УДК 622.41

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ РУДНИЧНОЙ СРЕДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ САМОХОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МАКАШЕВ Б.К.
Жезказганский университет им. О.А.Байконурова

Рассматриваются некоторые вопросы ограничения загазованности рудничной среды при использовании самоходного оборудования.

Some questions of increase of operational safety of diesel engines by restriction of pollution of the miner environment by the fulfilled gases are considered

Подземное самоходное оборудование (ПСО) при добыче полезных ископаемых позволяет механизировать и основные, и вспомогательные технологические процессы. При этом безусловно обеспечиваются рост эффективности производства и внедрение прогрессивной технологии подземных горных работ. Такое оборудование с автономным приводом особенно дизельными двигателями, благодаря высокой маневренности и практически неограниченному пути движения значительно повышает производительность труда рудника.

ПСО с приводом от дизелей получили доминирующее распространение при разработке рудных месторождений, особенно, корпорации «Казахмыс». Созданы комплексы самоходных машин для основных и вспомогательных процессов, что в свою очередь позволяет интенсифицировать разработку полезных ископаемых и механизировать трудоемкие технологические процессы, в том числе и погрузочно-доставочные. Однако, несмотря на неоспоримые достоинства использования дизелей в подземных условиях, они загрязняют рудничную атмосферу токсичными компонентами, содержащимися в отработавших газах (ОГ): оксидом углерода, оксидами азота, сернистым ангидридом, акролеином, формальдегидом, углеводородом и другими. Это, безусловно, снижает состояниие безопасности при эксплуатации ПСО.

С целью ограничения загрязнения рудничной атмосферы ОГ проведены многочисленные исследования и созданы каталитические, термические, жидкостные и комбинированные нейтрализаторы. Для снижения токсичности ОГ ведутся работы по совершенствованию рабочего процесса дизеля. Применяются антидымные присадки дизельного топлива, а также частичная рециркуляция сухих и увлажненных ОГ. Таким образом, для снижения содержания в них токсичных компонентов используется комплекс мероприятий, включающий в себя как меры воздействия на рабочий процесс двигателя, так и обезвреживание газа перед выбросом его в рудничную атмосферу.

При использовании столь сложных способов снижения доли токсичных компонентов в ОГ в рудничную атмосферу выбрасываются вредные вещества, концентрация которых в десятки раз превышает санитарные нормы. Так, например, объемная доля оксида углерода и диоксида азота после газоочистительной аппаратуры достигает соответственно 0,008 и 0,007 % при санитарной норме 0,0017 и 0,00026 %. Это означает, что суммарное превышение санитарных норм по этим двум компонентам составляет более 31 раза.

Для предотвращения вредного влияния данных компонентов на здоровье горнорабочих, необходимо каждый кубический метр ОГ во столько же раз разбавить свежим воздухом. Если учесть, что кроме упомянутых двух компонентов в ОГ содержатся и другие вредные примеси, а количество газа, выбрасываемого в рудничную атмосферу в смену достигает сотен тысяч кубических метров, то становится очевидным как обостряется проблема обеспечения выработок свежим воздухом. Ее решение связано с огромными затратами на сооружение вентиляторных установок и проходку дополнительных выработок.

Несмотря на эти недостатки, в настоящее время подземные машины с приводом от дизелей - ПСО получили такое широкое распространение, что более 80% всей мощности, приходятся на дизели, установленные на самоходныхмашинах, которые выполняют функции доставки руды из забоев до рудоспусков. Коэффициент использования их сменного времени значительно выше, чем у машин, предназначенных для других

технологических и вспомогательных процессов.

Расчеты показывают, что 65–70% объема выброса токсичных компонентов в рудничную атмосферу приходятся на дизели ПСО, предназначенных для погрузки и транспортирования горной массы. До недавних времен была тенденция замены в их приводе дизельных двигателей электродвигателями. Рассматривались и в некоторых случаях реализовались варианты питания двигателей электроэнергией от аккумуляторных батарей или через троллеи. Данные мероприятия, несомненно, позволяют ограничить загрязнение рудничной атмосферы токсичными компонентами ОГ. Однако, их реализация связано с решением сложных проблем как технического, так и организационного порядка.

В то же время если дизельные ПСО для доставки горной массы из забоев до рудоспусков заменить другими средствами, менее загрязняющими рудничную среду, то без особых затруднений с проветриванием выработок расширится возможность использования подземного самоходного оборудования для механизации тяжелых работ.

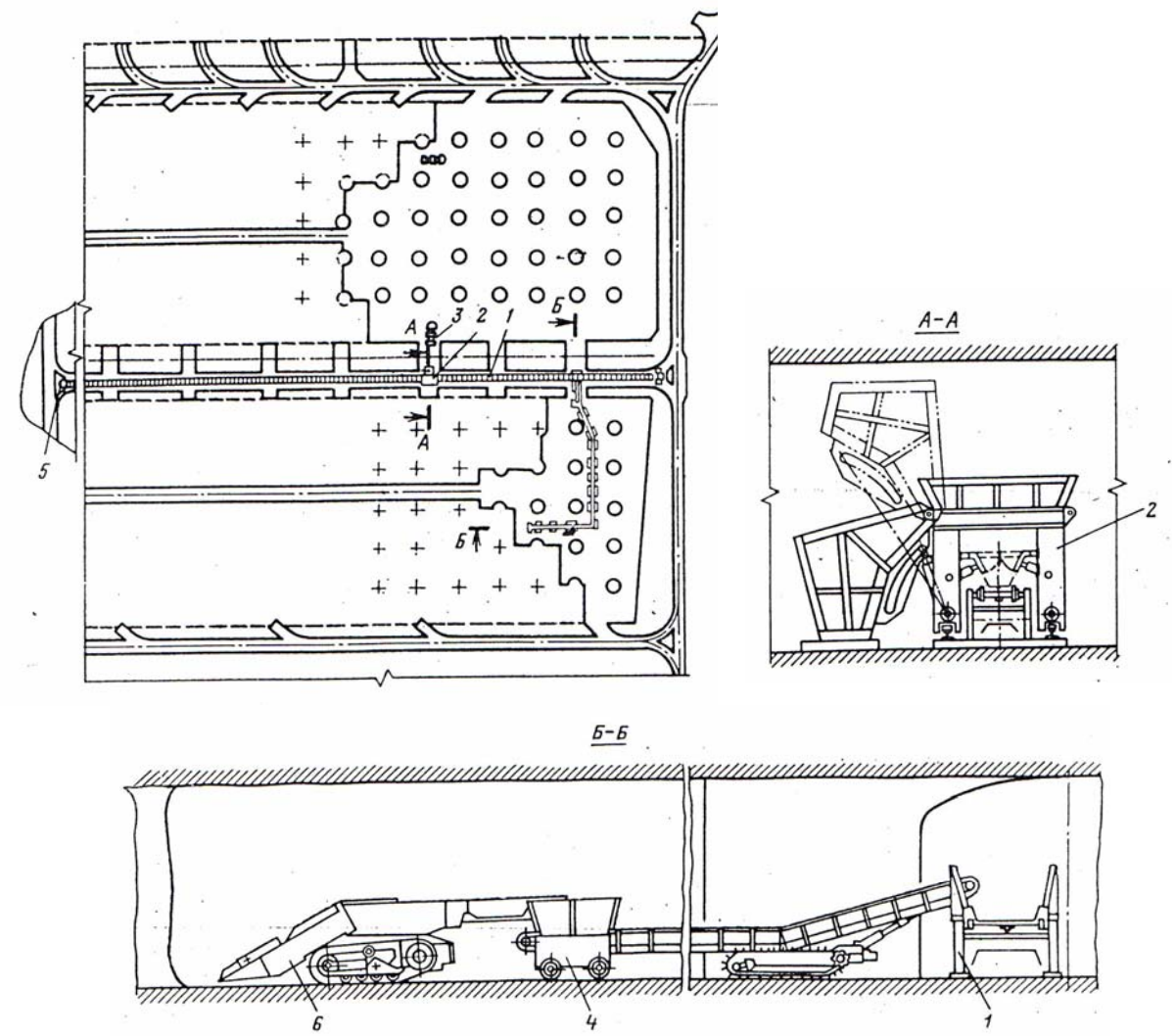

Рис. 1. Схема отработки рудных залежей с применением машин с электроприводом.
1–магистральный пластинчатый конвейер; 2–перегрузочное устройство; 3–погрузочно-доставочная машина; 4–самоходные забойные конвейеры; 5–рудоспуск; 6–погрузочная машина.

При этом сохраняются машины для обуривания забоев, крепления кровли, заряжания шпуров, доставки мелких грузов.

Один из вариантов, избавления от дизельных машин, выполняющих доставку горной массы от забоя до рудоспуска - это частичная замена их конвейерами. В связи с этим, созданный на одном из подземных рудников корпорации «Казахмыс» специальный рудный пластинчатый

магистральный конвейер КФР – 2 длиной от 60м для транспортирования горной массы кусковатостью до 800 мм, в комплексе с самоходным оборудованием на горизонтальном участке и для подъема руды под уклон 25 – 27°, показывает высокую производительность и достаточную надежность.

На рис. 1 показана схема подготовки и отработки спаренных панелей с применением конвейера КФР – 2 и двух видов доставочных средств подъемно – доставочных машин (ПДМ) и самоходных забойных конвейеров для доставки руды от забоя до магистрального конвейера. Для подачи руды из ПДМ на конвейер используется перегрузочное устройство 2 .

Применение данной рекомендации, безусловно, позволит снизить загазованность рудничной атмосферы и эксплуатационную безопасность используемых машин.

Литература

1. Макашев Б.К., Гращенков Н.Ф., Жакенов Г.К., Жуков Г.И. Исследование и разработка мероприятий по совершенствованию условий безопасной эксплуатации подземного самоходного оборудования.Отчет НИР. -№ 19 – 11/ 477. – Жезказган, 2002. - 80 с.