

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Исаева Александра Сергеевича** на тему *«Обоснование параметров технологических схем строительства шахтных стволов механизированными проходческими комплексами»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 21 февраля 2022 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 20.12.2021, протокол № 34.

Диссертация выполнена на кафедре «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» в Горном институте Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»).

Научный руководитель – Панкратенко Александр Никитович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 20.12.2021 (протокол № 34) в составе:

1. Вознесенский Александр Сергеевич – *председатель* комиссии, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС»;

2. Куликова Елена Юрьевна – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» НИТУ «МИСиС»;

3. Мазеин Сергей Валерьевич – доктор технических наук, профессор, заместитель руководителя Исполнительной дирекции Общероссийской общественной организации «Тоннельная ассоциация России»;

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

5. Прокопов Альберт Юрьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Инженерная геология, основания и фундаменты» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», г. Санкт-Петербург.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п. 3,8 и 12 паспорта научной специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»):

1. Разработана новая методика определения технических параметров проходки шахтных стволов комплексами с механическим разрушением пород в забое, позволяющая комплексно учесть горно-геологические условия, технические характеристики комплекса и эффективность технологической схемы строительства.

2. Предложена оригинальная математическая модель взаимодействия системы «механизированный комплекс – крепь – породный массив», которая позволила оценить влияние на величину напряжений в крепи ствола скорости механической разработки забоя и его конфигурации, а также воздействий, передаваемых механизированным комплексом на околоствольный породный массив.

3. Доказано наличие закономерностей, отражающих взаимодействие крепи и породного массива при параллельной технологической схеме проходки в условиях влияния механизированного проходческого комплекса на процессы разгрузки пород массива и вступления в работу постоянной и временной крепи в призабойной зоне ствола.

4. Введены критерии эффективности технологии строительства вертикальных стволов различной глубины механизированными стволопроходческими комплексами с учетом возможности достижения директивных и нормативных технических скоростей проходки выработок в различных горно-геологических условиях.

Теоретическая значимость исследования:

1. Доказано, что при определении технических параметров проходки шахтных стволов комплексами с механическим разрушением пород в забое следует учитывать влияние коэффициента эффективности технологической схемы проходки, при этом область рационального применения комплексов увеличивается с глубиной ствола и ограничивается возможностью обеспечения скоростей проходки не ниже нормативных величин в основных интервалах горно-геологических условий.

2. Установлено, что параметры крепления ствола, сооружаемого механизированным комплексом по совмещенной технологической схеме, следует определять с учетом скорости механического разрушения пород в забое ствола и его формы, а также дополнительных нагрузок, передаваемых комплексом на крепь и породный массив в процессе проходки. Негативное влияние этих нагрузок приводит к увеличению напряжений в крепи ствола на 10 - 15%.

3. Показано, что при проходке ствола механизированным комплексом по параллельной технологической схеме со скоростью 4 м/сут и более, с обоснованными параметрами временной крепи, учитывающими воздействия

комплекса на породный массив, напряжения в постоянной крепи уменьшаются в 2,5 - 3,0 раза.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в обосновании параметров технологических схем проходки и крепления стволов с применением механизированных комплексов, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели строительства вертикальных горных выработок большой глубины в различных горно-геологических условиях. Данные разработки использованы при вариантном проектировании схем вскрытия глубоких запасов Эльгинского угольного месторождения и представляют интерес для специалистов и организаций, деятельность которых связана с оценкой устойчивости горных выработок и обоснованием эффективных параметров крепи стволов, а также решением практических задач повышения эффективности строительства вертикальных горных выработок на шахтах и рудниках.

Достоверность результатов исследований подтверждается следующим:

- применением в исследованиях широко апробированных методов и методик анализа напряженно-деформированного состояния крепи и породного массива;
- корректной обработкой результатов исследований с использованием современных статистических методов;
- достаточным объемом натурных экспериментов в шахтных стволах, подтверждающих результаты теоретических исследований;
- положительными результатами внедрения разработок при обосновании проектных решений для горных предприятий с получением весомого экономического эффекта.

Личный вклад соискателя состоит в:

- в разработке методики определения параметров проходки стволов комплексами с механическим разрушением пород в забое, основанной на принципах поточной организации строительства и методе критического пути;
- в обосновании критериев эффективности и рациональной области применения стволопроходческих механизированных комплексов в различных горно-геологических условиях;
- в получении зависимости изменения напряжений в крепи ствола, сооружаемого по совмещенной технологической схеме, от скорости разработки забоя и нагрузок, передаваемых механизированным проходческим комплексом на породы приконтурного массива;
- в установлении закономерностей взаимодействия временной и постоянной крепи с породным массивом при параллельной технологической

схеме проходки, учитывающих влияние механизированного комплекса на процесс разгрузки горных пород в призабойной зоне ствола;

– в разработке рекомендаций по проектированию параметров технологических схем проходки вертикальных стволов механизированными комплексами и оценке их технико-экономической эффективности.

Соискатель представил 5 опубликованных работ, в том числе в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России – 2; опубликованных в изданиях, индексируемых в наукометрической базе Scopus – 1.

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

Диссертация Исаева А.С. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная задача обоснования параметров технологических схем строительства шахтных стволов механизированными комплексами, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели проходки и оптимальный режим работы крепи, что имеет важное значение для развития строительной геотехнологии.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения А.С. Исаеву ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

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



подпись

Вознесенский А.С.

21.02.2022