

УДК 622.002.5:656.13:625:621.879

А.В. Фёдоров**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКТОВ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ НА РАЗРЕЗЕ «БОРОДИНСКИЙ».
АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ**

Приведен анализ формирования и изменения комплектов горно-транспортного оборудования на разрезе «Бородинский» и анализ эффективности работы сформированного комплекта на основе применения метода «формирования структуры парков карьерной техники» (разработчик НТЦ «Горное дело» под руководством Анистратова К.Ю.). Предлагается практическое применение данного метода для управления изменениями парка горно-выемочной техники разреза.

Ключевые слова: карьерная техника, бурстанок, инвентарный парк, роторный экскаватор, экскаваторно-железнодорожный комплекс.

Термины и определения. НТЦ «Горное дело» под руководством К.Ю. Анистратова и специалисты ОАО «СУЭК» разработали новый метод обоснования структуры парка карьерной техники, который предусматривает формирование данной структуры для конкретных природно-технологических условий разработки месторождения на основе анализа и управления техническим состоянием каждой горно-транспортной машины. Данный метод можно использовать как для проектирования новых предприятий, так и для модернизации действующих, анализируя на его основе сложившуюся структуру парка и оптимизируя её.

Под «Парком карьерной техники» принимается совокупность горного оборудования одного типа на горном предприятии, обеспечивающая выполнение одного технологического процесса горных работ в заданных объемах. Для разреза «Бородинский» в данном случае для процесса экскавации используется парк экскаваторов различных типов общим числом 3Зед.

При этом на добыче используются роторные экскаваторы различных мо-

делей, на вскрыше карьерные мехлопаты и драглайны различных моделей. Данное сочетание и представляет собой «Структуру экскаваторного парка» разреза «Бородинский». При этом мощность парка карьерной техники за какой-то период рассчитывается как сумма мощностей всех единиц техники эксплуатируемой в этот же период.

$$Q_{\text{парка}}^t = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} Q_{ij}^t \geq Q_s^t,$$

где $Q_{\text{парка}}^t$ – мощность парка за t -й год; Q_{ij}^t – объем работ, выполняемых j -й единицей карьерной техники i -й модели за t -й год; Q_s^t – заданный объем работ на t -й год.

Данный объем должен рассчитываться с учётом технического состояния и коэффициента технической готовности (Ктг.) каждой единицы карьерной техники.

«Комплект карьерной техники» состоит из совокупности парков карьерной техники. Для разреза «Бородинский» в данном случае он выглядит следующим образом:

- парк экскаваторов на добыче

• парк экскаваторов на вскрыше и отвалах

• парк локомотивов

• парк вагонов-самосвалов

• парк вспомогательной техники (бульдозеры, бурстанки и пр.).

В данной статье (докладе), на основе предлагаемого метода рассматривается сложившаяся структура парка карьерной техники на разрезе «Бородинский», проводится анализ оптимальности этой структуры, рассматривается возможность применения данного метода для управления структурой парка при высокой изменчивости объёмов добычи и вскрыши, связанной с колебаниями рынка потребления.

Формирование комплекта карьерной техники разреза «Бородинский». Факторы и предпосылки.

Разрез Бородинский, в силу уникальных горно-геологических условий, проектировался как одно из крупнейших угледобывающих предприятий СССР. Мощные угольные пласты (основной пласт «Бородинский-1» имеет мощность до 40 м) пологого, почти горизонтального залегания, низкий коэффициент вскрыши (0,9 – 1,1), более 1,5 млрд т промышленных запасов угля в границах карьерного поля, обусловили использование наиболее мощной угледобывающей техники, как в период строительства разреза, так и при последующем его техническом перевооружении.

Последнее техническое перевооружение прошло на разрезе в период 80-х – 90-х годов 20-го века. Основным добычным оборудованием, как наиболее производительным в то время, были выбраны роторные экскаваторы различной мощности — ЭРШРД-5000, ЭРП-2500, ЭР-1600, ЭР-1250. При техперевооружении планировалось увеличить мощность разреза по добыче до 35 млн т в год.

Однако, если лучшие мировые практики показывают, что экскаваторы непрерывного действия (вышеуказанные роторные такими и являются) максимальной производительности достигают при работе на конвейерный транспорт, на Бородинском разрезе была использована отгрузка на ж.д транспорт (в стандартный полувагон парка МПС). Это объясняется тем, что спектр потребителей бородинского угля был широк и достаточно удалён от предприятия, вследствие чего железнодорожная транспортировка являлась наиболее удобной формой доставки. Кроме того, данная практика позволила отказаться от демпферных угольных складов, что, учитывая короткий инкубационный период возгорания бурых углей, также являлось благоприятным техническим решением в 80-х годах.

Использование не конвейерного, а железнодорожного транспорта отрицательно повлияло на месячную и годовую производительность роторной техники. Имея большую единичную мощность и техническую производительность, но невысокий коэффициент использования экскаваторов, для обеспечения производственной мощности в 35 млн. тонн пришлось количественно увеличивать инвентарный парк. Фактически сложившийся парк добычных роторных экскаваторов на 1995 год представлен в табл. 1.

Для подачи порожних составов под погрузку угля, выводу гружёных углём составов на углесборочные станции и маневровых работах по погрузке и обработке составов были приняты наиболее производительные и мощные универсальные локомотивы ТЭМ-7, ТЭМ-7А. Для вывозки угольных маршрутов от углесборочных станций до станции примыкания построена электрическая тяга (электровозы —

76 Таблица 1

Показатели работы добычного оборудования с даты ввода в эксплуатацию, тыс.м ³													
21.01.2012													
Период	Марка и номер экскаватора												
	ЭРШРД-5000 №2	ЭРТ-2500 №3	ЭРТ-2500 №4	ЭРТ-1600 №7	ЭРТ-1600 №5	ЭР-1250 №53	ЭР-1250 №72	ЭКГ-4у №201	ЭКГ-4у №339	ЭКГ-8и, 4у №754	ЭКГ-8и, 4у №1056	ЭР-1250 №90	ЭКГ-4у, 6,3 №19
1976						326							
1977						4401				1392			
1978						2363				1805			
1979	757					3004		634		1734			
1980	3952					2029		1127		1685	1245		
1981	458					2883	2345	1168		788	1879		
1982	4689					1996	3061	1261		1452	1586		980
1983	3801	1812				2738	2615	1000		615	1903		1680
1984	4887	3000	1452			1524	1835	956		435	626		1405
1985	4410	2260	4567			1034	1456	450		105	494		1121
1986	5253	3510	4360			693	1709	816		240	555	66	913
1987	5763	4059	3080			1280	2412	661		461	826	1460	1429
1988	6191	4065	4906	0	0	304	2161	666	0	339	808	1438	1146
1989	5869	3435	4637	0	0	229	2163	655	1536	723	557	1429	1477
1990	5419	4765	4574	0	864	146	1880	631	1668	536	629	1330	1260
1991	5882	4025	4436	0	3041	141	1436	663	1712	511	542	1171	1507
1992	4277	4380	3403	0	3414	203	1690	328	471	588	455	1007	933
1993	4343	2640	3513	0	2711	356	1413	404	344	398	104	946	1075
1994	4486	2808	2770	0	1594	416	410	375	580	425	18	922	1223
1995	2794	2357	3164	0	2680	495	1099	298	766	341	233	830	758
1996	4259	2549	1933	0	2020	264	1045	296	477	222	291	554	
1997	1203	2306	2518	916	1990	350	820	437	509	309	533	738	
1998		2889	2346	1812	1756	681	986	384	423	378	470	1000	
1999		2900	3139	2461	2162	893	955	296	379	412	467	1341	
2000		3195	3394	1905	2369	615	1102	669	365	331	267	1958	
2001		3116	3578	2770	2099	1009	811	241	259	350	314	1715	
2002		2454	3391	2260	1547	1241	1183		141	216	491	1551	311
2003		3480	3279	2971	2525	1441	1493		307	308	1	1186	377
2004		3212	3219	2816	2262	824	1039		426	425	49	997	334
2005		3384	3456	1684	1954	729	945		351	281	32	1272	470
2006		3490	3836	2468	2075	724	1165		562	285		1374	471
2007		3473	3130	2204	1905	892	1178		445	370		1398	441
2008		4134	4827	3111	2818	1341	1664		503	460		1901	392
2009		3366	3984	1957	2054	912	870		287	306		1590	375
2010		3253	3837	2248	2027	1152	1241		391	413		1647	305
2011		3447	3537	1815	630	933	1102		393	402		1938	65
Примечание:	4380	- максимально достигнутый объем за период эксплуатации											

Таблица 2

N/N п/п	Наименование оборудования	Год ввода в экспл.	Коэффициент технической готовности К _{тг} (факт)					Затраты на ремонт, тыс.руб. (факт)					Состояние на 01.01.2012
			2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	
Роторные экскаваторы													
1	ЭРП-2500 №3	1982	0,76	0,77	0,77	0,72	0,76	3498	3140	3889	4029	10509	в работе
2	ЭРП-2500 №4	1984	0,73	0,77	0,79	0,81	0,75	10447	3958	3278	3163	10285	в работе
3	ЭРП-1600 №5	1990	0,78	0,64	0,78	0,77	0,90	1169	1825	1730	2337	0	консервация с 01.04.11, продолжает с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
4	ЭРП-1600 №7	1996	0,79	0,78	0,82	0,77	0,76	1211	1638	1429	6484	3740	в работе
5	ЭР-1250 №53	1976	0,82	0,73	0,79	0,77	0,74	368	612	3611	1666	1396	в работе
6	ЭР-1250 №72	1980	0,80	0,73	0,70	0,75	0,79	1893	3249	3457	1388	5764	в работе
7	ЭР-1250 №90	1986	0,77	0,79	0,75	0,70	0,84	6760	2811	4226	8922	2006	в работе
Экскаваторы карьерные гусеничные. Мехлопаты													
1	ЭКГ-15 №24	1994	0,90	0,64	0,83	0,67	0,80	0	2300	182	0	6944	в работе
2	ЭКГ-12,5 №1	1983	0,81	0,46	0,79	0,75	0,80	1949	21364	1505	1284	1102	в работе
3	ЭКГ-12,5 №2	1983	1,00	0,74	0,80	0,64	0,75	0	2179	1505	35948	1030	в работе
4	ЭКГ-12,5 №46К	1988	0,81	0,80	0,79	0,79	0,95	2321	2493	1324	1182	0	консервация с 01.07.2011 по 31.12.12 Приказ № 715
5	ЭКГ-12,5 №87	1990	0,84	0,81	0,82	0,80	0,84	1549	2162	997	1265	878	в работе
6	ЭКГ-10 №125	1991	0,84	0,81	0,82	0,65	0,36	1126	1938	1015	6577	18964	консервации с 01.07.11
7	ЭКГ-10 №167	1991	0,84	0,84	0,81	0,80	0,77	1152	1454	2481	3715	7464	в работе
8	ЭКГ-10 №262	1993	0,87	0,77	0,74	0,78	0,74	0	2167	22598	0	307	в работе
9	ЭКГ-10 №281	1995	0,88	0,68	0,64	0,88	0,95	0	1207	3842	0	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
10	ЭКГ-10 №287	1996	0,86	0,84	0,83	0,55	0,91	893	3039	2411	3467	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
11	ЭКГ-8УС №21	1992	0,78	0,80	0,84	0,72	0,80	2407	650	1877	25712	744	в работе
12	ЭКГ-8УС №22	1992	0,82	0,80	0,84	0,79	0,24	1322	16954	4273	2611	100	консервация с 01.07.2011 по 31.12.12 Приказ № 715
13	ЭКГ-8УС №28	1996	0,61	0,83	0,80	0,82	0,78	5970	1666	2582	1480	3937	в работе
14	ЭКГ-8И №775	1977	0,91	0,87	0,81	0,82	0,80	0	0	0	1088	715	консервации с 01.07.2011
15	ЭКГ-8И №2237	1989	0,87	0,82	0,80	0,85	0,78	819	1187	1103	0	1645	в работе
16	ЭКГ-6,3УС №13	1980	0,86	0,88	0,89	0,84	1,00	926	0	0	549	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
17	ЭКГ-6,3УС №21	1982	0,65	0,83	0,61	0,75	1,00	0	622	14795	0	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
18	ЭКГ-6,3УС №42	1987	0,91	0,81	0,72	0,75	0,78	6166	3353	699	1411	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715
19	ЭКГ-5А № 11190	1989	0,86	0,84	0,89	0,84	0,83	473	1872	0	389	166	в работе
20	ЭКГ-4У № 19	1980	0,89	0,89	0,75	0,80	0,90	0	0	1404	1086	0	в работе
21	ЭКГ-4У №201	1979	1,00	1,00	1,00	0,98	0,87	0	0	0	307	210	в работе
22	ЭКГ-4У №339	1989	0,91	0,85	0,89	0,86	0,80	0	1562	0	206	711	в работе
23	ЭКГ-4У №754	1976	0,89	0,87	0,74	0,76	0,77	0	0	2289	600	186	в работе
Драглайны													
1	ЭШ-10/70 №307	1983	0,70	0,81	0,52	0,86	0,81	1501	1192	46824	1293	522	в работе
2	ЭШ-11/70 №51	1991	0,53	0,80	0,81	0,76	0,67	4509	2090	2010	5035	750	в работе
3	ЭШ-13/50 №18	1989	0,83	0,85	0,79	0,87	0,89	1578	1286	2470	0	0	консервация с 01.01 по 31.12.12 Приказ № 715

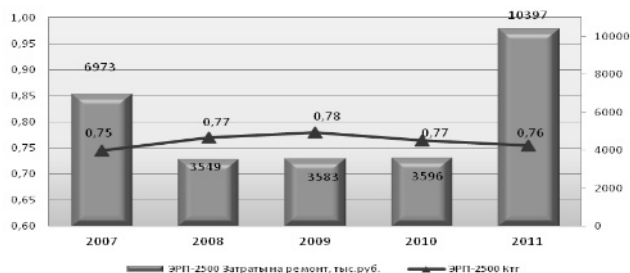


Рис. 1

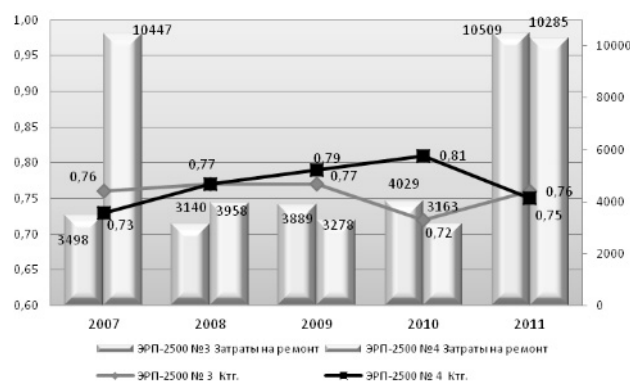


Рис. 2

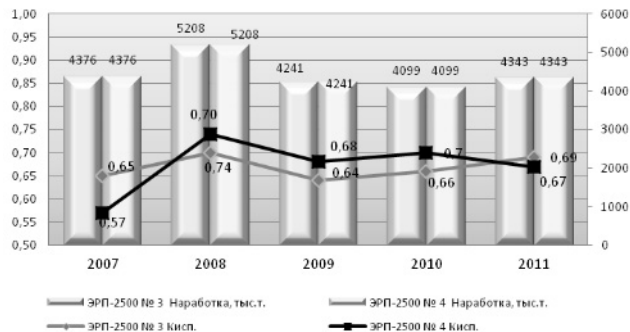


Рис. 3

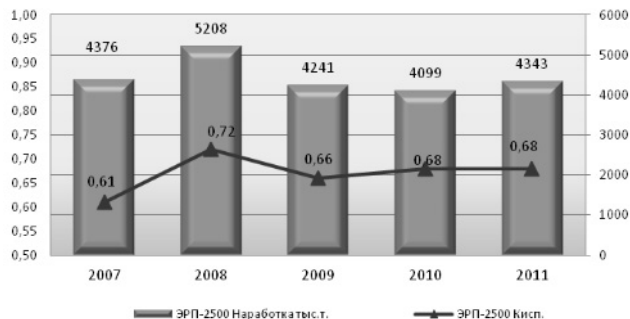


Рис. 4

Транспортной технологией, которая наиболее надёжно и эффективно функционировала и обеспечивала самую высокую производительность в климатических условиях Сибири, при слабых несущих способностях пород вскрыши Бородинского месторождения, в 80-х годах, считалась железнодорожная. Железнодорожная вскрыша традиционно была развита на Бородинском разрезе, при техническом перевооружении разреза технология была сохранена, но к эксплуатации были приняты карьерные экскаваторы с максимальными на тот период объёмами ковша и производительностью – ЭКГ-15, ЭКГ – 12.5, ЭКГ-10. Для транспортировки вскрыши были приняты вагоны-самосвалы 2ВС-105. Тяга первоначально была принята электрическая (тяговые агрегаты ОПЭ-1), но впоследствии, в связи с высокими эксплуатационными затратами, большим количеством вспомогательных работ и сложностью организации было принято решение перейти на тепловозы марки ТЭМ-7.

Таким образом, к 1995 году сложился, действующий по настоящее время как на добыче угля, так и на вскрыше, комплект карьерной техники, который можно охарактеризовать как экскаваторно-железнодорожный ком-

плекс (ЭЖДК) разреза Бородинский. Следует отметить, что данный ЭЖДК, в существующих природно-технических условиях, позволяет обеспечить одну из самых низких в мире себестоимостей добычи угля.

Существующая структура добычного и вскрышного парка экскаваторной техники представлена в табл. 2.

Анализ эффективности работы ЭЖДК разреза «Бородинский»

С 2007 года производственно-технической службой компании и предприятия, с целью определения эффективности работы действующего оборудования, внедрён непрерывный мониторинг эксплуатации действующего горно-транспортного оборудования, ведётся учёт по каждой единице оборудования (с накоплением и сохранением всей базы данных) чистого времени работы оборудования, простоев всех видов (плановых, аварийных, технологических). Эта статистика позволяет рассчитывать коэффициент технической готовности Ктг., и коэффициент использования Кис. оборудования и проводить анализ эффективности его работы. Кроме того, ведётся постоянный учёт затрат на плановые ремонты оборудования (капитальные, средние, текущие), а также определение себестоимости по всем основным производственным процессам (данные по себестоимости являются конфиденциальной информацией компании, поэтому не приводятся).

Для примера приводятся диаграммы и таблицы демонстрирующие учёт затрат и объемов по экскаваторам ЭРП-2500 (рис. 1-4, табл. 2-3). Аналогичный анализ проводится по всем видам оборудования

Комплексный анализ работы существующего комплекта горно-транспортного оборудования разреза «Бородинский» т.е. действующего экскаваторно-железнодорожного комплек-

са разреза (ЭЖДК) позволяет сделать следующие выводы:

Операционные затраты по существующему комплекту горно-транспортной техники разреза «Бородинский» довольно стабильны, имеют тенденцию к росту 10-15 % в год, позволяют поддерживать приемлемое техническое состояние техники в довольно значительном периоде времени.

Существующий комплект горно-транспортной техники разреза позволяет добывать до 25 млн т угля в год. Т.е. к фактическим существующим ежегодным объёмам добычи имеется резерв 30-40 %. В этой связи в ближайшие 5-7 лет не потребуются значительные инвестиции в основное горно-транспортное оборудование.

Существующий ЭЖДК разреза имеет ряд существенных недостатков, а именно:

а) в связи с большими потерями времени при обмене железнодорожных составов на точках погрузки под экскаваторами теряется до 25 % производительного времени работы (это касается как добычных роторных экскаваторов, так и вскрышных карьерных мехлопат);

б) работы по переукладке и обслуживанию железнодорожных путей мало механизированы и требуют значительного количества низкоквалифицированного ручного труда. Внести какие-либо изменения в данный процесс на сегодня маловероятно (новые технологии переукладки и содержания временных карьерных ж.д. путей в условиях наших разрезов внедрить не представляется возможным.)

в) емкость и грузоподъемность существующего транспортного оборудования (вагоны самосвалы – думпкары 2ВС-105 – 50 м³) не позволяет использовать на вскрышных работах мехлопаты с большей ёмкостью ковша (большей производительности).

г) железнодорожная технология вскрышных работ предполагает наличие двойного комплекта техники, т.к. необходимо иметь экскаватор в забое и экскаватор на отвале, что безусловно, ведёт к дополнительным затратам.

Возможности применения метода «формирования структуры парков карьерной техники...» для оперативного управления структурой парка.

Последнее десятилетие выявило дополнительные требования к функционированию комплекта горно-транспортного оборудования разреза «Бородинский». Специфика этих требований заключается в том, что хотя разрез и остаётся крупнейшим в РФ предприятием по добыче угля, показатели добычи угля сильно изменяются как сезонно (в осеннее – зимний период добыча почти в 2 раза превосходит весенне-летнюю), так и год от года. Пропорционально колебаниям добычи должны изменяться и объёмы вскрышных работ (диаграммы 5, 6). Соответственно структура парка карьерной техники должна быть приспособленной к этим колебаниям и иметь возможность гибко изменяться в достаточно короткий период времени. То есть практически в каждый период планирования производственной программы на год необходимо просчитывать необходимую и достаточную структуру парка карьерной техники для выполнения производственных задач на планируемый период. В данном случае предлагаемый метод обоснования структуры парка есть необходимый и полезный инструмент.

Однако использование данного метода невозможно, если не сформирован учёт всех операционных (эксплуатационных) затрат по каждой единице оборудования, не ведётся непрерывный мониторинг технического состояния каждой единицы с

определением Ктг. и Кис. Под операционными (эксплуатационными) затратами мы понимаем следующие:

а) расходные материалы, расходные запчасти, эл. энергию, затраты на персонал, услуги по обслуживанию (сервису), амортизацию;

б) затраты на ремонты (годовые, средние, капитальные), которые определяются в зависимости от типа оборудования и его технического состояния.

Внедрение на предприятиях ОАО «СУЭК» с 2009 года корпоративно-информационной системы (КИС) Парус позволяет осуществлять учёт затрат по каждой единице горно-транспортного оборудования.

Непрерывный мониторинг технического состояния оборудования выполняется силами Центра технической диагностики, созданного при ОАО «СУЭК-Красноярск» и Горно-аонтажно-наладочного управления, также являющегося предприятием входящим в систему ОАО «СУЭК – Красноярск». Мониторинг текущих коэффициентов готовности каждой единицы оборудования, а также усреднённый Ктг по типам оборудования и по паркам в целом выполняется диспетчерскими и производственно-техническими службами разреза.

Таким образом вся исходная информация для применения с целью оперативного управления структурой парка горновыемочного оборудования указанного метода существует. В этих условиях задача определения необходимого к работе парка карьерной техники решается следующим образом:

Например в 2010 году объёмы добычи по разрезу составили 19 млн т, соответственно вскрыши 16 млн м³.

Объёмы были выполнены следующим комплектом парков карьерной техники (табл. 2).

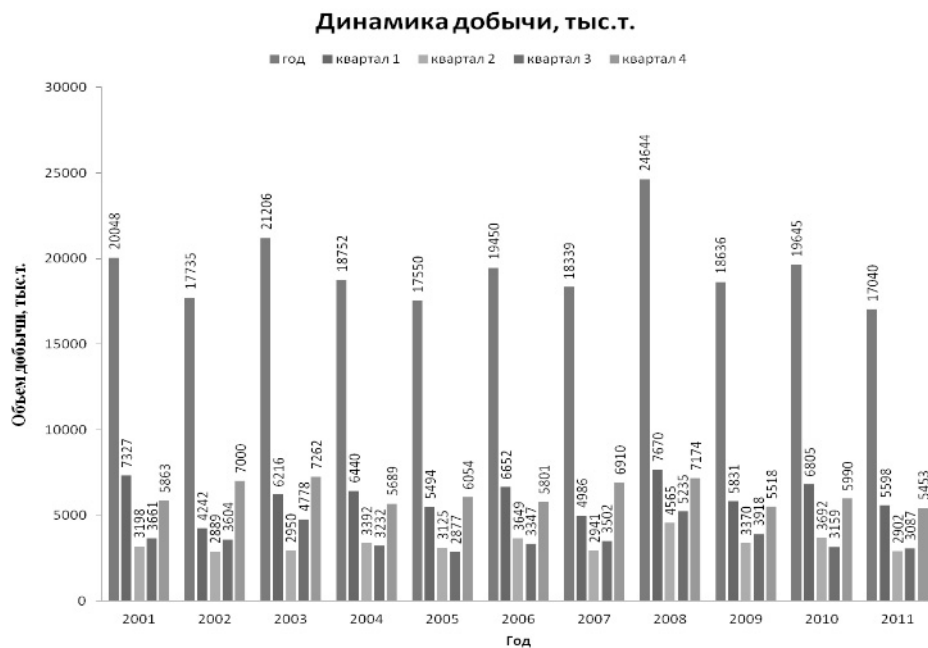


Рис. 5

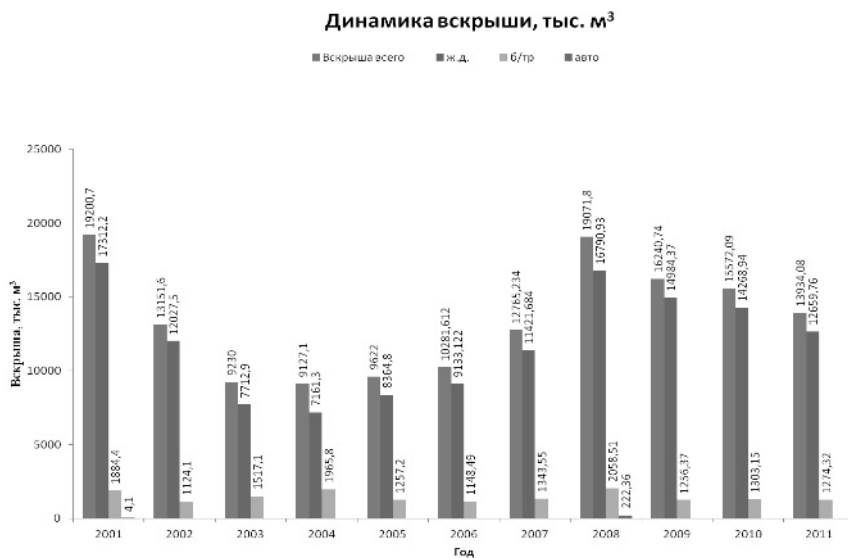


Рис. 6

На 2011 год объём добычи снижается до 17 млн т, соответственно вскрыша до 13,5 млн м³.

Исходя из информации о годовых нагрузках (производительности) по каждой единице экскаваторного оборуду-

дования очевидно, что можно вывести из работы один роторный экскаватор модели ЭРП-1600 или ЭР-1250 на добыче, две мехлопаты модели ЭКГ-12.5 или ЭКГ-10 на вскрыше и две мехлопаты модели ЭКГ-10 (ЭКГ-8) на железнодорожном отвале. Какое конкретно оборудование выводить определяем исходя из информации о техническом состоянии, усреднённых ежегодных операционных затратах и необходимых затратах на ремонты по каждой единице оборудования.

Именно в этой логике были приняты соответствующие решения в 2011 году, что можно видеть из табл. 2: Выведены в консервацию ЭРП-1600 №5, ЭКГ-12.5 №46к, ЭКГ-10 №125, ЭКГ-8УС №22, ЭКГ-8И №775.

В действенности предлагаемого метода также можно убедиться на примере из недавнего прошлого. В 1997 году, после 18 лет эксплуатации, из-за аварийного состояния основных металлоконструкций, был остановлен, списан и впоследствии демонтирован на металлолом роторный экскаватор ЭРШРД-5000. Тогда это решение выглядело очень спорным. Оценим это решение с помощью нашей методики. За недостатком информации очень упрощенно.

В середине 90-х годов потребность в бурых углях в целом, и в борозинских в частности, стала уменьшаться. Объёмы добычи упали с 28-30 млн в год до 19-22 млн. ЭРШРД-5000 (погрузку на железнодорожный транспорт мог осуществлять только в комплексе с погрузочным устройством СКП — 5000) не достиг за весь период эксплуатации и 60 % своей проектной мощности (макс. объём добычи 7,7 млн т в год в 1988 г., при проектной 12 млн т), в среднем добывая 5.5-6 млн т в год. Экскаваторы ЭРП-2500 добывают в год

примерно столько же (табл. 1). При этом затраты на персонал выше (явочный в смену состав звена роторного комплекса ЭРШРД-5000 + СКП – 11 чел.; для сравнения звено ЭРП-2500 — 6 чел.). Энергоёмкость выше, затраты на ремонты значительно выше (вес ЭРШРД в 2 раза выше, чем ЭРП-2500). То есть даже по самой поверхностной оценке удельные затраты на 1 тн. экскавируемого и отгружаемого угля на 40-60 % выше, чем для ЭРП-2500

Возможности применения метода при принятии решений о техническом перевооружении и модернизации разреза «Бородинский».

Накопленная статистика изменения Ктг и операционных затрат по всему комплексу горно-транспортной техники разреза, позволяет сделать прогноз на будущие периоды планирования как по изменению вышеуказанных показателей, так и по изменению технического состояния горно-транспортной техники. И, главное, определить сроки, когда дальнейшая эксплуатация конкретных горных машин становится невыгодной, т.е. машины подлежат списанию и требуют замены.

Принятие решений о техническом перевооружении и модернизации предприятия на основе анализа технического состояния каждой единицы парка карьерной техники, динамике операционных затрат по обеспечению жизнедеятельности парка и ест, применение «Метода формирования структуры парков карьерной техники...»

Начиная с середины 90-х годов для принятия решения об установке и модернизации компьютерных систем стали применять понятие «Общая стоимость владения (ОСВ)», в последние годы это понятие внедряется и в промышленных компаниях для принятия решений о приобретении

оборудования и модернизации предприятий. Собственно метод определения общей стоимости владения отличается от предлагаемого нами метода тем, что учитываются затраты на приобретение оборудования и производится дисконтирование вложенных средств на весь период окупаемости проекта модернизации (техпереворужения).

Используя названные методики НТЦ «Горное дело» в работе «Стратегия технического перевооружения предприятий СУЭК при отработке угольных месторождений до 2030 г.» были рассмотрены 5 вариантов технического перевооружения разреза «Бородинский» и сделаны выводы о нецелесообразности кардинального технического перевооружения (модернизации) в ближайшие 8-10 лет. Это обусловлено тем, что несмотря на все недостатки ЭЖДК разреза «Бородинский», переход на другие технологии (конвейерный транспорт, экскаваторно-автомобильные комплексы, циклично-поточные технологии) приведёт к

скачкообразному росту себестоимости, либо сроки окупаемости этих проектов будут очень долгими.

Выводы

1. Применение «Метода обоснования структуры парка карьерной техники», который предусматривает формирование данной структуры карьерной техники для конкретных природно-технологических условий разработки месторождения на основе анализа и управления техническим состоянием каждой горно-транспортной машины, учётом операционных затрат по каждой машине позволяет оперативно управлять структурой парка карьерной техники, что доказано на примере разреза «Бородинский».

2. Применение данного метода в совокупности с методикой определения общей стоимости владения (ОСВ) и чистого дисконтированного дохода (NPV) позволяет с высокой степенью достоверности обосновывать необходимость капитальных вложений в модернизацию и техпереворужение разрезов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Метод формирования структуры парка карьерной техники на действующем предприятии. М.И.Щадов, К.Ю.Анистратов, А.В. Фёдоров. «Горная промышленность» №6, 2009 год.

2. Стратегия технического перевооружения предприятий СУЭК при отработке угольных месторождений до 2030 г. ООО НТЦ «Горное дело», 2010. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Фёдоров Андрей Витальевич — горный инженер, исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск», email: FedorovAV@suek.ru

