

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Кириенко Юрия Анатольевича «Прогноз геомеханических процессов и повышение долговечности крепи сопряжений стволов в соляных породах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика и состоявшейся в НИТУ МИСИС 29.01.2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 24.11.2025, протокол № 34.

Диссертация выполнена на кафедре «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Плешко Михаил Степанович, профессор кафедры «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС 24.11.2025, протокол № 34, в составе:

- Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС, (председатель комиссии);

- Панкратенко Александр Никитович, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» НИТУ МИСИС;

- Еременко Виталий Андреевич, доктор технических наук, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;

- Куликова Елена Юрьевна, доктор технических наук, заведующий кафедрой экологической и промышленной безопасности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет»;

- Саммаль Андрей Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры механики материалов и геотехнологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет».

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п.п. 1,2,5,6 паспорта специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика):

- разработана методика определения параметров крепления сопряжений стволов в породах, склонных к длительной ползучести, с применением податливых, деформационных и опорных регулятивных элементов, учитывающая закономерности изменения напряженно-деформированного состояния пород соляного массива во времени и пространственную геометрию выработок;

- предложены оригинальные математические модели сопряжений вертикальных стволов, позволяющие выполнить качественный и количественный прогноз напряженно-деформированного состояния крепи и приконтурного массива с учетом развития процесса длительной ползучести пород и совместной работы регулятивных элементов крепи;

- доказана эффективность совместного применения комплекса конструктивных мер, включающих горизонтальные осадочные швы, податливые слои и опорные венцы для обеспечения устойчивости сопряжений и повышения долговечности крепи в соляных породах, склонных к длительной ползучести;

- введены новые критерии по выбору и определению рациональных параметров податливых, деформационных и опорных регулятивных элементов на участках сопряжений стволов, обеспечивающих уменьшение напряжений в крепи и ее необходимую долговечность при взаимодействии с породами, склонными к длительной ползучести.

Теоретическая значимость исследования и их новизна:

- Доказано, что для обеспечения долговечности крепи сопряжений стволов в соляных породах над и под сопряжением следует возводить участки крепи с податливым слоем, протяжённость которых определяется установленной корреляционной зависимостью от ожидаемого смещения контура незакрепленной выработки за весь срок её эксплуатации;

- применительно к проблематике диссертации результативно (т.е. с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс апробированных методов, включающий обобщение и анализ методов оценки напряженно-деформированного состояния соляных пород в окрестности выработок, классические аналитические методы механики подземных сооружений, численные методы моделирования (метод конечных элементов) с проведением процедуры валидации моделей по натурным данным, полученным в условиях Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, проектную проработку на реальных объектах горной промышленности;

- изложены доказательства взаимосвязи между величинами концентраций напряжений в крепи сопряжений стволов, пройденных в соляных породах, на период эксплуатации 50 лет и соотношения диаметра ствола и площади поперечного сечения сопряжения, учитывающие влияние горизонтального деформационного шва и податливого слоя;

- изучены параметры податливых, деформационных и опорных регулятивных элементов на участках сопряжений стволов, обеспечивающих уменьшение напряжений в крепи и ее необходимую долговечность при взаимодействии с породами, склонными к длительной ползучести;

- проведена модернизация существующих подходов к определению параметров крепления сопряжений стволов, пройденных породах, склонных к длительной ползучести.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- на основе комплекса теоретических и экспериментальных исследований разработана и внедрена конструкция крепи сопряжений с применением податливых, деформационных и опорных регулятивных элементов, обоснованное взаимное расположение которых позволяет перераспределить нагрузку и, тем самым, повысить долговечность конструкций;

- полученные в работе результаты реализованы в виде технических решений в проектах по проходке и креплению общешахтного бункера и сопряжений стволов Усольского калийного комбината;

- положения и результаты исследования используются в практической деятельности НИТУ МИСИС при научно-техническом сопровождении проектов строительства вертикальных горных выработок шахт и рудников калийной промышленности;

- определены рациональная область применения и разработаны рекомендации по выбору и определению элементов конструкции крепи сопряжений различного типа (сопряжений шахтных стволов с горизонтами, сопряжений общешахтных бункеров с камерой питателей), пройденных в соленосных породах, позволяющих обеспечить их длительную устойчивость.

Достоверность результатов исследования подтверждается:

- идея и разработанные технические решения по креплению стволов на участках сопряжений базируются на анализе практики и обобщении передового практического опыта проходки вертикальных горных выработок;

- применением как метода конечных элементов в пространственной постановке, так и точных аналитических методов механики подземных сооружений при проведении геомеханических расчетов;

- использованием сертифицированного и широко апробированного для геомеханических расчетов программного комплекса и удовлетворительной сходимостью результатов численных экспериментов и данных по натурным исследованиям в условиях Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей;

- внедрением разработанных решений в проектах строительства стволов Усольского калийного комбината.

Личный вклад соискателя заключается в теоретическом обосновании модели деформирования соляных пород для участков сопряжений; теоретическом обосновании моделей деформирования соляных пород; систематизации объемно-планировочных решений сопряжений; разработке и валидации пространственных математических моделей и проведении численных экспериментов; установлении закономерностей деформирования соляных пород и изменения напряженно-деформированного состояния крепи сопряжений, разработке рекомендаций по применению крепи с применением податливых, деформационных и опорных регулятивных элементов на участках сопряжений стволов.

Соискатель представил 3 опубликованные работы в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного ВАК Минобрнауки России, и индексируемых в наукометрической базе данных Scopus.

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

Диссертация Кириенко Ю.А. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основе выполненного прогноза геомеханических процессов изложены научно обоснованные технические и технологические решения по обеспечению долговечности крепи сопряжений стволов в соляных породах, что имеет существенное значение для горной отрасли страны.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Кириенко Ю.А. ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

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



А.С. Вознесенский

29.01.2026