatsu HD-930E	0,88	0,84
Caterpillar CAT-785C	0,9	
БЕЛАЗ-75131	0,83	
Caterpillar CAT-777	0,86	
Komatsu HD-785	0,7	
БЕЛАЗ-75131-16	0,95	
Komatsu HD-1500	0,78	

Остается выяснить при каких значениях коэффициента использования карьерных самосвалов, наблюдаются наилучшие работоспособность и эксплуатационные показатели парка [4]. Анализ показал, что значение этого коэффициента не должно быть менее 0,8. К тому же авторами для оценки эффективности работы карьерных самосвалов предлагается использовать, наряду с километрами пробега, удельный показатель – количество машино-часов. Использование

удельных показателей позволит сравнивать результаты работы карьерных самосвалов разной грузоподъемности, исключая неэффективное время работы, во время проведения погрузочных работ.

На основе зарубежного опыта предлагается привязать коэффициент технической готовности и коэффициент использования карьерных самосвалов и к затратам на тонну перевезенного груза и сформировать показатели эффективности технического обслуживания и текущего ремонта (табл. 3).

Таблица 3

Показатели эффективности технического обслуживания и текущего ремонта

№ п.п.	Показатели эффективности	Значение показателя
1.	Коэффициент технической готовности парка карьерных самосвалов, %	0,87-92
2.	Удельный показатель количества машино-часов в год, ч	6700 и более
3.	Отношение трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта в человеко-часах к количеству машино-часов в год,	0,4
4.	Процент плана проведения технического обслуживания и текущего ремонта,	85 – 95
5.	Средняя трудоемкость на проведение технического обслуживания, человеко-часов на 1 обслуживание	7-14 часов
6.	Средняя трудоемкость на проведение текущего ремонта, человеко-часов на 1000 машино-часов в год	21-27 часов

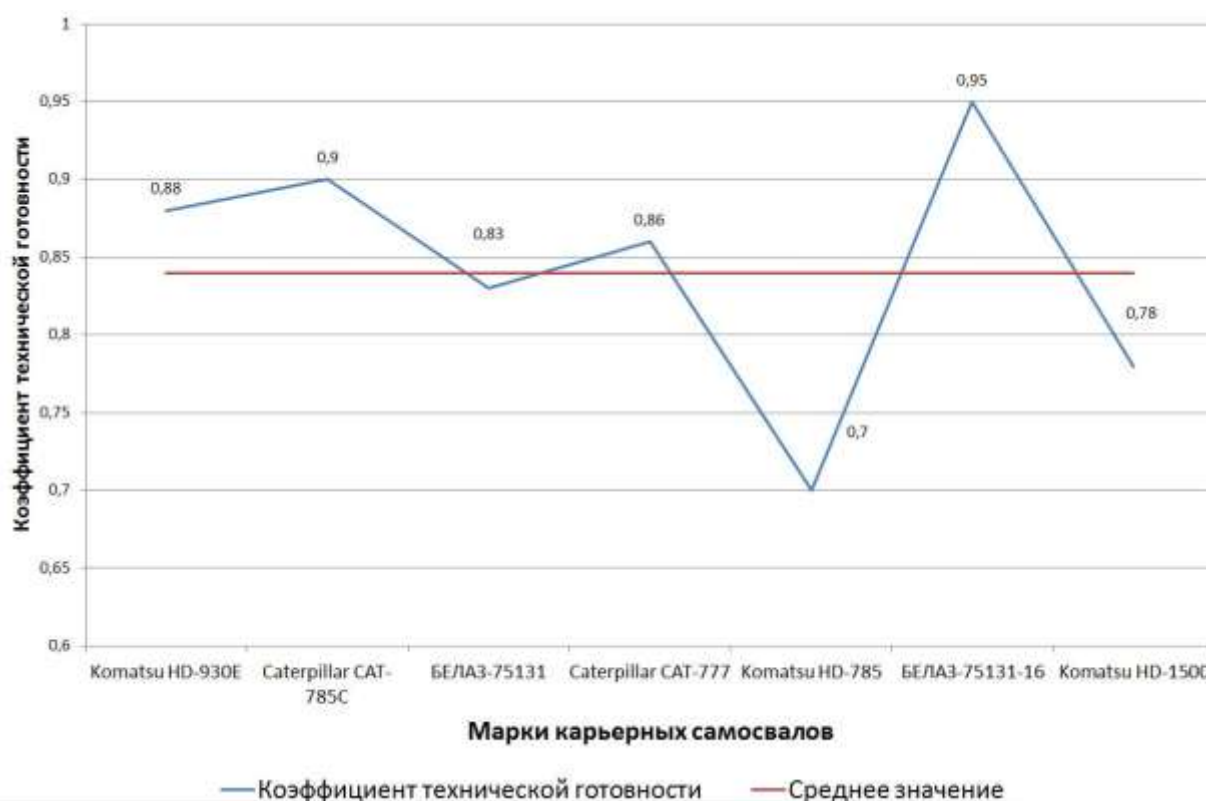


Рис. 3. Изменение коэффициента технической готовности парка по маркам карьерных самосвалов.

Дальнейший анализ позволил определить факторы, влияющие эксплуатационные показатели карьерных самосвалов (рис. 4).

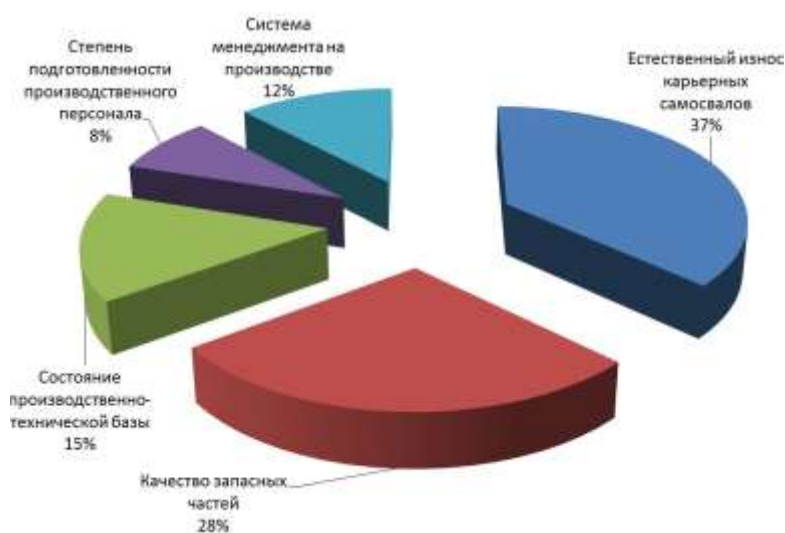


Рис. 4. Факторы, влияющие на эксплуатационные показатели карьерных самосвалов.

После проведения подефектного анализа были выявлены наиболее часто встречающиеся дефекты при появлении отказов и неисправностей карьерных самосвалов. К ним относятся дефекты рам (рис. 5), износы фланцев, шестерен, шлицев торсионных валов, износ подшипников, откалывание зубьев шестерен, ослабление крепежных деталей, потери масла через соединения и уплотнения [5].



Рис. 5. Дефекты на рамах карьерных самосвалов и их результаты их восстановления.

Наблюдается увеличение времени простоя под ремонтными воздействиями после проведения технического обслуживания и текущего ремонта, так как их объем был сокращен или невыполнение его составило от 10% до 20%. При таких видах невыполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту происходит накопление дефектов, неисправностей, приводящих к большим аварийным остановкам карьерных самосвалов. На рисунке 6 представлена структура и статьи расходов при эксплуатации карьерного обслуживания и проведения технического обслуживания и текущего ремонта карьерных самосвалов.

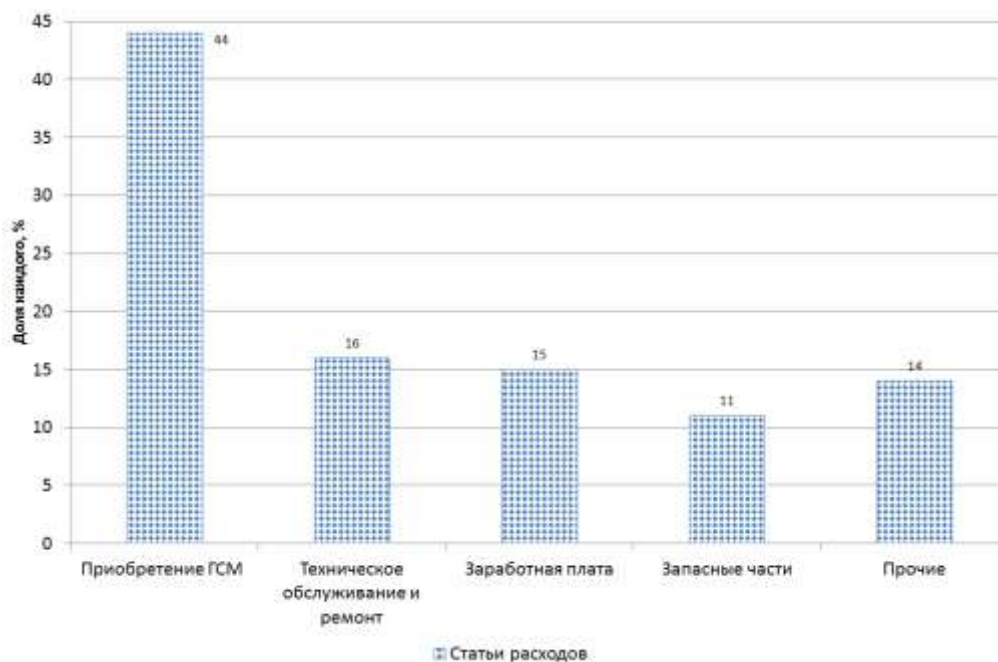


Рис. 6. Структура и статьи расходов, связанных с эксплуатацией карьерных самосвалов.

Вывод. Исследования показали, что параметры системы технического обслуживания и текущего ремонта карьерных самосвалов имеют недостаточный уровень. Наблюдается увеличение простоев техники под ремонтным воздействием, недостаточный уровень механизации технологических процессов, не соблюдение персоналом технологических инструкций и регламентов. Необходима реорганизация параметров системы с дополнительным привлечением финансовых средств.

Литература:

1. Ушаков Ю.Ю. Обоснование параметров системы технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов: Дис. канд. тех. н. - Екатеринбург, 2016. - 139 с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Мин. авт. тран. РСФСР. - М.: 1984.
3. Балакин Ю.А., Алексеев А.В., Пальцев С.А. Анализ локализации дефектов карьерных автосамосвалов с целью обеспечения безопасной эксплуатации и повышения эффективности использования нормативного ресурса // Молодой ученый. - 2015. - №5. - С. 118-122. - URL <https://moluch.ru/archive/85/15920>.
4. Давлятов У.Р., Алымкулов А.Ш., Шатманов О.Т. Состояние и перспективы развития транспортной системы республики // Республиканский научно-теоретический журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», №4. - Бишкек, 2013. - С. 40-41.
5. Нусупов Э.С., Давлятов У.Р., Калманбетова А.Ш. Исследование динамических процессов трансмиссии колесных машин в сложных условиях горной местности. / Республиканский научно-теоретический журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», № 4. - Бишкек, 2001. - С. 100-103.

Рецензент: к.т.н., доцент Дресвянников С.Ю.