

УДК 622.232.83.

А.В.Адамков

СОСТОЯНИЕ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА В ЗАБОЯХ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ РАБОТЕ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

На угольных шахтах Российской Федерации удельный объем комбайновой проходки выработок постоянно растет главным образом за счет смешанных и чисто породных забоев, для чего создаются проходческие комбайны и комплексы повышенной энерговооруженности и производительности.

Более 95 % от всего комбайнового парка составляют комбайны со стреловидным исполнительным органом. Для комбайнов этого типа характерно значительное измельчение отбиваемой горной массы, сопровождаемое высокой запыленностью воздуха, которая без средств борьбы с пылью может достигать 5000 мг/м³ и более. При этом следует отметить, что запыленность воздуха из года в год возрастает, что обуславливается рядом факторов, а именно:

- интенсификаций проведения подготовительных выработок за счет применения высокопроизводительных комбайнов;
- переходом горных работ на более глубокие горизонты, в связи с чем уменьшается в первую очередь естественная влажность угольных пластов. Увеличиваются горное давление и газовыделение [1,3,5].

Под величиной пылеобразования понимается количество всей пыли, образующейся в процессе разрушения угольного массива проходческими комбайнами. Величина пылевыведения определяется количеством пыли выделившейся в атмосферу проходческого забоя. Пылевыведение прямо пропорционально пылеобразованию. По замерам количества пыли, выделившейся в атмосферу проходческого забоя, можно судить о количестве образующейся пыли. Шахтными исследова-

ниями установлено, что на величину пылевыведения при работе комбайнов влияют в основном следующие факторы: влажность, крепость, мощность и структура угольного, скорость воздуха в забое, режим разрушения органом комбайна, конструкция исполнительного органа и тип комбайна.

Характеристикой пылевыведения при работе комбайнов служит запыленность воздуха (мг/м³). Замеры запыленности воздуха проводились при работе проходческих комбайнов на разных угольных пластах. Для определения запыленности воздуха применялся прибор измерения пыли «ТМ Дата».

На шахте имени С.М. Кирова М.М. Протодьяконова $f=1,5-2$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 125 мг/м³; на расстоянии 30 м от проходческого комбайна 135 мг/м³.

Показатели запыленности воздуха при проведении выработок по пласту «Поленовский» представлены на рис.1.

На шахте «Комсомолец» провели исследования запыленности воздуха при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами. Конвейерный штрек № 1727 по пласту «Бреевский» проводится проходческим комбайном

1ГПКС. Угол падения пласта до 4°, мощность 2,9 м. Влажность угля 5,5 %, крепость по шкале М.М. Протодьяконова $f=1,5$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 106,24 мг/м³; на расстоянии 30 м от проходческого комбайна 151,42 мг/м³.

На шахте «Октябрьская» провели исследования запыленности воздуха при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами. Конвейерный штрек 999 проводится по пласту «Полысаевский-1» проходческим комбайном 1ГПКС. Угол падения пласта до 6°, мощность 2,9 м. Влажность угля 3,6 %, крепость по шкале М.М. Протодьяконова $f=1,5$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 183,8 мг/м³; на расстоянии 30 м от проходческого комбайна 290,5 мг/м³.

На шахте имени 7 Ноября провели исследования запыленности воздуха при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами. Промышленный штрек 1361 проводится по пласту «Байка-имский» проходческим комбайном S-100 в забое. Пласт «Байка-имский» мощностью 4,3 – 4,8

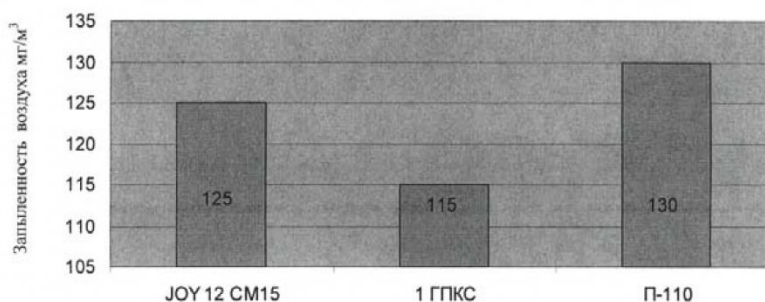


Рис.1. Концентрация пыли на рабочем месте машиниста проходческого комбайна при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами по пласту «Поленовский»

м, угол падения 3^0-5^0 , влажность угля 4–6,6 %, крепость по шкале М.М. Протоdjяконова $f=1,6-1,9$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 176 мг/м³, на расстоянии 30 метров от проходческого комбайна 194 мг/м³.

На шахте «Красноярская» провели исследования запыленности воздуха при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами. Фланговый конвейерный уклон (рис.31е) по пласту «Байкаимский» проводится проходче-

ским комбайном 1ГПКС. Пласт «Байкаимский» мощностью 2,99 м., угол падения 3^0-6^0 , влажность пласта до 6,6 %, крепость по шкале М.М. Протоdjяконова $f=0,8-1$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 140,8 мг/м³; на расстоянии 30 метров от проходческого комбайна 150,9 мг/м³.

На шахте «Полысаевская» провели исследования запыленности воздуха при проведении подготовительных выработок проходческими комбайнами. Вентиляционный штрек 17-41

по пласту «Бреевский» проводится проходческим комбайном 1ГПКС. Пласт «Бреевский» мощностью 1,55-1,75 м., угол падения 5^0-12^0 , влажность угля 4-5%, крепость по шкале М.М. Протоdjяконова $f=1,5$. Запыленность воздуха при работе проходческого комбайна составила: на рабочем месте машиниста комбайна 134,5 мг/м³, на расстоянии 30 метров от проходческого комбайна 102,5 мг/м³. Исследования запыленности забоя при проведении подготовительной выработки провели на шахте «Красноярская» и шахте «им. 7 Ноября»

Таблица

Результаты измерений запыленности воздуха в подготовительных забоях

№	Угольный пласт, наименование выработки	Тип комбайна	Место отбора проб	Запыленность воздуха, мг/м ³
Шахта имени С.М.Кирова				
1	Поленовский, Конвейерный штрек 25-86	JOY	На рабочем месте МГВМ	170
			30 метров от комбайна	270
2	Поленовский, Вентиляционный штрек 25-87	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	130
			30 метров от комбайна	155
3	Поленовский, Путевой уклон 25-01	П - 110	На рабочем месте МГВМ	135
			30 метров от комбайна	155
4	Болдыревский, Путевой уклон 24-01	JOY	На рабочем месте МГВМ	120
			30 метров от комбайна	140
5	Поленовский, Конвейерный штрек 25-86	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	115
			30 метров от комбайна	135
6	Поленовский, Газодренажный штрек 25-86	JOY	На рабочем месте МГВМ	125
			30 метров от комбайна	135
7	Поленовский, Водоспускной штрек 25-01	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	100
			30 метров от комбайна	150
Шахта «Красноярская»				
8	Байкаимский, Монтажная камера 1311	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	156.6
			30 метров от комбайна	175.3
9	Байкаимский, Фланговый конвейерный уклон	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	140.8
			30 метров от комбайна	150.9
10	Байкаимский, Водосборник с ДПУ	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	159
			30 метров от комбайна	184
Шахта «Комсомолец»				
11	Емельяновский, Вентиляционный штрек 1922	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	96.12
			30 метров от комбайна	155.52
12	Бреевский, Конвейерный штрек 1728	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	48.56
			30 метров от комбайна	76.16
13	Бреевский, Конвейерный штрек 1727	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	106.24
			30 метров от комбайна	151.42
14	Бреевский, Вентиляционный штрек 1727	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	100.48
			30 метров от комбайна	121.34
15	Емельяновский, Газодренажный штрек 1922	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ	92.51
			30 метров от комбайна	197.36

Продолжение таблицы

№	Угольный пласт, наименование выработки	Тип комбайна	Место отбора проб	Запыленность воздуха, мг/м ³
Шахта «Октябрьская»				
16	Полысаевский-1, Конвейерный штрек 999	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	183.8 290.5
17	Полысаевский-1, Вентиляционный штрек 994	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	82.7 162.4
18	Полысаевский-1, Конвейерный уклон 97	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	64.1 179.2
19	Полысаевский-1, Вентиляционный штрек 998	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	204.1 236.5
20	Полысаевский-1, Монтажная камера 980	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	68.6 323.3
Шахта «Полысаевская»				
21	Бреевский, Конвейерный штрек 17-39	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	257.7 272.9
22	Бреевский, Вентиляционный штрек 17-41	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	134.5 102.5
23	Толмачевский, Вентиляционный штрек 18-27	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	101.6 65.2
24	Толмачевский, Вентиляционный штрек 18-25	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	62.1 65.4
Шахта имени 7 Ноября				
25	Полысаевский – 2, Дренажный уклон 16	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	182 190
26	Байкаимский, Вентиляционный штрек 1361	1ГПКС	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	170 205
27	Байкаимский, Вентиляционный штрек 1362	П - 220	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	172 201
28	Байкаимский, Промышленный штрек 1361	S - !00	На рабочем месте МГВМ 30 метров от комбайна	176 194

по пласту «Байкаимский» при различной влажности разрушаемого угля. Проходческие комбайны 1ГПКС эксплуатировались в идентичных условиях по фактору проветривания с почти одинаковой интенсивностью отбойки полезного ископаемого. При изменении влажности угля от 4% до 6,6% запыленность воздуха снизилась со 170 мг/м³ до 140,8 мг/м³.

Следует отметить, что исследованиями, выполненными А.М. Быковым, установлено значительное снижение запыленности воздуха с увеличением влажности угля. Однако даже при влажности угля 16% запыленность в несколько раз превышает допустимую норму. [1,2,3]

Результаты выполненных исследований пылеобразования при работе проходческих комбайнов на шахтах Кузбасса сведены в таблице.

Показатели среднесменной запыленности в забое подготовительной выработки на рабочем месте машиниста проходческого комбайна представлены на рис.2.

Из приведенных данных видно, что пылеобразование в забоях подготовительных выработок при работе проходческих комбайнов на шахтах Кузнецкого бассейна превышает предельно-допустимую концентрацию.

Запыленность воздуха при работе проходческих комбайнов на шахтах Кузбасса настолько значительна, что применяющиеся средства обеспыливания не обеспечивают снижения концентрации взвешенной пыли в подготовительных забоях до величин, удовлетворяющим соответствующим требованиям. Необходимо разрабатывать более эффективные, чем применяющиеся в настоящее время,

способы и средства борьбы с пылью в забоях подготовительных выработок.

Совершенствование исполнительных органов проходческих комбайнов является важным направлением в улучшении санитарно-гигиенических условий труда в подготовительных забоях.

Кроме совершенствования исполнительных органов необходимо разрабатывать новые методы разрушения массива, применение которых позволило бы значительно снизить пылеобразование в выработках подготовительных.

Одним из возможных направлений по улучшению санитарно-гигиенических условий труда в забое является разрушение угольного массива методом крупного скола врубо-блочным способом.

При помощи *проходческого агрегата* [6] разрушение

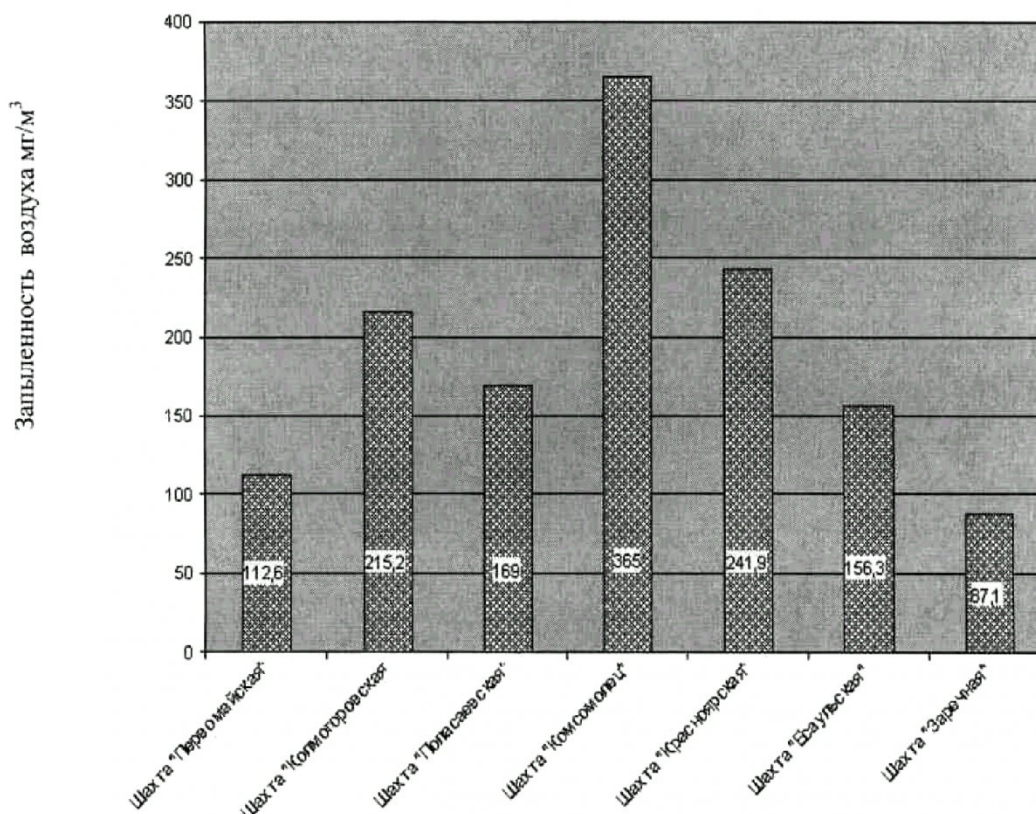


Рис. 2. Среднесменная концентрация пыли на рабочем месте машиниста проходческого комбайна.

угольного массива осуществляется не сплошным фрезерованием забоя, что приводит к высокой запыленности воздуха, а отрывом блоков угля, нарезанных врубовыми барами, при

помощи клинового устройства.

Разрушение угольного массива *проходческим агрегатом* позволит более чем в 2 раза повысить скорость проведения выработок с уменьшением пы-

леобразования и улучшением санитарно-гигиенических условий труда в забое в сравнении с существующими проходческими комбайнами избирательного действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ицук И.Г., Поздняков Г.А. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий: Справочник.- М.: Недра, 1991.-253 с.
2. Поздняков Г.А., Мартынов Г.К. Теория и практика борьбы с пылью в механизированных забоях.- М.: Наука, 1983.- 121 с.
3. Новые способы борьбы с пылью в угольных шахтах / Ф.М. Гельфанд, В.П. Журавлев, А.П. Поцелуев, Л.И. Рыжих - М : Недра, 1975 - 288 с.
4. Бунин В.И., Шаламанов В.А., Гостюшев М.В. Современные способы разрушения угля и пород // Вестн. КузГТУ. 2001 №2.С.60.-62.
5. Карагодин Л.Н., Ицук И.Г. Современное состояние борьбы с пылью на угольных шахтах // Уголь - 1977. - №9. С. 27-28.
6. Патент RU №2209979 С1, кл 7 Е 21 D 9/10, Е 21 С 27/16. Проходческий Агрегат / В.В. Егосин, А.В.Адамков – Опубл. 10.08.2003, Бюл. № 22.

□ Автор статьи:

Адамков
 Аркадий Викторович
 -аспирант кафедры разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом