

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

УДК 622.232.83

Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов

ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКА ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ НА ШАХТАХ КУЗБАССА

Горно-подготовительные работы должны обеспечивать своевременную подготовку выемочных столбов при раскройке полей шахт. Интенсификация проходческих работ на шахтах Кузбасса

зон ежемесячных темпов проведения выработок этими комбайнами составляет от 390 до 907 м/мес. Проходческие комбайны избирательного действия со стреловидными исполнительными органами,

Таблица 1 Парк комбайнов 1ГПКС в ОАО "СУЭК-Кузбасс"

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Количество	25	17	9	8	4	2

Таблица 2. Темпы проходки выработок бригадами ОАО "СУЭК-Кузбасс"

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Темпы, м/мес	303	357	303	218	160	200
Шахта/ бригада	ш. им. С.М. Ки- рова/ Титаева В.И.	ш. Талдин- ская- Западная-1/ Мукина Н.В.	ш. Октябрь- ская/ Зубрилова В.Л	ш. Красно- ярская/ "Энергия"	ш. Комсо- молец/ Ти- хомирова В.В	Энергия Холдинг ш. им. С.М. Ки- рова

осуществляется путем использования проходческих комбайнов непрерывного и избирательного действия производства: ОАО "Копейский машиностроительный завод" (ОАО "КМЗ"), ПАО "Новокраматорский машиностроительный завод", ООО "Ясиноватский машиностроительный завод", ООО "Юргинский машиностроительный завод", зарубежных фирм Joy, Dosco, Remag, Alpine, Bolter Miner и других. Зарубежные комбайны непрерывного действия (Continuous Miner) используются для проведения протяженных нарезных горных выработок в угольных пластах, как правило, с однородной структурой. Обобщенный диапа-

проигрывая по скорости проведения горных выработок комбайнам непрерывного действия, обладают, вместе с этим, способностью адаптироваться к разрушению структурно-неоднородных забойных массивов и к изменению формы, размеров сечения выработок.

На шахтах крупнейшего в России объединения ОАО "СУЭК-Кузбасс" в эксплуатации в период с 2007 по 2012 годы находились комбайны 1ГПКС, П110, КП21, СМ-130, DBT Bucyrus, MD-1100, Bolter Miner MB670, Sandvik MR340, Joy 12СМ30, Joy 12СМ18, Joy 12СМ15 [1]. С течением времени структура парка комбайнов сущест-

Таблица 3. Динамика изменения парка комбайнов ОАО "СУЭК-Кузбасс"

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
количество проходческих комбайнов						
-комбайны КП21	10	10	21	25	28	29
- всего комбайнов	67	50	50	48	56	59

Таблица 4. Парк проходческих комбайнов КП21 в угольных компаниях Кузбасса (2011г)

Количество	28	25	17	14	12	12	9	6	5	3	1
Компания	ОАО "СУЭК-Кузбасс"	ОАО "ОУК Южкузбасс-уголь"	ОАО "Кокс"	ЗАО "ХК СДС-Уголь"	УК "Заречная"	ОАО "Белон"	ООО Холдинг "Сибуглемет"	ОАО "УК Кузбасс-разрезуголь"	ППУ Кузбасса	ООО "Промуг-лесбыт"	ОАО "Южный Кузбасс"

Таблица 5. Динамика объемов проходки выработок на шахтах ОАО “СУЭК-Кузбасс”

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
объем проходки комбайнами, м/год						
- комбайн КП21	11384	9068	38932	36620	32841	40055
- все комбайны	78175	89597	91809	91809	74829	87647

Таблица 6. Темпы проходки выработок бригадами ОАО “СУЭК-Кузбасс”

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Темпы, м/мес	228	228	410	504	442	599
Шахта/ бригада	ш. Котинская/ Фоминых В.Н.	ш. №7/ Виноградова А.В.	ш. им. С.М. Ки- рова/ Овдина И.И.	ш. Талдинская- Западная-1/ Мукина Н.В.	ш. Талдинская- Западная-1/ Красуцкого М.И.	ш. Красноярская/ Авхимовича А.М.

венно изменилась. За этот же период, например, количество комбайнов 1ГПКС в объединении уменьшилось в 12,5 раз (табл. 1), а темпы проходки ими выработок, как видно из табл. 2, снизились с 357 м/мес. до 160 м/мес.

Динамика изменения парка проходческих комбайнов (табл. 3) свидетельствует о том, что с 2007 по 2012 годы количество комбайнов КП-21 производства ОАО “КМЗ” возросло с 14,5% до 52%. Как видно из табл. 4, наибольшую заинтересованность в приобретении этих комбайнов в Кузбассе проявили ОАО “СУЭК-Кузбасс”, ОАО “ОУК Южкузбассуголь”, ОАО “Кокс”, ЗАО “ХК СДС-Уголь”.

Анализ парка комбайнов в объединениях Кузбасса показывает, что техническая политика этих угольных компаний ориентирована на широкое применение проходческого комбайна КП21.

Динамика объемов проходки выработок на шахтах ОАО “СУЭК-Кузбасс” (табл. 5) показывает, что ежегодно проводится 78175–91809 метров выработок, причем доля объемов проходки комбайнами КП21 с 2007 по 2012 годы возросла с 14,5% до 42,4%. За этот же период бригады ОАО “СУЭК-Кузбасс” интенсифицировали горно-подготовительные работы с 228 м/мес. до 599 м/мес. Так бригадой Авхимовича А.М. с участка №3 шахты Красноярская в марте 2012 года прой-

дено 599 метров горной выработки с помощью комбайна КП21 (табл. 6). С октября 2011 по март 2012 г. проходчики прошли 2322 метра горных выработок, что явилось рекордом ОАО “СУЭК-Кузбасс” для комбайнов такого типа [2]. В апреле 2012 года пройдено 450 метров комбайном КП-21 на шахте Листвяжная ХК “СДС-Уголь” [3].

Комбайн проходческий КП21 предназначен для механизации отбойки и погрузки горной массы при проведении горизонтальных и наклонных $\pm 12^\circ$ горных выработок арочной, трапециевидной и прямоугольной форм сечения, площадью от 10 до 28 м², прочностью присекаемых пород на одноосное сжатие $\sigma_{сж} \leq 100$ МПа и показателем абразивности до 15 мг по Л.И. Барону и А.В. Кузнецову, кусковатостью нагружаемой горной массы не более 300 мм. В 2001 году предприятием ОАО “КМЗ” был выпущен первый опытный образец проходческого комбайна среднего класса КП21, а с 2003 года этот комбайн запущен в серийное производство. Всего с 2001 по 2011 года предприятием ОАО “КМЗ” реализовано 191 машина (табл. 7). В программе ОАО “КМЗ” предусмотрен выпуск более мощных комбайнов: КП200, КП200Т (табл. 8).

Комбайн КП21 может выпускаться в следующих исполнениях: КП21-00 – комбайн в базовом исполнении; КП21-01 – комбайн в комплекте с мостовым перегружателем; КП21-02 – комбайн с дистанци-

Таблица 7. Выпуск комбайнов КП21 предприятием ОАО “КМЗ”

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Количество	1	1	4	16	11	16	28	35	11	27	41

Таблица 8. Область применения проходческих комбайнов ОАО “КМЗ”

Комбайн	Угол наклона выработки, град	Сечение проводимых выработок с одной установки, м ²	Прочность разрушаемой породы $\sigma_{сж}$, МПа	Производительность по породе-углю, м ³ /мин	Масса, т
1ГПКС	от +20 до -25	7–17	70	0,1–1,42	26–28
КП21	± 12	10–28	100	0,3–2,0	46
КП200	± 12	14–39	120	0,32–1,8	75
КП200Т	± 12	18–52	120	0,3–1,8	105

онным управлением; КП21-03 – комбайн с дистанционным управлением в комплекте с мостовым перегружателем.

В современном комбайне КП21 внедрены лучшие отечественные и зарубежные технические решения в области горного машиностроения:

- увеличена в 1,5 раза скорость перемещения силовыми гидроцилиндрами исполнительных механизмов комбайна, в том числе и режущей коронки, за счет применения регулируемого аксиально-поршневого гидронасоса более высокой производительности;

- установлены регулируемые гидромоторы на привод механизма передвижения, взамен нерегулируемых, что позволило получить более высокую скорость перемещения комбайна до 10 м/мин;

- применение в питателе высокоэффективных уплотнений позволило существенно увеличить ресурс работы узла, а применение в кинематически не связанных приводах высокомоментных гидромоторов – упростить конструкцию редукторов и улучшить их ремонтпригодность;

- на питателе предусмотрена возможность установки быстросъемных нагребующих элементов в виде звезд или лап, что обеспечивает возможность эффективной погрузки комбайном в самых тяжелых условиях;

- для крепления режущего инструмента в резцедержателе коронки комбайна комплектуются фиксаторами, обеспечивающими надежность крепления и быструю замену рабочего инструмента;

- для проведения выработок по угольным пластам, сечением до 30 м², на комбайн могут быть установлены угольная или породная режущие коронки, поставляемые по заказу потребителя;

- до 120 тыс. м³ увеличен ресурс работы комбайна до первого капитального ремонта.

В настоящее время в Кузбассе ведутся работы по проектированию новых конструкций коронок для комбайнов со стреловидным исполнительным органом. В качестве примера можно привести коронки, разработанные ООО “Завод Гидромаш”, г. Новокузнецк [4]. Испытания коронок для проход-

ческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом типа КПП 58.000 (рис. 1, а) и КПП 72.000 (рис. 1, б) показали их существенные преимущества по сравнению с серийно выпускаемыми конструкциями.

Эти коронки оснащены резцедержателями РШ 501.01 (диаметр хвостовика резца 32 мм) с форсунками КФ 20.000.А и РШ 481.000 (диаметр хвостовика резца 32 мм) с форсунками КФ 20/0,5.000, в которых можно устанавливать одновременно два тангенциальных поворотных резца, что позволяет регулировать шаг расстановки инструмента на коронке в зависимости от прочности разрушаемой породы. Это позволит совместить в одной конструкции две коронки: угольную и породную.

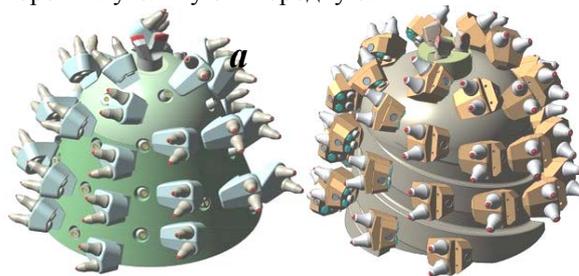


Рис. 1. Коронки проходческих комбайнов

Таким образом, анализ тенденций формирования парка проходческих комбайнов и опыт их эксплуатации на шахтах ОАО “СУЭК-Кузбасс” показывает, что наиболее перспективным базовым вариантом является проходческий комбайн избирательного действия КП21 для проходки выработки в угольных пластах с неоднородной структурой. Ожидаемые темпы проходки в ближайшей перспективе могут составить 600–800 м/мес., что соответствует требованиям конкурентоспособности с зарубежной техникой. Такие темпы проходки с применением комбайна КП21 уже достигнуты бригадой Подрезова С.А. на шахте Комсомолец ОАО “СУЭК-Кузбасс”. Этой бригадой пройдено горных выработок: в марте 2010 г. – 560 м в сентябре 2010 г. – 707 м, в марте 2011 г. – 830 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Опыт эксплуатации проходческих комбайнов избирательного действия (на примере шахт ОАО “СУЭК-Кузбасс”) / В.И. Нестеров, А.А. Хорешок, Б.Л. Герике, В.В. Кузнецов, Ю.В. Дрозденко, С.Г. Мухортиков // Горная техника: добыча, транспортировка и переработка полезных ископаемых: каталог-справочник, 2012. – СПб.: Славутич. – С. 20–23.

2. ОАО “КМЗ” Новые рекорды КП21 <http://www.kopemash.ru/company/awards/detail.php?ID=562>

3. ОАО “КМЗ” Новый рекорд по проходке установлен на КП21 <http://www.kopemash.ru/company/news/553.html>

4. ООО “Завод Гидромаш” <http://gidromash.ru>

□ Авторы статьи:

Маметьев
Леонид Евгеньевич,
докт.техн.наук, профессор каф. гор-
ных машин и комплексов КузГТУ,
тел. 8(3842) 39-69-40

Цехин
Александр Михайлович,
канд.техн.наук, доцент. каф. горных
машин и комплексов КузГТУ,
тел. 8(3842) 39-69-40

Борисов
Андрей Юрьевич,
ст. преподаватель каф. горных ма-
шин и комплексов КузГТУ
E-mail: bau.asp@rambler.ru