Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. XLVI, вып. 1, 1962 г.

АНАЛИЗ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА В КАРЬЕРАХ

А. Г. Андреев

Работающие в карьере подвержены влиянию метеорологических условий, характерных для данной местности, и вредных примесей, выделяющихся в атмосферу карьера при различных производственных процессах. Выпадение осадков, изменение температуры и скорости ветра на поверхности влечет за собой изменение соответствующих параметров на рабочих местах. Наиболее неблагоприятным из всех природных факторов является температурный, так как большинство карьеров СССР расположено в зоне резко континентального климата со средними температурами зимой минус 15—20° и летом +20—30°.

В кабинах машинистов экскаваторов, водителей самосвалов и бульдозеров температура всегда выше окружающей. Летом она нередко достигает +45—48°, а зимой во многом зависит от температуры наружного воздуха и в морозные дни значительно ниже нуля.

Запыленность и загазованность атмосферы карьеров при глубине 80—100 *м* часто превышают санитарные нормы. С увеличением глубины ухудшается естественная вентиляция и, следовательно, возрастают запыленность и загазованность воздуха.

Цель настоящей статьи — классификация источников пылеобразования, оценка запыленности на рабочих местах и рекомендации по борьбе с пылью в условиях открытых горных работ.

Источники запыления карьеров можно разделить на две категории: внешние — промышленные выбросы производственных предприятий, расположенных вблизи карьера; отвалы пустой породы и места складирования полезного ископаемого; подъездные пути, дороги и т. п.; внутренние — буровые и взрывные работы; экскавация и транспортировка горной массы.

Влияние внешних источников пылеобразования на атмосферу карьера, как правило, незначительно, поэтому рассмотрим только внутренние источники.

Буровые работы. При существующей технологии в зоне работы станков ударно-канатного бурения запыленность воздуха изменяется несущественно и зависит в основном от окружающих источников пылеобразования. При бурении станками ударно-вращательного бурения и перфораторами наблюдается значительное пылевыделение. Так, при бурении без орошения и пылеотсасывания запыленность воздуха в зоне дыхания бурильщика колеблется в пределах 50—150 *мг/м*^{3}.

Практика эксплуатации перфораторов в подземных условиях показала, что бурение с орошением или пылеотсасыванием с последующим улавливанием пыли позволяет снизить запыленность на рабочем месте до величины, близкой к санитарной норме. В условиях же открытых горных работ ударно-вращательное бурение ведется без орошения и пыле-

отсасывания, поэтому запыленность всегда значительно выше нормальной не только на рабочих местах, но и на расстоянии нескольких десятков метров от источника пылеобразования, так как пылевое облако, создаваемое перфораторами и станками ударно-вращательного бурения, распространяется по направлению воздушного потока. При большом объеме буровых работ это может привести к общей запыленности атмосферы карьера.

Наиболее эффективным средством борьбы с запыленностью при буровых работах является бурение с увлажнением (мокрое бурение) или сухим пылеотсасыванием. С увлажнением необходимо проводить буровые скважины, а бурение негабаритов осуществлять перфораторами ПРО-30Л, ПРО-18Л или ПРО-13Л в комплексе с пылеуловителем ПО-4 завода «Пневматика». По данным завода «Пневматика» и ЦНИГРИ, запыленность на рабочем месте бурильщика при использовании этого оборудования составляет 2,8—6,22 *мг/м*^{3}.

Взрывные работы. Разрушение горных пород взрывом неизбежно связано с огромным пылевыделением. Взрывная волна поднимает в воздух как вновь образованную пыль, так и ранее осевшую со значительного расстояния от центра взрыва. И все же взрывные работы нельзя считать основным источником запыления атмосферы карьера, так как они обычно производятся в период между сменами, и к началу работ запыленность на существующих карьерах редко превышает санитарные нормы. С увеличением глубины карьеров доля взрывных работ в запылении атмосферы, несомненно, возрастает вследствие ухудшения естественного воздухообмена — основного фактора, способствующего выносу пыли.

Экскавация. При погрузке горной массы экскаватором поднимается как вновь образованная пыль, так и осевшая ранее. Величина зоны с повышенным содержанием пыли зависит от горногеологических условий, направления и скорости воздушного потока, а также влажности горной масы. В кабине машиниста запыленность превышает санитарные нормы и изменяется в пределах 11—120 *мг/м*^{3}.

Увеличение интенсивности экскаваторных работ превращает их в основной источник запыления атмосферы карьера. Борьба с запыленностью при экскавации должна вестись в направлениях уменьшения интенсивности пылевыделения путем орошения горной массы и рассредоточения экскаваторов на одном уступе и создания благоприятных условий труда обслуживающему персоналу за счет подачи в кабину очищенного от пыли и охлажденного или подогретого воздуха.

Транспортировка горной массы. Основным средством доставки полезного ископаемого и пустой породы от забоя до места его складирования или дальнейшей обработки на ряде карьеров служит автотранспорт. Автосамосвалы — один из значительных источников пылеобразования. Запыленность на дорогах и рабочих местах, расположенных вблизи основных подъездных путей, в несколько раз может превышать санитарные нормы. В кабинах водителей самосвалов величина запыленности зависит от типа автосамосвала, скорости его движения и состояния дорожного покрытия; летом запыленность достигает максимальной величины.

Поливка дорог в 3—5 раз уменьшает пылевыделение, но через 30—40 *мин* дороги высыхают и запыленность поднимается до прежнего уровня 12—60 *мг/м*^{3} [2].

Для создания нормальных атмосферных условий работы при движении автотранспорта необходимы специальные покрытия дорог с периодической очисткой от пыли, а также применение веществ, способствующих созданию устойчивой корки на полотне дорог, и оборудование кабин водителей самосвалов кондиционирующими установками.

При всех рассмотренных технологических операциях выделяется мелкодисперсная, наиболее опасная для здоровья, пыль (80—90% частиц размером менее 3÷5 μ [1]). Только при буровых работах количество частиц крупнее 5 μ составляет 30% и более, но при работе тупым инструментом и не армированными твердыми сплавами выход мелких фракций достигает примерно 80—85%.

Таким образом, в условиях открытых горных работ борьбу за уменьшение запыленности атмосферы необходимо вести в двух направлениях: 1) уменьшения запыленности общей атмосферы карьера и на рабочих местах путем мокрого бурения и бурения с пылеотсасыванием, орошения горной массы, поливки и укрепления дорожного покрытия; 2) создания нормальных атмосферных условий в кабинах экскаваторов и автосамосвалов путем подачи очищенного от пыли и охлажденного или подогретого воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенкова Р. В. и Тимохин Д. И. Характеристика запыленности и вопросы пневмокониоза на железорудных карьерах. Информ. письмо № 22—59. Совещание по борьбе с пылью в карьерах 28—29 сентября 1959 г. Ротапринт. ИГД АН СССР, 1959.

2. Никитин В. С. Неотложная задача повышения безопасности труда в карьерах. «Безопасность труда в промышленности», 1959, № 5.

3. Салиходжаев С. С., Сосновский С. И., Захидов А. З., Приходько М. Ф. Информ. письмо № 22—59. Совещание по борьбе с пылью в карьерах 28—29 сентября 1959 г. Ротапринт. ИГД АН СССР. 1959.

4. Шахватов А. Т. О запыленности воздуха и мерах борьбы с пылью в карьерах. Изв. высш. учеб. заведений. «Горный журнал», 1960, № 5.