

УДК 502.34

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА АТМОСФЕРУ, НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯ- ТИЯ ООО «АЗОТ МАЙНИНГ СЕРВИС»

Козина Я.Д., студентка гр. ИЗб-201, IV курса.

Научный руководитель: Цалко Е.В., к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

При проведении анализа, нужно рассмотреть влияние взрывных работ на атмосферу: дать оценку негативному воздействию на окружающую среду, обозначить источник самого отрицательного воздействия, привести мероприятие по снижению негативного воздействия на атмосферу.

Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных элементов окружающей среды, его хорошее состояние - естественная основа устойчивого социально-экономического развития региона, поэтому правовые и организационные основы хозяйственной деятельности в области использования воздушного бассейна закреплены законом [1].

ООО «АЗОТ МАЙНИНГ СЕРВИС», одно из ведущих предприятий в России в области буровзрывных работ, оказывает услуги по подготовке взорванной горной массы для 25-ти горнодобывающих предприятий, расположенных на территориях Кемеровской и Новосибирской областей, Алтайского и Забайкальского краев.

Буровзрывные работы негативно влияют на окружающую среду. Отрицательное воздействие, приходящее на литосферу, проявляется в изменении ландшафта, загрязнения почвы и сейсмической активности. Гидросфера, в свою очередь, загрязняется токсичными веществами, которые попадают в грунтовые воды. Наиболее отрицательное воздействие приходится на атмосферу.

Взрывные работы являются источниками периодического действия, при проведении которых в атмосферу поступает оксид углерода, оксиды азота и пыль. Большинство вредных примесей, образовавшихся при взрыве, выбрасывается в атмосферу карьера с пылегазовым облаком (ПГО), которое, развиваясь, достигает значительной высоты (1,5-1,6 км) и распространяется в атмосфере на большие (8-12 км и более) расстояния [2].

Формирование ПГО при взрыве горной породы происходит под воздействием следующих факторов [3]:

- 1) за счет истечения продуктов детонации и переизмельченной породы из устья скважины;
- 2) взметыванием пыли на поверхности взрывного блока за счет движения в атмосфере УВВ;

3) при соударении и дроблении кусков породы, имеющих разную скорость и угол движения.

Взрывы горного массива предприятием ООО «Азот Майнинг Сервис» сопровождаются без пылеподавления: высота подъема пылегазового облака составляет 171,09 м.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассматриваемого района горного массива при взрыве приняты на основании данных, представленных ГУ «Кемеровский ЦГМС» от 22.10.10 №08-5/377-1992 и показаны в табл. 1.

Таблица 1
 Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Вещество	Код	ПДК максимальная разовая мг/м ³	Значение фоновой концентрации	
			мг/м ³	доли ПДК
Взвешенные вещества	2902	0,500	0,231	0,462
Оксид углерода	0337	5,000	2,56	0,512
Диоксид азота	0301	0,200	0,077	0,385
Диоксид серы	0330	0,500	0,037	0,074

Анализ приведенных данных показывает, что уровень загрязнения атмосферы на существующее положение не превышает санитарные нормы ни по одному из указанных веществ.

В 2010 году ООО «Экология Сибири» разработан проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ООО «Азот-Черниговец». Валовые выбросы загрязняющих веществ по предприятию в целом (с учетом промплощадки на территории ООО «Разрез «Киселевский») составили 8,394 т/год, в том числе от промплощадки, расположенной на территории АО «Черниговец» в Кемеровском районе - 8,248 т/год.

Таким образом, в соответствии с расчетами выбросы в атмосферу составят 8,35313086 т/г, в том числе твердые 0,68007763 т/г.

Для снижения негативного воздействия на атмосферу предлагается использование пушек для пылеподавления ПТНД-5 (рис. 1). Техническая характеристика пушки приведена в табл. 2.

Принцип пылеподавления туманом заключается в том, что происходит объединение двух дисперсных систем, вследствие чего нарушается равновесие их обеих [4].

В воздушный поток вводится вода, распыленная на капли размерами 10-20мкм. Такой эффект достигается благодаря тому, что используется насос высокого давления в совокупности с форсунками, диаметр отверстий которых 0,6мм.

Распылить воду на микроскопические капли нужно для того, чтобы они моментально испарялись в потоке. В таком случае происходит «взрывной» рост относительной влажности потока воздуха, выдуваемого из пушки ПТНД-5. И уже через 1-2 секунды получаем воздух с абсолютной влажностью 100%.

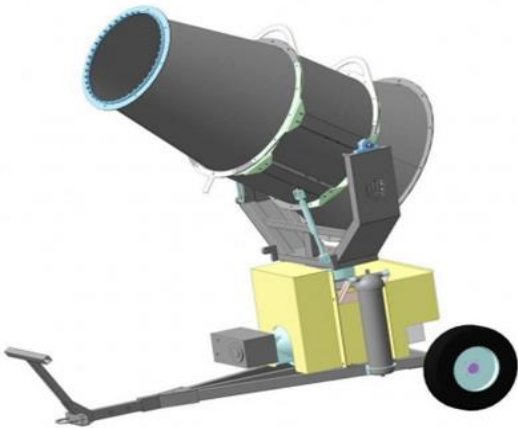


Рис. 1. Пушка ПТНД-5

Таблица 2

Техническая характеристика пушки ПТНД-5

Наименование показателей	Значения показателей оборудования
Электрический насос высокого давления для подачи воды, [тип]	Плунжерный
Рабочее давление насоса, т.е. давление подачи воды в форсунки, [МПа (кг/см2)]	2...5 (20...50)
Производительность насоса, т.е. суммарная подача воды во все форсунки, [л/мин]	40 ... 60
Изменение производительности насоса, [способ]	Плавное, преобразователем частоты
Количество распылительных форсунок, [шт]	40
Частота вращения ротора вентилятора при 50 Гц, [об/мин]	3000
Изменение производительности вентилятора, [способ]	Плавное, преобразователем частоты
Суммарная мощность аппарата, не более [кВт]	18
Дальность туманообразования (до потери потоком чёткой геометрии), если угол возвышения ствола до 10 град (прямая наводка), [м]	45-55

Продолжение таблицы 2	
Дальность туманообразования (до потери потоком чёткой геометрии), если угол возвышения ствола от 40 до 50 град (параболическая траектория), [м]	70-90
Угол наклона по вертикали, [град]	от 0 до 45
Поворот по горизонтали (ручной и автоматический), [град]	150
Напряжение питания, В	380
Габариты: Длина x Ширина x Высота, мм	1900 x 940 x 1550
Масса, не более [кг]	350
Гарантия базовая, месяцев	12

Характеристики взрываемого блока будут зависеть от геологических показателей состава горного массива. Ширина буровзрывной заходки составляет от 24,1 до 85 м. Длина будет определяться количеством буримых скважин. Максимальная глубина скважин до 34 м.

Краткая характеристика взрываемого блока представлена на рис. 2.

Краткая характеристика взрываемого блока и расчетные значения опасных зон

Место взрыва :
АО «Черниговец» блок экскаватора Р&Н - 2800 № 50
Горизонт + 119-133; профильные линии 642-670

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Объем взорванной горной массы	тыс. м ³	300
Объем буровых работ / диаметр взрываемых скважин	погонный метр/мм	7509 / 228
Количество взрываемых скважин	шт.	451
Удельный расход взрывчатых материалов	кг/м ³	0,782
Расход взрывчатых веществ всего	кг.	221 295
Способ инициирования взрывной сети	Система электронного взрывания "DaveyTronic"	
Тип применяемых взрывчатых веществ	Нитронит	
Расчетное расстояние, безопасное по разлету отдельных кусков породы для людей	м	350 / 500
Расчетное расстояние, на котором колебания грунта становятся безопасным для зданий и сооружений / расстояние до ближайшего промышленного объекта / жилых объектов	м	300 / 648 / 3037
Расчетное расстояние, безопасное по действию ударно воздушной волны для зданий и сооружений	м	100

Рис. 2. Краткая характеристика взрываемого блока

Так для объема взорванной горной массы 300 тыс. м³, использование пушек пылеподавления может снизить выбросы в атмосферу на 80%. Следовательно выбросы твердых частиц в атмосферу составят 0,13601553 т/г.

Площадь взрываемого блока рассчитывается по формуле (1).

Ширина взрываемого блока $a = 67$ м, длина $b = 300$ м, высота уступа $h = 15$ м.

$$S = a \times b \quad (1)$$

$$S = 67 \times 300 = 20\,100 \text{ м}^2$$

Для расчета площади действия пушки ПТНД-5, при благоприятных климатических условиях, используется формула (2).

$$S = \frac{\pi \times R^2}{2} \quad (2)$$

При 180° поворота по горизонтали:

$$S = \frac{3,14 \times 90^2}{2} = 12\,717 \text{ м}^2$$

При 30° поворота по горизонтали: $S = 2111,02 \text{ м}^2$

При 150° поворота по горизонтали: $S = 10650,98 \text{ м}^2$

Соответственно количество пушек требуемого для данного взрываемого блока составит: 2 шт. Расположение пушек обозначено на рис. 3.

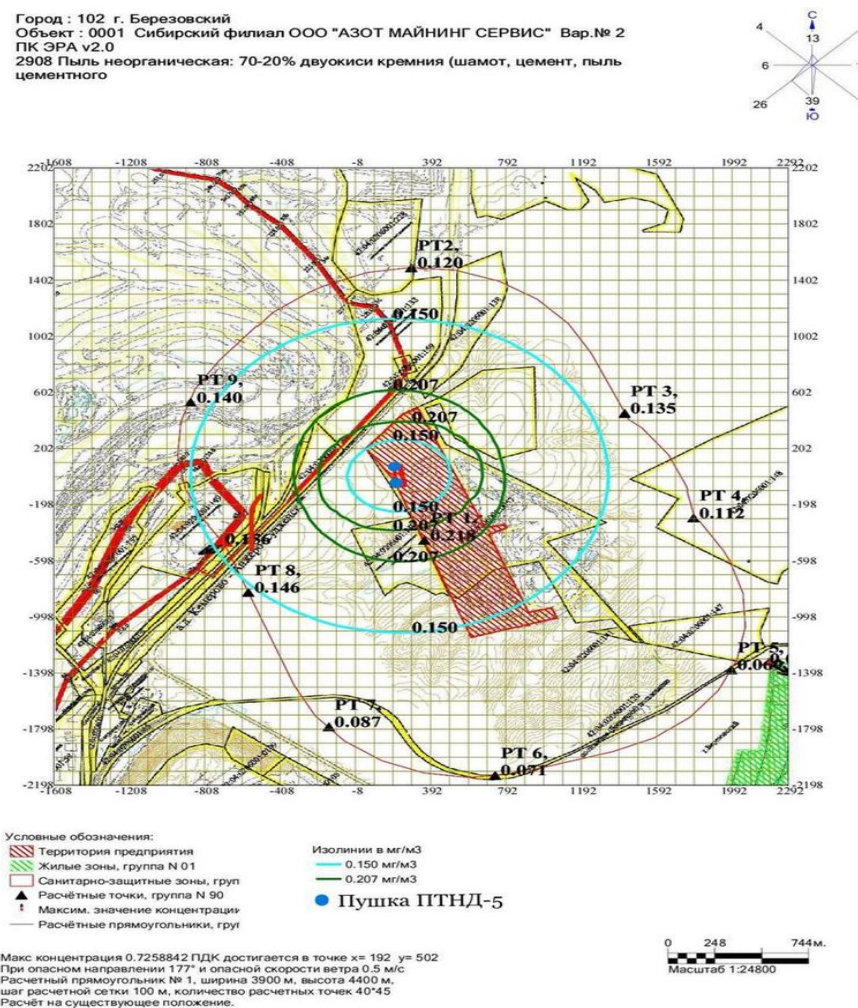


Рис. 3. Расположение пушек ПТНД-5 на территории взрываемого блока

Чем дальше направлять ствол пушки в одну точку, тем больше будет конденсироваться воды в этом объеме воздуха, тем больше окажется капель влаги в воздухе и тем плотнее туман и лучше виден: от полупрозрачной дымки до белого непроглядного облака тумана [5].

Следовательно применение современных технологий пылеподавления и их правильное расположение вблизи взрываемого блока будет способствовать значительному снижению негативного воздействия взрывных работ на атмосферу.

Список литературы:

1. РФ от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
2. Бересневич П.В. Оценка процесса взметывания осевшей пыли после массовых взрывов в карьерах / П.В. Бересневич, В.И. Деньгуб // Семинар 6. Доклад на симпозиуме «Неделя горняка-2001» 29 января — 2 февраля 2001 г. — М.: Изд-во МГГУ, 2001.
3. Кучерявый Ф.И. Разрушение горных пород / Ф.И. Кучерявый, Ю.М. Кожушко. М.: Недра, 1972.
4. Михайлов В.А. Борьба с пылью и ядовитыми газами при БВР работах на карьерах / В.А. Михайлов, П.В. Бересневич и др. — М.: Недра, 1971.
5. Певзнер М.Е. Горная экология. М.: Изд-во МГГУ, 2003.