

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ
по защите диссертации Сенаторова Владимира Александровича
«Определение расхода воздуха для проветривания высокопроизводительных подземных рудников на основе оперативной оценки фактической газовой ДВС»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.10.3 – «Безопасность труда»,
состоявшейся в НИТУ МИСИС 15 октября 2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС от 29.06.2026 г., протокол № 40.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности и экологии горного производства НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – Каледина Нина Олеговна, доктор технических наук, профессор кафедры безопасности и экологии горного производства НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол № 40 от 29 июня 2026 г.) в составе:

1. Коликов Константин Сергеевич - д.т.н., заведующий кафедрой «Безопасность и экология горного производства» НИТУ МИСИС - председатель комиссии;
2. Баловцев Сергей Владимирович - д.т.н., профессор кафедры «Безопасности и экология горного производства» НИТУ МИСИС;
3. Скопинцева Ольга Васильевна - доктор технических наук, Аналитический центр Минприроды России, советник руководителя, на момент принятия к защите профессор кафедры «Техносферная безопасность» НИТУ МИСИС;
4. Левин Лев Юрьевич - д.т.н., директор «Горного института Уральского отделения Российской академии наук» - филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук;
5. Гендлер Семен Григорьевич - доктор технических наук, заведующий кафедрой безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II».

В качестве ведущей организации утвержден федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп. 1, 3, 10 и 12 паспорта специальности 2.10.3 «Безопасность труда»):

– **обоснован** комплекс индикаторных показателей, характеризующих динамику объемов выделения и концентраций выхлопных газов дизельного оборудования и определяющего параметры состояния атмосферы высокопроизводительного подземного рудника на основе учета режима движения машин и условий их эксплуатации, использование которого позволяет оперативно оценить фактическую газовость дизельного оборудования, что является необходимым условием для расчета расхода воздуха и обеспечения санитарно-гигиенических требований к составу воздуха рабочей зоны по фактору «выхлопные газы»;

– **разработан** методический подход к проектированию вентиляции высокопроизводительного рудника, использующего оборудование с ДВС, включающий алгоритм расчета необходимого расхода воздуха на основе оперативной оценки фактической газовости машин, позволяющий снизить риски загазований атмосферы и минимизировать энергозатраты на проветривание;

– **обоснован** алгоритм определения фактической газовости парка автомобилей с ДВС для подземного рудника.

Теоретическая значимость и новизна исследования

применительно к тематике диссертации (т.е. с получением обладающих новизной результатов) заключается в:

– установлении новых закономерностей переноса выхлопных газов от движущихся источников в горных выработках;

– обосновании необходимости определения требуемого расхода воздуха для действующих рудников по фактическому газовыделению, определяемому в производственных условиях;

– разработке алгоритма оценки фактической газовости парка автомобилей с ДВС в условиях его эксплуатации;

– разработке алгоритма расчета требуемого количества воздуха для рудника с учетом фактической газовости работающих машин и их размещения в горных выработок.

Значение полученных соискателем результатов для практики заключается в разработке инструментария для нового методического подхода к эксплуатации парка автомобилей рудника с ДВС большой мощности (порядок плановой диагностики состояния парка машин рудника по фактической газовости, методика диагностики состояния двигателя на основе экспресс-оценки параметров выхлопных газов, формы чек-листов по экспресс-диагностике и своевременному выявлению неисправной техники), способствующего повышению безопасности его эксплуатации при снижении энергозатрат на проветривание.

Внедрение методики позволило снизить расчётный расход воздуха на 8,3 %, заменить вентиляторы местного проветривания ВМЭВО-8А (90 кВт) на ВМЭ-8/1 (50 кВт), снизить производительность ГВУ с 420 до 380 м³/с, что дало экономию более 25 млн руб./год.

Оценка достоверности результатов исследования выявила корректность, надежность и объективность полученных выводов и рекомендаций, которая обусловлена:

- согласованностью полученных результатов с литературными данными;
- корректным применением метода компьютерного моделирования в сочетании с натурными исследованиями процессов распространения выхлопных газов от самоходного дизельного оборудования в горных выработках подземного рудника;
- значительным объемом шахтных экспериментальных исследований, выполненных с применением сертифицированной измерительной аппаратуры (в 2021- 2025 гг. обследовано более 100 типов различной самоходной техники на подземном руднике ООО «Яковлевский ГОК», отдельные исследования выполнены на АО «Урупский ГОК» и АО «Комбинат КМАруда»);
- большим объемом компьютерного моделирования процессов диффузии выхлопных газов в горных выработках (реализовано в программном комплексе Ansys CFD в объеме 20 сценариев);
- повторяемостью установленных закономерностей в исследованных условиях;
- положительными результатами внедрения выводов и рекомендаций в нормативную базу обследованного рудника и их практической апробацией;
- адекватность расчета необходимого расхода воздуха на основе предложенного подхода подтверждена данными рудничных систем контроля параметров атмосферы (устойчивым снижением числа загазований на руднике, использующем предложенную методику при снижении общего расхода воздуха, подаваемого в рудник, и соответствующего расхода электроэнергии).

Личный вклад соискателя состоит в:

- обосновании актуальности темы и; проведении анализа современного состояния вопроса проветривания рудников, использующих дизельное оборудование большой мощности;
- постановке задач и выборе методов проведения исследования; разработке компьютерной модели и сценариев моделирования;
- планировании и осуществлении натурных экспериментов по измерению параметров распространения выхлопных газов в горных выработках;
- обработке и анализе полученных результатов;

- формулировании основных положений нового методического подхода к расчету требуемого расхода воздуха для проветривания рудника на основе определения фактической газовой техники;

- разработке алгоритмов методики оценки фактической газовой парка оборудования и определения необходимого расхода воздуха для горных выработок с работающим самоходным дизельным оборудованием;

- разработке методики экспресс-диагностики технического состояния машин и инструментария, позволившего реализовать новый методический подход; в подготовке к изданию научных публикаций, отражающих основные результаты диссертационной работы, и их апробации.

Соискатель представил 8 печатных работ, из которых 3 научные статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

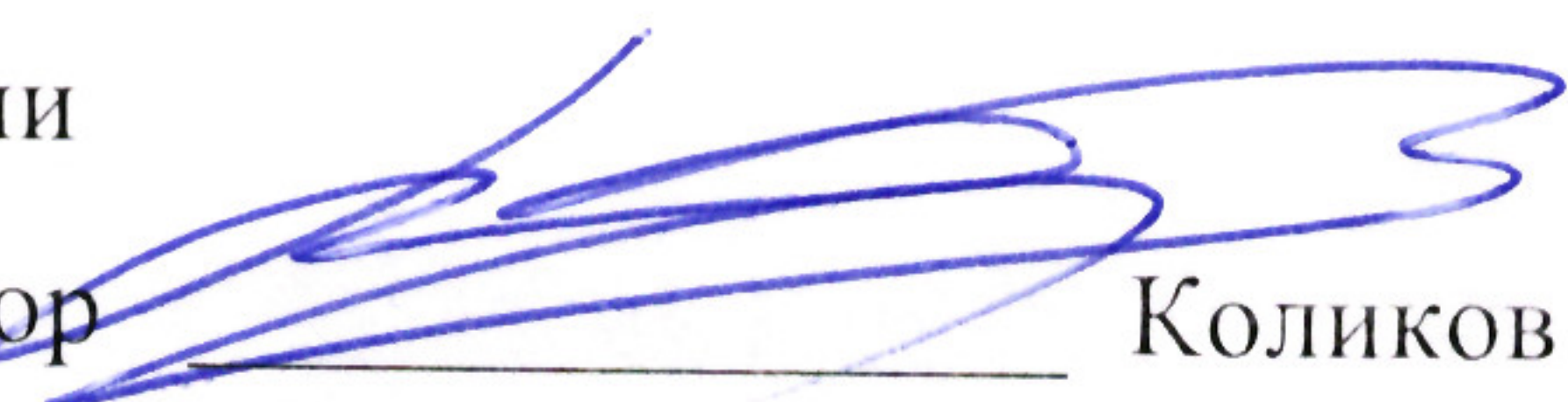
Диссертация Сенаторова Владимира Александровича соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором аналитических и экспериментальных исследований, а также опытно-промышленных испытаний и внедрения содержится решение научной задачи обеспечения безопасности труда на основе оперативной оценки фактической газовой оборудования с ДВС и разработки методического подхода к расчету необходимого расхода воздуха для действующих рудников, использующих высокопроизводительное оборудование, - имеющей важное значение для горных предприятий России.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Сенаторову Владимиру Александровичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.3 – «Безопасность труда» (соответствие пп. 1, 3, 10 и 12 паспорта научной специальности).

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии

доктор технических наук, профессор



Коликов К.С.

15.10.2026