

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Николаева Александра Викторовича

«Научное обоснование и разработка технических и технологических решений по обеспечению безопасности труда на подземных горнодобывающих предприятиях средствами энергоэффективной вентиляции»

на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (горная промышленность)

Актуальность темы

Эффективное решение задач вентиляции современных подземных горнодобывающих предприятий (ППП) неразрывно связано с использованием новых технологий добычи полезного ископаемого и внедрением энергосберегающих способов проветривания. При этом повышение энергоэффективности не должно сказываться на безопасности ведения горных работ, т.е. при изменении технологии и применении средств управления проветриванием во все рабочие зоны рудника должен подаваться воздух в объеме необходимом для нормальной работы горняков.

Одним из вариантов повышения эффективности проветривания является использование положительного и исключение (снижение) отрицательного действия естественных тяг, возникающих между горными выработками. При действии отрицательной естественной тяги между шахтными стволами в ППП будет подаваться меньший объем воздуха, при положительной – наоборот, будет наблюдаться увеличение объема подаваемого воздуха. Данный факт, несомненно, скажется на производительности главной вентиляторной установки (ГВУ), а, следовательно, и на энергоэффективности проветривания. Регулирование режимов работы ГВУ с учетом действия естественной тяги позволит экономить электроэнергию на проветривание рудника. Однако, при подобного рода регулировании необходимо помнить, что приоритетной задачей всей системы проветривания является обеспечение безопасности ведения горных работ. При осуществлении воздухоподготовки между воздухоподающими стволами также возникают естественные тяги, которые могут способствовать образованию в них «воздушной пробки».

Из вышеизложенного вытекает актуальность и современность темы диссертации.

Основные задачи диссертации

1. Разработать методологию управления режимом работы ГВУ, в том числе при осуществлении воздухоподготовки, с учетом действия общерудничной естественной тяги (ОЕТ) и

инерционности системы проветривания, а также прогнозирования воздухораспределения между шахтными стволами, позволяющие поддерживать подачу воздуха в ППП в требуемом для обеспечения безопасности ведения работ объеме.

2. Установить причины возникновения «воздушных пробок» в воздухоподающих стволах на основании анализа наиболее значимых факторов, влияющих на температурную стратификацию при осуществлении воздухоподготовки в холодное время года.

3. Разработать новые технические и технологические решения по осуществлению воздухоподготовки в холодное время года в режиме, обеспечивающем безопасность при оптимизации затрат энергоресурсов.

4. Разработать технологические решения по эффективному воздухораспределению между рабочими зонами ППП, в том числе калийных рудников, для обеспечения безопасных и комфортных условий труда горнорабочих.

5. Разработать эффективные способы нормализации условий труда горнорабочих в зависимости от параметров и технологических особенностей ППП.

Исходя из поставленных задач видно, что их решение позволит исследовать влияние факторов, значимо влияющих на процесс проветривания, и, на основании полученных данных, разработать эффективные технические и технологические решения, позволяющие обеспечить безопасность при сохранении энергоэффективности процесса.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждаются:

- сходимостью данных, полученных теоретическим путем согласно разработанной методике определения требуемого режима работы ГВУ, с результатами, полученными в ходе экспериментов (максимальное отклонение расчетных от опытных значений составляет 7 %);
- корректным проведением компьютерного моделирования распределения воздушных и тепловых потоков по шахтным стволам и горным выработкам.
- положительными результатами испытаний разработанной шахтной вентиляционной перемычки и соответствием ее характеристик, установленных в ходе компьютерного и математического моделирования, высоким изоляционным свойствам..

Реализация результатов работы

По теме диссертации имеется более 150 научных работ (39 в изданиях ВАК, 9 в изданиях Scopus и Web of Science), а также получено 20 патентов на полезную модель и изобретение. Промежуточные этапы исследования обсуждались на научных конференциях различного уровня.

Следует отметить, что предлагаемые в диссертационной работе Николаева А.В. результаты имеют практическое применение: рекомендации применены на калийных рудниках ПАО

«Уралкалий», а также при разработке системы проветривания рудника Усольского калийного комбината (МХК «ЕвроХим») и Усть-Яйвинского калийного комбината ПАО «Уралкалий».

На основании полученного патента изготовлен опытный образец шахтной вентиляционной перемычки и произведены ее испытания на калийных рудниках Пермского края.

Замечания

1. Термин «относительные затраты энергоресурсов» первого научного положения не в полной мере корректен, так как в диссертации не рассматривается вопрос оптимального распределения затрат между системой воздухоподготовки и ГВУ, обусловленных естественной тягой.

Заключение

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. На основе выполненных автором исследований разработаны и научно обоснованы технические и технологические решения, обеспечивающие промышленную и пожарную безопасность в нормальном и аварийном режимах проветривания подземных предприятий горнорудной отрасли путем энергоэффективного проветривания и имеющие важное хозяйственное значение для экономики страны.

Автореферат содержит достаточное количество измеренных и расчетных данных, имеет пояснения и рисунки. Написан технически грамотно и аккуратно оформлен. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате.

Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а его автор Николаев Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (горная промышленность).

Заведующий кафедрой «Горная механика», канд. техн. наук, доцент

Н.В. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»

620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, аудитория 1234

E-mail: mnikolay84@mail.ru

Телефон: +7(343) 283-04-48

