

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы **Николаева Александра Викторовича** «Научное обоснование и разработка технических и технологических решений по обеспечению безопасности труда на подземных горнодобывающих предприятиях средствами энергоэффективной вентиляции», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (горная промышленность)

Безопасность на подземных горнодобывающих предприятиях неразрывно связана с процессом проветривания горных выработок. Подача воздуха в шахту (рудник) осуществляется согласно нормативным требованиям. Однако, как показывает опыт, расчетное количество подаваемого в шахту воздуха не всегда обеспечивает безопасные условия труда горнорабочих на всех добычных участках. Одна из причин – сложная топология, в том числе большая разветвленность горных выработок, при движении по которым значительная часть воздуха «рассеивается» в выработанном пространстве. Поэтому процессом распределения свежего воздуха между горными выработками необходимо управлять с учетом складывающихся производственных ситуаций и топология пространства. Во время возникновения нештатных ситуаций (пожар в горных выработках) проблема обеспечения рабочей зоны свежим воздухом и отвода из нее дымовых газов становится еще более острой. К настоящему времени созданы многочисленные методики расчета и программные комплексы, позволяющие определить пути движения воздуха в нормальном и аварийном режимах, в том числе методы расчета, учитывающие реакцию выработанных пространств, газовыделения из вмещающих пород и др. Однако при этом достаточно редко встречаются исследования, направленные на создание автоматизированных систем обеспечения безопасности в горных выработках в случае возникновения пожара и в других острых нештатных ситуациях, требующих незамедлительного оперативного вмешательства.

В автореферате для решения этих проблем поставлены следующие задачи:

1. Разработать методологию управления режимом работы главной вентиляторной установкой (ГВУ), в том числе при осуществлении воздухоподготовки, с учетом действия общерудничной естественной тяги (ОЕТ) и инерционности системы проветривания, а также прогнозирования воздушораспределения между шахтными стволами, позволяющие поддерживать подачу воздуха в подземные горнодобывающие предприятия 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 подземных горнодобывающих предприятий, 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 подземных горнодобывающих предприятий.

В ходе решения указанных задач диссертантом был изготовлен опытный образец шахтной вентиляционной переемычки и произведены испытания его на калийных рудниках Пермского края.

Отмечу, что у диссертанта солидный список научных работ (более 150, из которых 39 опубликованы в изданиях ВАК, 9 в изданиях Scopus и Web of Science) и патентов на изобретение и полезную модель (20 патентов).

В автореферате четко обозначено соответствие диссертации паспорту научной специальности:

- в соответствии с п. 7 разработана шахтная вентиляционная переемычка, позволяющая быстро и надежно изолировать участок шахты (рудника) от проникновения в него дымовых газов, что дает возможность осуществить защиту горнорабочих в случае возникновения пожара;

- в соответствии с п. 8 разработана новая система кондиционирования воздуха поверхностно-подземного типа, позволяющая повысить эффективность проветривания неглубоких рудников и снизить (исключить) негативные последствия, связанные с выпадением влаги в горных выработках, возникающие при отсутствии подобной системы;

- в соответствии с п. 11 разработаны научные основы управления системой проветривания и воздухоподготовки, позволяющие обеспечить подачу воздуха в требуемом объеме при изменяющихся внешних возмущающих факторах и при возникновении нештатных ситуаций;

- в соответствии с п. 12 разработаны способы проветривания добычных участков в нефтешахтах, позволяющие улучшить условия труда горнорабочих.

При этом работа имеет недостатки:

1. При использовании схем проветривания уклонных блоков нефтешахт (стр. 36 и 37) предлагается бурить скважины на поверхность. Этот процесс является достаточно трудозатратным и дорогостоящим. Насколько оправдан такой способ?

2. В работе используется сокращение БКПРУ-2, что означает Березниковское калийное производственное рудоуправление № 2. Широкому кругу не известны такие сокращения, поэтому следует расшифровывать все аббревиатуры, либо давать более корректные названия, например, Второй Березниковский рудник.

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки значимости научных результатов, их практической ценности и значимости.

По своему содержанию диссертация является научно-квалификационной работой, в которой 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. Автор диссертационной работы, Николаев Александр Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (горная промышленность)

Генеральный директор АО «ВНИМИ», кандидат технических наук

Шадрин Михаил Анатольевич

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела – Межотраслевой научный центр ВНИМИ»

Адрес: 199026, Санкт-Петербург, А/Я 396

Телефон: +7 (812) 321-94-21, +7 (812) 327-21-22

E-mail: info@vnimi.ru, aovnimi@gmail.com

Я, Шадрин Михаил Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

«02» ноября 2020 г.