

DOI: 10.25558/VOSTNII.2020.81.21.010

УДК 622;614.849

© А.В. Ремезов, Р.Р. Зайнулин, В.О. Торро, 2020

А.В. РЕМЕЗОВ

д-р техн. наук,
профессор кафедры
КузГТУ, г. Кемерово
e-mail: lion742@mail.ru



Р.Р. ЗАЙНУЛИН

старший преподаватель
КузГТУ, г. Кемерово
e-mail: zrr66@mail.ru



В.О. ТОРРО

старший преподаватель
филиал КузГТУ, г. Междуреченск
e-mail: torrovo@mail.ru



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЭНЕРГОВОООРУЖЕННОСТИ

Рассмотрены характеристики наиболее распространенных проходческих комбайнов, применяемых при проведении подготовительных выработок на угольных шахтах. Исследована эффективность использования комбайнов на подземных угледобывающих предприятиях Кузбасса на основе сравнения их технической вооруженности и темпов проведения горных выработок.

Ключевые слова: УГОЛЬНАЯ ШАХТА, ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЗАБОЙ, ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Современные технологические схемы проведения подготовительных выработок различаются широким диапазоном применяемой техники, и не вызывает сомнения тот факт, что основным звеном в технологической схеме, в техническом аспекте, является проходческий комбайн. Действительно, комбайн является первым по значению техническим элементом в технологической цепи, и от

его характеристик и эффективной работы напрямую зависят результаты проведения выработки: безопасность работ, скорость, производительность, время и, в конечном счете, экономический эффект.

Рассмотрим наиболее распространенные виды проходческих комбайнов и области их применения (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика отдельных современных проходческих комбайнов

Марка	Масса, т	Тип исполнительного органа	Суммарная мощность электродвигателей, кВт	Скорость движения, м/мин	Техническая производительность при заданных $\sigma_{сж}$, м ³ /мин	Угол наклона проводимых выработок, град.	Сечение выработок, м ²
ОАО «Копейский машиностроительный завод»							
КП 21-01	49	Стреловидной формы с телескопически выдвигной стрелой	210,5	1,2–4,8	2,0 — по углю; 0,3 — по породе, $\sigma_{сж} \leq 100$ МПа)	До 12	6,5 × 4,5
ОАО «Новокураматорский машиностроительный завод»							
П110-01М	51	Стреловидной формы с телескопически выдвигной стрелой с двумя аксиальными резцовыми коронками	480	2–4 — рабочая, 4–10 — маневровая	3,0 — по углю, 0,3 — по породе, $\sigma_{сж} \leq 120$ МПа	До 12	10–35
JOY							
14СМ	43	Горизонтальный барабан	До 644	До 22	21 — по углю	До 12	2,5–18,6
12 НМ	75	Горизонтальный барабан	До 594	До 22	16 — по углю	До 12	4,9–36

Анализируя приведенные в табл. 1 данные, можно сделать вывод, что имеется широкий диапазон проходческих комбайнов для различных горно-геологических условий (прочность угля и пород от $\sigma_{сж} \leq 20$ МПа до $\sigma_{сж} = 100$ МПа). Существующие комбайны избирательного действия могут работать при различных углах падения (от 37,4° до – 33,5°), в том числе на наклонных угольных пластах, имеющих прослойки породы. Скорость дви-

жения комбайнов находится также в широких диапазонах от 1,2 до 22,0 м/мин, в зависимости от крепости пород и мощности двигателя исполнительного органа, которая варьируется в еще более широких интервалах — от 55 до 436 кВт. Пример фактических результатов работы проходческих бригад АО «СУЭК–Кузбасс», использующих различные проходческие комбайны, приведен в табл. 2.

Таблица 2

Показатели работы проходческих бригад АО «СУЭК–Кузбасс»

Наименования шахт, где велась проходка	Всего пройдено горных выработок, м	Численность бригады, чел.	Марка комбайна	Среднесуточные темпы проведения выработок, м	Среднединамическая норма, м/см, (на 1 чел.)	Производительность труда, м/см, (на 1 чел.)
Талдинская-Западная-1	2121	25	П-110	7,3	1,07	0,59

Наименования шахт, где велась проходка	Всего пройдено горных выработок, м	Численность бригады, чел.	Марка комбайна	Среднесуточные темпы проведения выработок, м	Среднединамическая норма, м/см, (на 1 чел.)	Производительность труда, м/см, (на 1 чел.)
Талдинская-Западная-2	2305	27	П-110	7,1	0,86	0,54
им. 7 Ноября	2020	27	КП-21	6,0	0,9	0,33
Котинская	3030	31	Джой	14,7	0,71	0,62
им. С.М. Кирова	3722	27	Джой	11,2	0,74	0,67
Комсомолец	1871	26	П-110	6,8	0,58	0,37

Из табл. 2 следует, что при разной энерговооруженности комбайнов: КП-21 — 110 кВт; П-110 — 480 кВт; Джой — 594 кВт — проходческими бригадами пройдены не кратные установленной мощности объемы горных выработок за сопоставленный период:

КП-21 при $N = 110$ кВт пройдено 2020 м;

Джой при $N = 594$ кВт пройдено 3030 м;

П-110 при $N = 480$ кВт пройдено 2305 м.

По выбранному набору показателей получены следующие выводы:

Первый вывод: у комбайна Джой мощность превышает мощность комбайна КП-21 более чем в 5,4 раза, а пройдено выработки всего лишь в 1,5 раза больше, т. е. несравнимо с различием мощностей комбайнов.

Второй вывод: у комбайна П-110 мощность превышает мощность комбайна КП-21

более чем в 4,36 раза, а метров пройдено на 7,74 % меньше, т. е. использование мощности нерационально.

Таким образом, с учетом факторов энерговооруженности и объемов проходки в технологической схеме с проходческим комбайном КП-21 рационально выбрано соответствие технологии, техники и организации в конкретных горно-геологических условиях, и это ставит ее в наиболее выгодное положение (даже по сравнению со схемами с использованием гораздо более мощных комбайнов), чем технологические схемы с использованием других комбайнов.

Для более достоверной оценки необходимо рассматривать более подробно каждую технологическую схему с учетом всех критериев оценки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ремезов А.В., Севостьянов Ю.К. Многоштрековая подготовка угольных пластов // Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов. Новокузнецк: СибГИУ, 2012. 320 с.
2. Ремезов А.В., Бубнов К.А. Проведение подготовительных выработок с применением оборудования фирмы «Джой» на ОАО «Шахта им. С.М. Кирова», филиал «СУЭК» в г. Ленинск-Кузнецкий // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: труды международной научно-практической конференции. Кемерово, 2005. 170 с.
3. Харитонов В.Г., Ремезов А.В., Новоселов С.В. Теория проектирования и методы создания многофункциональных шахто-систем. Кемерово, 2011. 349 с.
4. Ремезов А.В., Рябков Н.В., Новоселов С.В. Технологические схемы проведения подготовительных выработок при системах разработки длинными столбами // Вестник КузГТУ. 2013. № 6 (100). С. 73–76.

DOI: 10.25558/VOSTNII.2020.81.21.010

UDC 622:614.849

© A.V. Remezov, R.R. Zaynulin, V.O. Torro, 2020

A.V. REMEZOV

Doctor of Engineering Sciences,
Professor of the Department
KuzSTU, Kemerovo
e-mail: lion742@mail.ru

R.R. ZAYNULIN

Senior Lecturer
KuzSTU, Kemerovo
e-mail: zrr66@mail.ru

V.O. TORRO

Senior Lecturer
KuzSTU branch, Mezhdurechensk
e-mail: torrovo@mail.ru

EFFICIENCY OF USING HEADING MACHINE DEPENDING ON THEIR POWER CAPACITY

The characteristics of the most common heading machine used during preparatory workings at coal mines are considered. The efficiency of using heading machine in underground coal mining enterprises of Kuzbass has been researched on the basis of comparison of their technical armament and the rate of mine workings.

Keywords: COAL MINE, DEVELOPMENT HEADING, HEADING MACHINE PROCESS DIAGRAMS, EFFICIENCY.

REFERENCES

1. Remezov A.V., Sevostianov Y.K. Multi-river preparation of coal beds // Knowledge-intensive technologies of development and use of mineral resources. Novokuznetsk: SibSIU, 2012. 320 p. (In Russ.).
2. Remezov A.V., Bubnov K.A. Carrying out preparatory workings using the equipment of the company «Joy» at JSC «Mine named after S.M. Kirov», branch of «SUEK» in Leninsk-Kuznetskiy // Energy Security of Russia. New Approaches to Coal Industry Development: Works of the International Scientific and Practical Conference. Kemerovo, 2005. 170 p. (In Russ.).
3. Kharitonov V.G., Remezov A.V., Novoselov S.V. Design theory and methods of creation of multifunctional mine-systems. Kemerovo, 2011. 349 p. (In Russ.).
4. Remezov A.V., Ryabkov N.V., Novoselov S.V. Technological schemes of preparatory workings at development systems with long pillars // Journal KuzSTU. 2013. No. 6 (100). P. 73–76. (In Russ.).

Оформление подписки на журнал «Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности» осуществляется по Каталогу Агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы»

Подписной индекс 80814