

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОЧИСТНЫХ КОМБАЙНОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ШАХТ АО «СУЭК-КУЗБАСС»

Бабарыкин А.В., аспирант гр. ГЭаз-171, I курс,

Хорешок А.А., д.т.н., профессор

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В Кузбассе выемка угля длинными очистными забоями имеет широкое применение. В настоящее время идет тенденция перехода на отработку лав забоями длиной выше 200 м. Увеличение длины лавы сокращает долю концевых операций и повышает производительность очистного забоя. При этом современное оборудование имеет резервы для повышения производительности.

Одной из наиболее прогрессивных компаний в Кемеровской области является АО «СУЭК-Кузбасс». Так, в 2017 году в АО «СУЭК-Кузбасс» впервые в России введена и отработана комбайном SL-900 лава 5003 Ш/У В.Д. Ялевского длиной 400 метров, на которой установлен мировой рекорд по месячной добыче угля. В настоящее время в компании отрабатывается 10 лав, причем всего одна из них длиной 220 м, все остальные более. В таблице 1 приведены характеристики очистных забоев всех шахт АО «СУЭК-Кузбасс».

Таблица 1. Характеристика очистных забоев шахт АО «СУЭК-Кузбасс»

Наименование предприятия	Длина лавы, м	Мощность пласта, м	Очистной комбайн	Теоретическая производительность комбайна, т/час	Мощность двигателей резания, кВт
Ш. им. А.Д. Рубана	200	2,6	SL-300	2000	2x480
Ш. им. 7 Ноября	300	4,5	SL-500	3300	2x500
Ш. Комсомолец	300	2,69	SL-300	2000	2x480
Ш. Полясаевская	300	1,72	SL-300	2000	2x480
Ш. Кирова пл.Поленовский	300	2,12	JOY 4LS-20	2000	2x285
Ш. Кирова пл.Болдыревский	300	2,13	JOY 7LS-20	2000	2x285
Ш. Талдинская-Западная-1	300	4,00	JOY 7LS6C (с дробилкой)	4500	2x750/1x120
Ш. Талдинская-Западная-2	300	4,37	SL-500 (с дробилкой)	3300	2x750/1x100
Ш. Котинская пл.50	400	3,75	SL-900 (с дробилкой)	4500	2x825/1x100
Ш. В.Д. Ялевского пл.52	300	4,25	SL-500 (с дробилкой)	3300	2x500/1x100

По данным таблицы 1, в лавах эксплуатируются комбайны с суммарной мощностью на резание от 570 до 1650 кВт. При этом все они имеют принципиально одинаковую компоновку (рисунок 1) независимо от энергетических параметров и изготовителя, а производительность комбайна, если не учитывать горно-геологические и технические ограничения, напрямую зависит от установленной мощности.

а)



б)



Рисунок 1 – Очистные комбайны фирмы Joy (а) и Eickhoff (б)

В таблице 2 представлен обзор, показывающий изменение мощностей приводов резания очистных комбайнов и длин лав начиная с 1960 года [1–6].

Таблица 2. Изменение мощностей двигателя резания и длин лав

Год	Длина лавы, м	Очистной комбайн	Мощность двигателя резания ИО, кВт
1960	50-150	К103, 2К52, МК67	65-100
1970	100-200	2ГШ68, К52, МК67, КШ3М	100-200
1980	100-200	2ГШ68, 2К52, МК67, КШ3М	100-200
1990	100-200	2ГШ68, 2К52, МК67, КШ3М	100-200
2000	150-300	2ГШ68, КШ3М, SL-300	100-250
2010	200-300	KSW-460NE, SL-500, 4LS20	285-500
2018	300-400	JOY 7LS6, SL-500, SL-900	750-900

Результаты обзора свидетельствуют об увеличении длин лав с 50 до 400 м. Также отмечается и рост мощностей на резание, что наглядно отражено графически на рисунке 2.

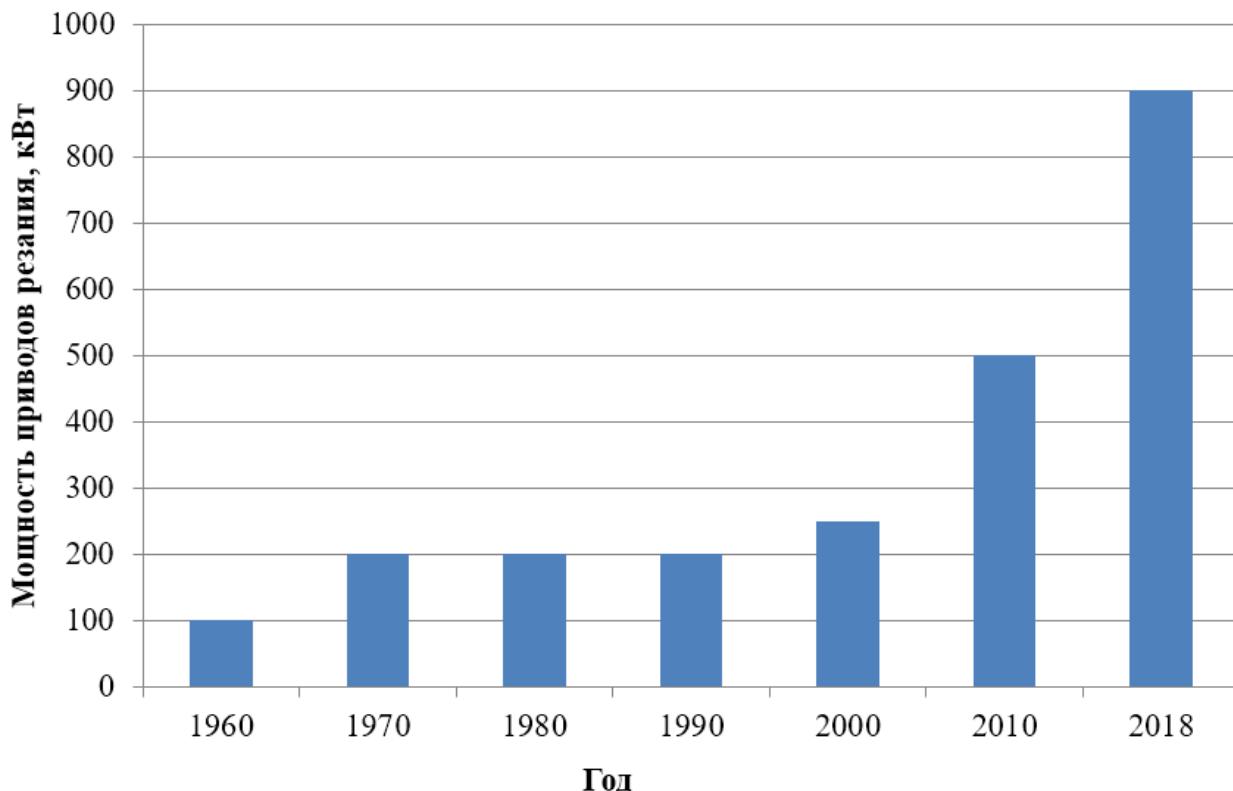


Рисунок 2 – Изменение максимальной мощности двигателей резания очистных комбайнов с 1960 по 2018 гг.

Анализ графиков показывает, что, начиная с 2000-х годов по 2018 год, наблюдается рост мощностей двигателей резания с 250 до 900 кВт (в 3,6 раза). Таким образом повышение производительности очистных забоев достигается следующими способами:

- увеличением длины лавы для сокращения концевых операций;
- увеличением мощности на резание очистных комбайнов.

Развитие очистных комбайнов по пути интенсивного увеличения мощности оправдано до определенного предела, так как вместе с ростом мощности на резание увеличивается масса комбайна и возрастают усилия подачи. При этом уже сейчас в забое в среднем около 70% всех энергозатрат на добычу угля приходится на очистной комбайн [7]. Повышение мощностей гарантированно сместит эту цифру в большую сторону, что приведет к повышению себестоимости добычи.

Таким образом, пути повышения производительности стоит искать не только в дальнейшем наращивании мощностей, но и в других направлениях, таких, как обеспечение рациональных режимных параметров работы очистных комбайнов и улучшение процесса разрушения угольного массива изменением конструктивных параметров исполнительного органа при эксплуатации в длинных забоях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альшиц, Я. Н. Горные машины / Я. Н. Альшиц, Б. А. Вериков, А. Н. Воровский и др. – М.: Госгортехиздат, 1961. – 491 с.
2. Солод, В. И. Горные машины и автоматизированные комплексы : Учебное пособие / В. И. Солод, В. И. Зайков, К. М. Первов. – М.: Недра, 1981. – 503 с.
3. Гетопанов, В. Н. Горные и транспортные машины и комплексы : учебник для студентов вузов / В. Н. Гетопанов, Н. С. Гудилин, Л. И. Чугреев. – М.: Недра, 1991. – 304 с.
4. Хорешок, А. А. Горные машины и оборудование подземных горных работ : Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования / А. А. Хорешок, Ю. А. Антонов, Л. Ф. Кожухов, А. М. Щехин, Г. Д. Буялич, А. Ю. Борисов. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – 170 с.
5. <https://www.eickhoff-bochum.de/>
6. <https://mining.komatsu/>
7. Еленкин, В. Ф. Современное состояние и перспективы развития конструкций очистных комбайнов со шнековыми исполнительными органами / В. Ф. Еленкин, И. Н. Клементьева, Р. М. Костин // Научный вестник московского государственного горного университета. – 2013. – №1. – С. 44-54.