

УДК
621.879.38

Ю.А. Килин, А.В. Константинов

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШАГАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ НА ПРИМЕРЕ РАЗРЕЗА «НАЗАРОВСКИЙ»

Представлен опыт ЗАО «Разрез Назаровский» по реализации мероприятий направленных на повышение производительности шагающих экскаваторов ЭШ-20/90.

Ключевые слова: разрез, шагающий экскаватор, производительность, АСКУУР, счетчик ковшей, мотивационный механизм, реконструкция механизма передвижения, шаг премирования, эффективность производства.

Одним из старейших горнодобывающих предприятий в Красноярском крае, которое специализируется на добыче бурых энергетических углей марки 2Б является АО «Разрез Назаровский». Нижний вскрышной уступ обрабатывается по усложненной бестранспортной схеме двумя экскаваторами ЭШ-20/90 и ЭШ-15/90. Этими же экскаваторами в зимний период года осуществляется переэкскавация вскрышных пород (рис. 1).

Из-за возрастающей конкуренции на рынке энергетического угля усиливается необходимость в существенном повышении эффективности и безопасности производства. Инновации



Рис. 1. Экскаватор ЭШ-20/90 № 29 при производстве вскрышных работ

и эффективное управление, способные обеспечить конкурентоспособный уровень себестоимости и увеличение производительности труда – одна из приоритетных задач на ближайшие пять лет в компании. Поэтому в условиях «Разреза Назаровский» проводится работа по повышению эффективности и безопасности производства инновационными циклами на основе разработки и реализации программ развития производственных подразделений [1, 2, 3]. На участке «Вскрышной» с целью реализации программ развития подразделения разработан комплекс мероприятий. Одним из наиболее приоритетных направлений увеличения эффективности производства на предприятии является реализация мероприятий по повышению производительности шагающих экскаваторов (увеличение объемов по горной массе (рис. 2).

Был проведен анализ работы шагающих экскаваторов предприятия за последние пять лет и выявлены узкие места:

- большое количество внеплановых простоев;
- низкая производительность экскаваторов;
- слабая заинтересованность экскаваторных бригад.

Поэтому для решения вышеизложенных узких мест, выявленных в результате проведенного анализа с целью повышения производительности шагающих экскаваторов были сформулированы следующие задачи:

- формирование эффективного мотивационного механизма экскаваторных бригад на перевыполнение плановых показателей;
- установка на экскаваторы «Автоматизированной системы контроля, учета, управления ресурсами» (АСКУУР);
- проведение реконструкции механизма передвижения экскаватора ЭШ-20/90 № 19 и ЭШ-20/90 № 29.

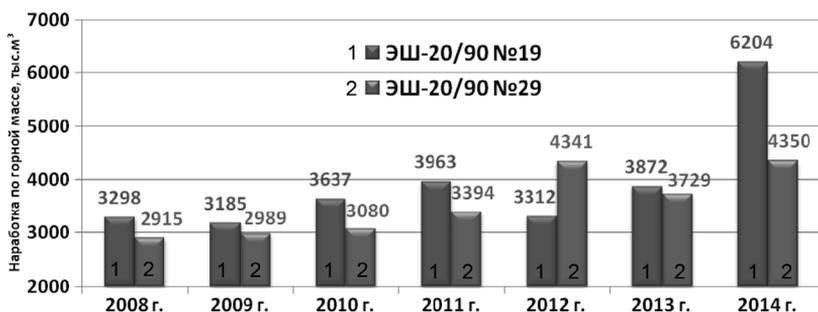


Рис. 2. Выполненные объемы экскаваторами ЭШ-20/90 № 19 и ЭШ-20/90 № 29

Таблица 1

Шаг премирования за 1 тыс. м³ дополнительно выполненных объемов

Профессия	Шаг премирования за 1 тыс. м ³						
	за выполнение объема свыше 430 тыс. м ³ (базовая премия)	за выполнение объема свыше 430 тыс. м ³		за выполнение объема свыше 460 тыс. м ³		за выполнение объема свыше 490 тыс. м ³	
Машинист экскаватора, разряд в/с-1	0,2758	0,4137	+50%	0,5516	+100%	0,6895	+150%
Помощник машиниста экскаватора, разряд 6	0,2758	0,3861	+40%	0,4689	+70%	0,5516	+100%
Помощник машиниста экскаватора, разряд 5	0,2758	0,3310	+20%	0,3861	+40%	0,4413	+60%

1. Формирование эффективного мотивационного механизма экскаваторных бригад на перевыполнение плановых показателей:

- увеличение шага премирования за выполненные объемы сверх 430 тыс.м³ (табл. 1);
- личная заинтересованность обслуживающего персонала в достижении повышения производительности экскаватора;
- определение вклада членов каждой бригады в достижение цели;
- работники экскаваторных бригад знают общее количество перемещенных ковшей с породой за смену конкретным экипажем;
- с какой производительностью работает экскаватор в других сменах;
- какой производительности достигают другие экскаваторы участка;
- визуализация работы бригад на стендах участка;
- увеличение заработной платы за перевыполнение месячного задания;
- проведение конкурса профессионального мастерства машинистов экскаваторов.

2. Установка на экскаваторы «Автоматизированной системы контроля, учета, управления ресурсами» (АСКУУР) позволила [4]:

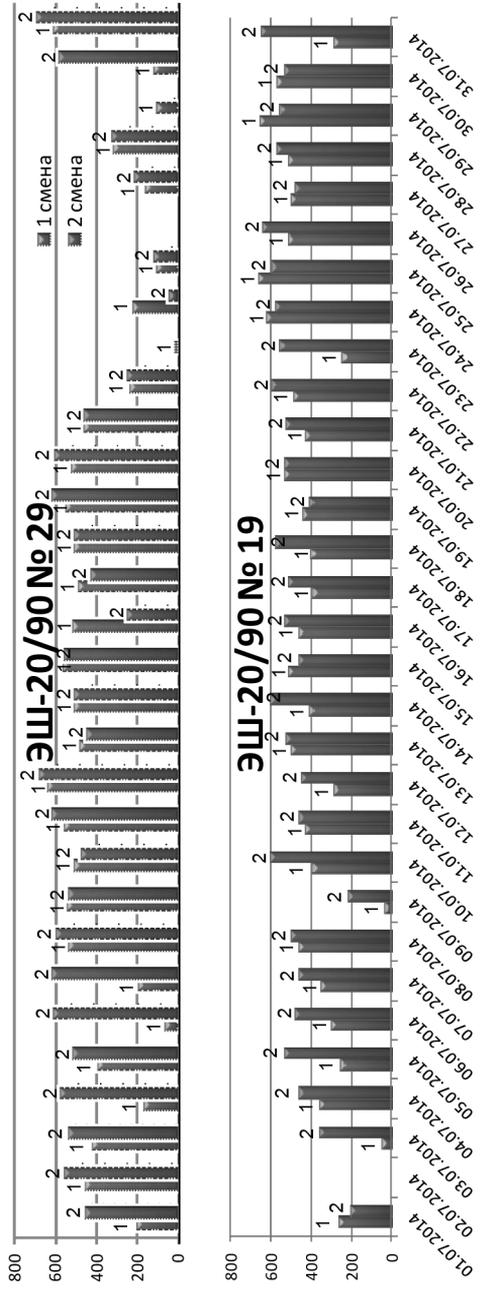


Рис. 3. Результат работы АСККУР

- получать достоверную информацию о фактической работе горнотранспортного оборудования для дальнейшего анализа;
- учитывать производительность экскаваторов косвенным методом (реализация функции счетчика ковшей);
- организовать соревнования между экипажами бригады;
- обрабатывать и архивировать полученные данные;
- дистанционно передавать многоуровневые результаты по GSM-каналу;
- информировать работников на сменных нарядах о результатах работы предыдущих смен, месяца (рис. 3).

3. Произведена реконструкция механизма передвижения экскаватора ЭШ-20/90 № 19 и ЭШ-20/90 № 29 включающая в себя:

- замену гидрошарниров цилиндров шагания на руках высокого давления;
- замену поршневых колец из бронзы в гидроцилиндрах на современные уплотнения из термопластичного полиуретана;
- замену резинотканевых уплотнений штоков гидроцилиндров на современные уплотнения из термопластичного полиуретана;
- установку направляющих колец и грязесъемников в гидроцилиндрах.

Реконструкция механизма передвижения экскаваторов с применением современных материалов позволила:

- сократить простой экскаваторов при ремонте узлов механизма передвижения;
- уменьшить потери рабочей жидкости на 6 т/год;
- снизить время подшагивания на следующий забой на 12 минут (табл. 2);
- снизить время на внеплановые простои (ремонт системы шагания) экскаватора на 379 часов в год (рис. 4).

Общее увеличение объема работ по горной массе за счет реконструкции системы шагания — 385 тыс. м куб. в год, что составило 4,5% от общего объема по горной массе экскаваторов ЭШ-20/90.

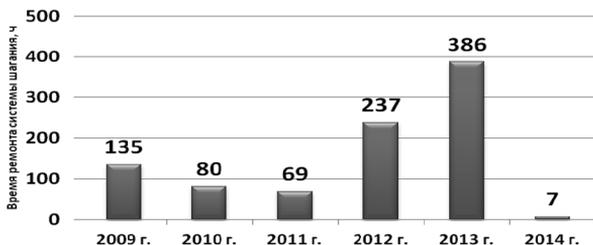


Рис. 4. Простои (ремонт системы шагания) экскаваторов ЭШ-20/90

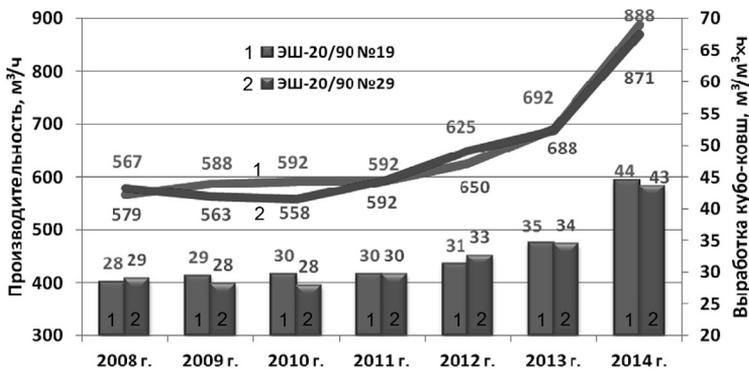


Рис. 5. Производительность экскаваторов ЭШ-20/90

Таблица 2

Показатели до и после реконструкции (по хронометражным наблюдениям)

Показатели	До модерни-зации	После модерни-зации
Продолжительность цикла шагания, мин.	1,5	1,2
Длина шага, м	1,8	2,18
Расстояние подшагивания на забой, м	40	40
Время подшагивания на забой, мин.	34	22

По результатам реализации мероприятий на участке «Вскрышной» удалось увеличить часовую производительность шагающих экскаваторов (рис. 5), повысить общий объем выполняемых экскаваторных работ (см. рис. 2), и как следствие увеличить выработку на кубо-ковш, а так же позволило изменить отношение бригад экскаваторов к реализации потенциальных возможностей экскаватора и увеличения производительности труда.

Следующая задача будет состоять в закреплении полученного результата и поиска инновационных решений повышения эффективности и безопасности производственных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров А.В., Великосельский А.В. и др. Разработка и начало освоения программ совершенствования производства в подразделениях угледобывающего предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья (специальный выпуск). Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». – 2011. – Вып. 15. – 40 с.
2. Федоров А.В., Великосельский А.В. и др. Результаты реализации программ совершенствования производства в подразделениях угле-

добывающего предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья (специальный выпуск). Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». – 2012. – Вып. 20. – 33 с.

3. Федоров А.В., Великосельский А.В. и др. Управление развитием производственного объединения на основе инновационных циклов (на примере ОАО «СУЭК-Красноярск») // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья (специальный выпуск). Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». – 2013. – Вып. 25. – 56 с.

4. Дорошенко А.А., Константинов А.В., Попов А.Т. Организация соревнования машинистов экскаватора за эффективный и безопасный труд в условиях Назаровского разреза // Уголь. – 2012. – № 5. – С. 102–103. **ГИАЭ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Килин Юрий Алексеевич – кандидат технических наук, первый заместитель исполнительного директора, e-mail: Priemnaya@nzh/suek.ru,

Константинов Александр Васильевич – директор по производственному контролю, охране труда и экологии, e-mail: KonstantinovAV@suek.ru, АО «Разрез Назаровский».

UDC
621.879.38

Yu.A. Kilin, A.V. Konstantinov **ENHANCING CAPACITY OF WALKING EXCAVATORS** **IN TERMS OF NAZAROVSKY OPEN PIT MINE**

The article presents the experience gained by Nazarovsky open pit mine in enhancing capacity of walking excavators ESH-20/90.

Key words: open pit mine, walking excavator, capacity, automated performance record and operation control system, bucket counter, motivation mechanism, travel mechanism reengineering, bonus step, production efficiency.

AUTHORS

*Kilin Yu.A.*¹, Candidate of Technical Sciences, First Deputy Executive Director, e-mail: Priemnaya@nzh/suek.ru,

*Konstantinov A.V.*¹, Director for Production Control, Labor Protection and Ecology, e-mail: KonstantinovAV@suek.ru,

¹ Nazarovsky Open Pit Mine.

REFERENCES

1. Fedorov A.V., Velikosel'skiy A.V. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. Special edition. Seriya «Biblioteka gornogo inzhenera-rukovoditelya». 2011, issue 15, 40 p.
2. Fedorov A.V., Velikosel'skiy A.V. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. Special edition. Seriya «Biblioteka gornogo inzhenera-rukovoditelya». 2012, issue 20, 33 p.
3. Fedorov A.V., Velikosel'skiy A.V. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. Special edition. Seriya «Biblioteka gornogo inzhenera-rukovoditelya». 2013, issue 25, 56 p.
4. Doroshenko A.A., Konstantinov A.V., Popov A.T. *Ugol'*. 2012, no 5, pp. 102–103.