

УДК 656.1.01

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АВТОТРАНСПОРТ ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКа



Д. В. АГАФОНОВ,
начальник автотракторного
управления,
agafonov_dm_v@lebgok.ru



А. С. ЯКУШЕВ,
начальник
транспортного
отдела



В. С. ЛЯЩЁВ,
начальник
технического
отдела

АО «Лебединский ГОК», Губкин, Россия

Введение

С тех пор, как человечество научилось использовать в своих целях богатства природных недр, научно-технический прогресс шагнул далеко вперед. Изменился не только уровень жизни людей, но и способы, которыми добывают ресурсы. Если взятие в руки первобытного человека палки навсегда отделило его от мира животных, то изобретение колеса дало мощнейший толчок в развитии цивилизации. Началась долгая история становления и развития транспорта.

Парк технологического автотранспорта Лебединского горно-обогатительного комбината развивается с учетом современных достижений научно-технического прогресса [1]. С каждым годом

Рассмотрена структура автотракторного управления АО «Лебединский ГОК». Приведены показатели работы технологического транспорта автотракторного управления. Указаны приоритетные направления оптимизации затрат при перевозках. Проанализированы перспективы дальнейшего технического переоснащения и развития автотранспортных средств предприятия.

Ключевые слова: автотракторное управление, самосвал, показатели производства, шина, горючесмазочные материалы, техническое переоснащение, развитие.

DOI: 10.17580/gzh.2017.05.08

техника становится все мощней и производительней, но одновременно «умней» и экономичней. Если первоначально в карьере Лебединского ГОКа работали КраЗы, то в настоящее время автотракторное управление (АТУ) эксплуатирует высокопроизводительные самосвалы, самые большие из которых способны перевозить до 220 т груза за рейс.

Структура и развитие технологического автотранспорта предприятия

Структура автотракторного управления включает в себя три цеха: технологических машин (ЦТМ); горно-дорожных машин (ЦГДМ); легкового и хозяйственного транспорта (ЦЛХТ). Парк

Таблица 1. Изменение структуры подвижного парка АТУ

Транспортное средство	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	01.07.2016 г.
Подвижной парк АТУ	246	281	286	275	264
В том числе ЦТМ:	76	87	89	80	76
Производственный участок № 1:	30	35	35	33	33
БЕЛАЗ-75131	25	26	24	23	23
САТ-785С	5	5	5	4	4
САТ-789D	–	3	4	4	4
БЕЛАЗ-75309	–	1	2	2	2
Производственный участок № 2:	46	52	54	50	43
Самосвалы БЕЛАЗ-75131 грузоподъемностью 30–45 т	14	19	23	22	19
Специальный транспорт на шасси БЕЛАЗ	32	33	34	28	24
В том числе ЦГДМ:	99	106	104	97	94
Производственный участок № 3	49	44	43	41	40
Производственный участок № 4	50	62	61	56	54
В том числе ЦЛХТ:	71	88	93	98	94
отечественные транспортные средства	32	48	46	48	46
импортные транспортные средства	39	40	47	50	48

© Агафонов Д. В., Якушев А. С., Лящев В. С., 2017

ЦТМ состоит из 33 большегрузных самосвалов грузоподъемностью 130–220 т, в том числе 23 ед. БЕЛАЗ-75131 [2], 4 ед. САТ-785С [3], 2 ед. БЕЛАЗ-75309 [4], 4 ед. САТ-789D [5], 19 карьерных самосвалов БЕЛАЗ грузоподъемностью 30–45 т, 22 ед. карьерной спецтехники на базе БЕЛАЗ и двух полуприцепов к ним. ЦГДМ сформирован из 40 ед. гусеничной техники тяжелого и среднего классов [6], 54 ед. колесной самоходной техники и транспортных средств (бульдозеры [3, 7], погрузчики [8], грейдеры, автотопливазаправщики, автомастерские и другое вспомогательное оборудование для механизации открытых горных работ [9]). В эксплуатации ЦЛХТ находятся 94 транспортных средства отечественного и импортного производства (табл. 1).

Организовать и оптимизировать работу парка на территории АО «Лебединский ГОК» помогает спутниковая система ГЛОНАСС-GPS. Диспетчеризация большегрузных самосвалов в карьере ведется посредством автоматизированной системы управления горнотранспортным комплексом «Модулар» благодаря имеющейся в ней функции динамического моделирования рейса по точкам погрузки, маршрутам и пунктам разгрузки. Внедренные системы позволяют в оперативном порядке управлять технологическими процессами, контролировать объемы перевозок, уровень топлива в баках, внутреннее давление в шинах и качество дорожного профиля с формированием архива изменений, а также прогнозировать время и объем заправки техники. Наличие возможности интегрирования полученных данных от указанных модулей в информационно-аналитическую систему Лебединского ГОКа существенно расширяет «узкие места» по диспетчеризации и контролю за подвижным парком АТУ, что в целом обеспечивает поддержание производительности техники на максимальном уровне.

Списочная численность персонала автотракторного управления Лебединского ГОКа – 967 человек, из них 92 – руководители, специалисты и служащие (РСИС). Своей успешной работой персонал автотракторного управления комбината доказывает, что человек способен не только «свернуть горы» в самом буквальном смысле, но и перевезти эти горы в нужное место. В результате постоянно



Самосвал САТ-789D под погрузкой

проводимых мероприятий, направленных на снижение потерь полезного времени работы, производительность увеличена на 9,8 %, а грузооборот – на 4 %, коэффициент технической готовности (КТГ) удержан на уровне 0,85.

Уровень технической готовности карьерных самосвалов напрямую зависит от структуры ремонтного цикла и выполненной диагностики при подготовке ремонта, качества проведения работ, применяемого для этих целей оборудования, ответственности персонала [10–14].

По всем моделям технологического транспорта в АТУ утверждены структуры ремонтного цикла, в которых указаны перечень и последовательность циклически повторяющихся плановых ремонтов оборудования. При планировании ремонтов приоритет по машинам расставляют с учетом результатов спектрального SOS-анализа отработанного масла, проводимого специалистами Управления технического контроля. Наличие опыта эксплуатации в совокупности с результатами такого мониторинга позволяет своевременно определять остаточный ресурс узлов, что значительно снижает уровень аварийных ремонтов.

Для поддержания уровня технической готовности технологического оборудования между ремонтами в цехе оборудован



участок для проведения технического обслуживания (ТО). Данный участок состоит из двух постов, полностью укомплектованных инструментом и оборудованием, необходимым для выполнения качественного технического обслуживания. Пост ТО № 1 специализирован под проведение регламентных работ по самосвалам марки БЕЛАЗ, а на посту ТО № 2 осуществляют обслуживание самосвалов марки CAT. Учитывая разнообразие применяемых смазочных материалов, оба поста оборудованы емкостями, имеют стационарные и передвижные системы раздачи масел Pressol. Дополнительно на участке размещены автономный компрессор и установка комплексной очистки масел. Качество и полнота выполненных работ по техническому обслуживанию постоянно контролируются РСИС по утвержденным листам технического обслуживания, в которых наряду с перечнем регламентных работ указаны наименования расходных материалов, их количество, а также ответственные лица, выполнившие эти работы.

Дополнительно для сокращения неплановых ремонтов в АТУ организован оборотный фонд деталей и узлов, что позволяет сократить время ремонта не только в цехе, но и на линии. Для формирования оборотного фонда колес технологического транспорта используют шиномонтажный стенд TP-4500, а, учитывая наличие колесного погрузчика Manitou MHT 10180LT с захватом ТН57, работы по замене колес выполняют даже на маршруте в карьере. Ежемесячный мониторинг состояния профилей и покрытия карьерных дорог также приносит свои плоды: ходимость шин 33.00R51 VRPS за 2015 г. возросла на 1,6 % и составила 78276 км.

Особое внимание коллектив АТУ уделяет повышению эффективности эксплуатации подвижного парка (табл. 2, 3), что непо-

Таблица 2. Производственные показатели технологического транспорта ПУ № 1 АТУ

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	6 мес 2016 г.
Объем перевозок, млн т	53,02	59,13	66,05	68,63	33,06
Грузооборот, млн т·км	130,62	156,53	179,20	186,35	93,98
Среднее расстояние транспортирования, км	2,46	2,65	2,71	2,72	2,84
Средняя высота подъема, м	97,27	109,42	111,85	109,30	125,77
Производительность самосвала, т/смену	3002,9	2863,1	3075,1	3377,8	3473,4
Производительность самосвала, т·км/сут	356889,3	428837,5	490958,9	510548,5	513551,1
КТГ	0,83	0,83	0,84	0,85	0,84
Коэффициент использования календарного времени	0,67	0,70	0,70	0,73	0,75

Таблица 3. Показатели средней ходимости шин по АТУ, км

Производитель шин	Модель шины	Размерность	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	6 мес 2016 г.
Bridgestone	VRPS	33.00R51	52398	73016	77055	78276	86579
Michelin	XDR 2 B4	33.00R51	67597			75835	90798
Белшина	ФТ-116 AM2	33.00-51	36424	42470	38140		
	Бел-180	36/90-51	40905	43693	46219		
Michelin	XDR 2 B4	40.00R57				76717	75073
Белшина	ФТ-117М	40.00-57		22378	49413	50419	61877
	Бел-160Д	46/90-57		24193	32554	43816	

средственно влияет на стоимость перевозок большегрузными самосвалами. Приоритетными направлениями оптимизации затрат считается разработка мероприятий, направленных на увеличение ходимости сверхкрупногабаритных шин (СКГШ) и рациональное использование горючесмазочных материалов. Среди них можно выделить следующие:

1. Мониторинг внутреннего давления в СКГШ (Pressure Pro).
2. Для сокращения холостых пробегов выполнение подкачки шин непосредственно на маршруте с применением передвижной автомастерской, укомплектованной винтовым компрессором.
3. Реализация положений о премировании работников за увеличение ходимости шин.
4. Контроль, мониторинг и прогнозирование времени заправок по датчикам топлива в баке (Omniscan) с последующим плановым заездом на заправку при движении по маршруту.
5. Заправка автотранспорта топливом непосредственно на маршруте через раздаточный кран ZZ9A1 (нижний налив) и применение высокопроизводительных автотопливозаправщиков на шасси КАМАЗ объемом 12–20 м³, что позволяет увеличить скорость раздачи топлива до 650 л в минуту и удерживать коэффициент использования календарного времени на уровне 0,73.
6. Организация пересмены водителей самосвалов в карьере на специально выделенных площадках.

Заключение

Подводя итоги, необходимо отметить, что одним из перспективных направлений развития ГТК комбината является техниче-



ское переоснащение автопарка. Оно предполагает увеличение грузоподъемности самосвалов и объема ковша погрузочных средств. Выбранная политика по развитию транспортного комплекса позволит значительно повысить топливную экономичность парка, увеличить производительность машины и значительно снизить стоимость автоперевозок.

Библиографический список

См. англ. блок. 

«GORNYI ZHURNAL», 2017, № 5, pp. 38–41
DOI: 10.17580/gzh.2017.05.08

Technological motor transport at Lebedinsky GOK

Information about authors

D. V. Agafonov¹, Head of Motor and Tractor Administration, agafonov_dm_v@lebgok.ru

A. S. Yakushev¹, Head of Transport Shop

V. S. Lyashchev¹, Head of Technical Department

¹ JSC Lebedinsky GOK, Gubkin, Russia

Abstract

The park of technological motor transport of Lebedinsky Mining and Processing Plant (Lebedinsky GOK) develops taking into account the modern achievements of scientific and technical progress. Year by year, machinery becomes more and more powerful and productive, and at the same time more and more “intelligent” and efficient. Initially KrAZ dump trucks have operated in the quarry of Lebedinsky GOK, but at present time high-efficient BelAZ and “Caterpillar” dump trucks are in operation. The complex of measures directed on optimization of expenses during freight transportation is realizing permanently in order to keep working capacity of machinery and rise of their operating efficiency. This complex of measures is aimed first of all on increase of service life of extra large-size tyres and rational usage of fuel and lubricating materials.

The paper describes the structure of the motor and transport administration of Lebedinsky GOK. Operating parameters of technological transport of this administration are presented. Priority directions of optimization of transportation expenses are displayed. The prospects of further technical rearmament and development of motor and transport facilities of the works are analyzed.

Key words: motor and transport administration, dump trucks, operating parameters, tyres, fuel and lubricating materials, technical rearmament, development.

References

1. Lepetyukha S. V., Yakushev A. S. State and prospects of development of technological motortransport at Lebedinsky GOK. *Gornyi Zhurnal*. 2007. No. 7. pp. 25–27.

2. Open-pit technique of the JSC «Belaz»: reference book. Ed.: P. L. Mariev, K. Yu. Anistrov. Moscow : JSC «KA tekhnokomplekt», 2005. 448 p.
3. Caterpillar. Exploitation characteristics : reference book. 42 edition. Peoria, USA : Caterpillar, 2012. 1598 p.
4. Mine dump trucks BelAZ-7530 and their modifications: exploitation guidance. Zhodino : JSC «BELAZ» – managing company of «BELAZ-HOLDING», 2013.
5. Off-terrain truck 789D and 789D XQ. Guidance for exploitation and technical service. USA : Caterpillar, 2011.
6. Markina E. V. STT 2015: new and best from CHETRA. *CHETRA*. 2015. No. 2. pp. 2–9.
7. Wheel bulldozer WD600-3. Guidance for exploitation and engineering service. Japan : Komatsu, 2004.
8. Wheeled loader WA800-3. Guidance for exploitation and engineering service. Japan : Komatsu, 2003.
9. Lisitsyn Yu. G., Shkarednyy V. I. Auxiliary equipment for mechanization of open-cast mining. *Gornyi Zhurnal*. 2012. No. 10. pp. 120–123.
10. Kabikenov S. Zh., Intykov T. S., Kyzylbaeva E. Zh., Zharkenov N. B. Procedure for acquisition and processing of information on reliability of parts and units of open pit dump trucks. *Gornyi Zhurnal*. 2015. No. 9. pp. 69–70. DOI: 10.17580/gzh.2015.09.15
11. Hryniewicz Olgiard. Statistical analysis of interval and imprecise data — applications in the analysis of reliability field data. *R&RATA*. 2008. Vol. 1, No. 2. pp. 73–86.
12. Prasad R. S., Rao B. S., Kantham R. R. L. Monitoring Software Reliability using Statistical, Process Control: An MMLE Approach. *International Journal of Computer Science & Information Technology*. 2011. Vol. 3, No. 5. pp. 221–226. DOI: 10.5121/ijcsit.2011.3520
13. Xiao-kun Wang, Tie-nan Li, Si-dong Wei, De-xiang Sun, Li-min Qiao. Research and Theory Application of Reliability Engineering Management on a Certain Type of Military Transport Aircraft Maintenance Training Simulator. *International Journal of Computer Science & Information Technology*. 2011. Vol. 3, No. 5. pp. 1–5.
14. Coit D. W., Dey, K. A. Analysis of grouped data from field-failure reporting systems. *Reliability Engineering and System Safety*. 1999. Vol. 65, Iss. 2. pp. 95–101.