

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)

Актуальность

При добыче полезных ископаемых подземным способом одной из важнейших задач является обеспечение проветривания добычных участков. Подачу необходимого объема воздуха в рудник и нефтешахту обеспечивает главная вентиляторная установка (ГВУ), на работу которой оказывает влияние множество случайных факторов. В свою очередь факторы, влияющие на работу ГВУ, зависят от множества условий, среди которых – значение температуры воздуха, поступающего в шахтные стволы. Следовательно, в период воздухоподготовки, этот фактор следует учитывать отдельно. Определив факторы, значимо влияющие на работу ГВУ и системы воздухоподготовки, можно наладить процесс подачи воздуха в безопасном режиме без «перерасхода» ресурсов.

После подачи воздуха в требуемом объеме необходимо обеспечить его распределение между горными выработками таким образом, чтобы как можно меньше воздуха было затрачено на утечки и добычные участки проветривались в штатном режиме.

Кроме того, система проветривания должна обеспечивать безопасность не только в штатном режиме работы рудника или нефтешахты, но и при возникновении нештатной ситуации. Наиболее распространенная нештатная ситуация – пожар в горных выработках. В связи с этим необходимо разрабатывать мероприятия, способы, технические и технологические решения в области проветривания таким образом, чтобы они обеспечивали безопасность как в штатном, так и в аварийном режимах работы подземного предприятия.

Именно на эту актуальную тему написана диссертация Николаева А.В.

Научная новизна результатов работы

1. Разработана и обоснована методика расчета величины и направления общерудничной естественной тяги, позволяющая обеспечивать подачу воздуха в требуемом объеме за счет управления режимами работы ГВУ при минимизации затрат энергоресурсов на проветривание.

2. Установлены причины температурной изменчивости воздуха по сечению и глубине воздухоподающих стволов, обуславливающая возникновение в них «воздушных пробок», вызывающих опасность изменения температурного режима в смежных воздухоподающих стволах.

3. Разработаны и обоснованы технические и технологические решения, позволяющие обеспечить равномерное распределение тепловых потоков по глубине и сечению воздухоподающих стволов, устранив проблему возникновения «воздушных пробок» и нерационального использования энергетических ресурсов.

4. Разработана и обоснована система проветривания рудника, работающая в автоматизированном режиме, позволяющая обеспечить промышленную безопасность в штатном и аварийном режимах проветривания.

5. Установлены зависимости возникновения между горными выработками естественных тяг, способствующих движению воздуха в требуемом направлении без использования дополнительных источников, на основании которых разработаны способы проветривания добычных участков подземных предприятий, позволяющие нормализовать условия труда и безопасность горнорабочих с учетом их действия и применения быстровозводимых перемычек.

Методология и методы исследований

В работе применены следующие методы: процедуры выявления «ложных» данных с целью исключения их влияния при обработке результатов экспериментов; методы корреляционно-регрессионного анализа, в том числе методы проверки статистических гипотез; оценка значимости отдельных параметров в полученных уравнениях регрессии; методы вычислительной математики для решения прикладных задач, в частности метод конечных элементов.

Достоверность и обоснованность научных результатов

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.

Замечания

1. В предлагаемых схемах проветривания добычных участников в нормальном (рис. 12) и аварийном (рис. 13) режимах предлагается использовать шахтную вентиляционную перемычку (ШВП). В обоих случаях основными характеристиками, которыми должна обладать ШВП, являются время возведения и изоляционные свойства. Из автореферата не понятно, какими характеристиками обладает разработанная ШВП: за какое время она возводится и насколько эффективно позволяет изолировать участок.

2. Частичное повторное использование воздуха (рециркуляция) могут применяться не на всех шахтах и рудниках. Поэтому не понятно, возможно ли использовать схему проветривания, представленную на рис. 11, для рудников опасных по газу.

Таким образом, диссертационная работа «Научное обоснование и разработка технических и технологических решений по обеспечению безопасности труда на подземных горнодобывающих предприятиях средствами энергоэффективной вентиляции» написана технически грамотным языком. По актуальности, научной новизне, своей значимости, методическим подходам, работа отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Николаев Александр Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (горная промышленность).

Проректор по научной работе,
канд. геол.-минерал. наук

 А.М. Кононов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

Сайт организации: <http://www.istu.edu/>

Почтовый адрес: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова 83, аудитория: А-213

Телефон: +7 (3952) 40-55-70

E-mail: amkononov@istu.edu

11.11.2020 г.



