

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертационную работу Мальцева Станислава Владимировича  
**«Исследование и разработка способов определения аэродинамических параметров сложных вентиляционных систем подземных рудников»**,  
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 — Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

### **1. Актуальность темы диссертационной работы**

В настоящее время при подземной разработке месторождений полезных ископаемых возникает необходимость вовлечения в отработку глубокозалегающих и наиболее удаленных запасов шахтных полей. Крупнейшие горнодобывающие предприятия: ПАО «Уралкалий», ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель», ОАО «Беларуськалий», АО «Апатит», суммарная протяженность горных выработок которых составляет до 300 км, проветриваются двумя и более главными вентиляторными установками. Параметры работы вентиляторных установок подбираются опытным путем без оценки энергозатрат.

Диссертант уделяет особое внимание исследованиям, направленным на определение аэродинамических характеристик горных выработок и определению зон влияния вентиляторных установок для минимизации эксплуатационных энергозатрат на проветривание.

В диссертационной работе автор показывает комплексный подход в решении исследуемых задач и разработке мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности проветривания.

Таким образом, исследование и разработка способов определения аэродинамических параметров сложных вентиляционных систем подземных рудников, является актуальной научной проблемой.

## **2. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность и достоверность всех 3-х научных положений, выводов и рекомендаций автора подтверждается соответствием фундаментальным физическим законам, сопоставимостью результатов аналитических, численных решений и натурных экспериментов, соответствием приведенных результатов данным, полученным другими авторами, значительным объемом наблюдений, выполненных в натурных условиях, положительными результатами реализации предложенных технических решений на действующих подземных рудниках.

## **3. Научная новизна**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с государственными планами научных исследований ГИ УрО РАН, проводившимися в период с 2012-2019 гг.

Соискателем разработаны способы повышения эффективности проветривания сложных вентиляционных сетей подземных рудников. Основным и наиболее значимым элементом является разработанный способ оптимизации режимов совместной работы нескольких источников тяги и вентиляционных сооружений, заключающийся в выявлении и учете зон их аэродинамического влияния.

Разработан способ автоматизированной обработки данных экспериментальных измерений для создания математических моделей и повышения точности прогнозирования воздухораспределения.

Предложен и обоснован экспериментально-аналитический метод расчета аэродинамических сопротивлений шахтных стволов. Метод позволяет учитывать влияние факторов на определение аэро- и термодинамических параметров воздуха по всей длине ствола.

Разработаны методические основы и программные средства для повышения энергоэффективности проветривания рудников со сложными вентиляционными системами.