

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 999.101.03
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ХАБАРОВСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТИХООКЕАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 12.10.2021 г. № 6

О присуждении Сидляру Александру Владимировичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и обоснование геомеханических мер безопасности при отработке Николаевского полиметаллического месторождения сложной тектонической структуры» по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите 20 июля 2021 г., протокол № 3, диссертационным советом Д 999.101.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 680000, г. Хабаровск, ул. Дзержинского, 54, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136, Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8, приказ Минобрнауки РФ от 07 октября 2016 г. № 1200/нк.

Соискатель Сидляр Александр Владимирович «26» мая 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил Тихоокеанский государственный университет по специальности «Открытые горные работы». В 2012 году завершил обучение в Дальневосточном федеральном университете по специальности «Маркшейдерское дело» (заочная форма). В 2014 г. он закончил обучение в аспирантуре Института горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика». Работает научным сотрудником Института горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук, министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории «Геомеханики» Института горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук, министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, член-корреспондент Российской академии наук Рассказов Игорь Юрьевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ХФИЦ ДВО РАН), административно-управленческий персонал, директор.

Официальные оппоненты:

– Зубков Альберт Васильевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория геодинамики и горного давления, главный научный сотрудник;

– Куранов Антон Дмитриевич, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», Научный центр геомеханики и проблем горного производства, заместитель директора

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, г. Пермь, в своём положительном отзыве, утверждённом Баряхом Александром Абрамовичем – академиком РАН, доктором технических наук, директором центра, подписанном Андрейко Сергеем Семеновичем – доктором технических наук, лаборатории геотехнологических процессов и рудничной газодинамики, заведующим лабораторией и Токсаровым Валерием Николаевичем – кандидатом технических наук, лаборатории физических процессов освоения георесурсов, старшим научным сотрудником, указала, что «диссертация Сидляра Александра Владимировича оценивается как законченная научно-квалификационная работа, выполненная на актуальную тему. Автореферат и научные публикации достаточно полно отражают основное содержание диссертации. По совокупности использованных в работе методов исследований, полученных новых научных результатов и их практическому значению, диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а ее автор – Сидляр Александр Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»».

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано – 32 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 19 работ.

В опубликованных материалах, общим объемом 5 п.л., отражены основные положения и идеи диссертационной работы, результаты выполненных вычислительных экспериментов на разработанной численной термогидродинамической модели Кошелевской геотермальной системы. Авторский вклад соискателя в публикациях, объемом 3,75 п.л., состоял в

В опубликованных материалах, общим объемом 9,9 п.л., отражены идея и основные положения диссертационной работы. Авторский вклад соискателя в публикациях,

объемом 3,96 п.л., состоял в выявлении закономерностей формирования высоконапряжённых зон и факторов удароопасности при отработке Николаевского полиметаллического месторождения в условиях геологоструктурно- и тектонически сложного массива горных пород, а также в разработке метода управления комплексом технико-организационных профилактических мер по предотвращению горных ударов и снижению риска геодинамических явлений, что в наибольшей степени соответствует выявленному и прогнозируемому характеру перманентно изменяющейся геомеханической обстановки в процессе перехода на отработку глубоких горизонтов месторождения.

В публикациях раскрыты основные результаты исследований: установленные закономерности изменения сейсмоакустической активности в сложно-структурном массиве горных пород под влиянием горных работ; характер формирования природно-техногенных полей напряжений на различных стадиях отработки очистных блоков на глубоких горизонтах Николаевского месторождения; особенности создания объёмной модели месторождения, включающей планы изогипс контуров различных геологических пород и их интеграцию в 3D-модель в совокупности с тектонической структурой и структурными элементами систем разработки; полученные результаты сейсмоакустического мониторинга в сопоставлении их с закономерностями формирования актуальных удароопасных ситуаций; установленные основные причины и факторы горнодинамических явлений и техногенной сейсмичности, разработанные меры безопасности и рекомендации по управлению горным давлением.

Наиболее значительные работы:

1. Potapchuk M.I. Improvement of safety of development of bump hazardous vein deposits of Eastern Primorye / Potapchuk M.I., Kursakin G.A., Sidlyar A.V. // Eurasian Mining. - 2014. №1. - С. 18-22.

2. Сидоров, Д.В. Прогнозирование удароопасности тектонически нарушенного рудного массива на глубоких горизонтах Николаевского полиметаллического месторождения / Д.В. Сидоров, М.И. Потапчук, А.В. Сидляр // Записки Горного института. - 2018. - Т. 234. - С. 604-611.

3. Sidorov D.V., Potapchuk M.I., Sidlyar A.V., Kursakin G.A. Assessment of rock-burst hazard in deep layer mining at Nikolayevskoye field // Journal of Mining Institute. - 2019. - Т. 238. - С. 392-398.

4. Sidlyar A.V., Saksin B.G., Potapchuk M.I., Usikov V.I., Lomov M.A. Analysis of activation features of geodynamic processes and formation of impact hazard at Nikolaevsk deposit // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol. 129: 1st International Scientific Conference "Problems in Geomechanics of Highly Compressed Rock and Rock Massifs" (GHCRMM 2019), Vladivostok, Russia, July 15-22, 2019.

5. Rasskazov I.Yu., Sidlyar A.V., Tereshkin A.A., Golosov A.M. Assessment and control of geodynamical risks under the conditions of a rock-bump hazardous complex deposit // В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. VIII International Scientific Conference "Problems of Complex Development of Georesources" (PCDG 2020). - 2020. - С. 01011.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

В отзыве кандидата технических наук, заместителя директора по научной работе Института горного дела Севера СО РАН (г. Якутск), Зубкова Владимира Петровича сделано следующее замечание: Следует заметить, что журнал Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ) начал индексироваться в международной базе данных SCOPUS с 01.01.2018 г. Таким образом, статьи №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8 не могут быть отнесены

к изданиям, рецензируемым в базе данных SCOPUS. Данные выпуски журналов входили на тот период только в перечень ВАК.

В отзыве профессора кафедры мостов, тоннелей и подземных сооружений института транспортного строительства Дальневосточного государственного университета путей сообщения (г. Хабаровск), доктора геолого-минералогических наук Кващука Сергея Владимировича спрашивается: Какие закономерности наблюдаются при распространении в пространстве техногенной сейсмичности на изученном объекте? На каком удалении от области ведения горных работ оно нивелируется? Преобладает индуцированная или инициированная сейсмичность? Как её интенсивность определяется особенностями геологического строения массива месторождения?

В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Автомобильные дороги» Тихоокеанского государственного университета (г. Хабаровск) Горшкова Николая Ивановича имеются замечания: Из автореферата неясно о принятой реологической модели горных пород? Выполнялись ли исследования о влиянии граничных условий на результаты расчётов?

В отзыве старшего научного сотрудника лаборатории физики прочности Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН (г. Санкт-Петербург), к.ф.-м.н., Дамаскинской Екатерины Евгеньевой имеется следующее замечание: На Рис.2 и Рис.4 не указана размерность напряжения и не показано, каким образом приложены внешние механические нагрузки.

В отзыве доктора технических наук, в.н.с. лаборатории подземной разработки рудных месторождений ИГД СО РАН (г. Новосибирск) Неверова Александра Алексеевича отмечается: Автор по тексту сравнивает полученные напряжения с пределом прочности породы на сжатие, а также говорит о их предельно допустимых значениях, что не совсем удачно, так как кроме максимальной главной компоненты имеется промежуточная и минимальная, причём последние могут быть как сжимающими, так и растягивающими, а это уже сложное НДС массива, поэтому необходимо рассматривать их в комплексе. Требуется пояснения, как автор моделировал разломные (тектонические) структуры, в автореферате об этом не сказано. На рис. 4, стр. 14 – на каком расстоянии от кровли (1, 2, 3 метра или на обнажении кровли) сформировалась данная картина НДС. Имеется неточность на стр. 13 – максимальных сжимающих напряжений σ_x и растягивающих σ_y , это не максимальные, а нормальные, максимальные (минимальные) – это главные (экстремальные) σ_1 и σ_3 , они всегда больше нормальных. Из автореферата неясно, как автор связал уровень НДС массива с его устойчивостью, какие критерии оценки использовались в работе.

В положительном отзыве ведущего научного сотрудника Отдела № 2 Центра проблем метана и газодинамических явлений угольных и рудных месторождений Института комплексного освоения недр Российской академии наук Российской академии наук им. Академика Н.В. Мельникова (ИПКОН РАН) (г. Москва), доктора технических наук Одинцева Владимира Николаевича замечания отсутствуют.

В отзыве кандидата физико-математических наук, заведующего лабораторией механики горных пород ИГД СО РАН (г. Новосибирск) Красновского Андрея Анатольевича отмечается: Следовало бы более подробно остановиться на формулировке граничных условий задачи определения напряженно-деформированного состояния массива пород и применяемом методе расчёта.

В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля «Национального исследовательского технологического университет «МИСиС» (г. Москва), Вознесенского Александра

Сергеевича сделано следующее замечание: На стр. 13 автореферата в третьем снизу абзаце следовало бы применить термин «предел прочности» вместо «предел предела прочности».

В отзыве доктора технических наук, зав. Отделом Геомеханики, г.н.с. Козырева Анатолия Александровича и кандидата технических наук, зав. Сектором Прогноза удароопасности рудных месторождений, в.н.с. Семеновой Инны Эриковны (Горный Институт – обособленное подразделение Федерального государственного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук (г. Апатиты)) в качестве замечания отмечено следующее: Из автореферата неясно, каковы различия в свойствах слоев вмещающего массива, руд и учтенных в конечно-элементной модели крупных структурных нарушений, а также, какие условия заданы по границе геодинамически активного разлома (ТН-3).

В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Экология и безопасность горного производства» Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (г. Москва) Батугина Андриана Сергеевича отмечается: Автор относит к более опасным участкам массива зоны влияния в районе нарушения ТН-3, но из автореферата не ясно, какова ширина этих участков. На рис.1 показано нарушение ТН-2, вдоль которого расположен «относительно геодинамически устойчивый район». Вдоль такого же нарушения ТН-3 расположен район с высокой геодинамической активностью. Но в тексте автореферата нарушение ТН-2 более не упоминается, и авторская трактовка этих различий в автореферате не отражена.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием профиля научных работ оппонентов и сотрудников ведущей организации направлению научных исследований диссертационной работы, обеспечением выполнения требований пунктов 22 и 24 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.

Официальный оппонент Зубков Альберт Васильевич является известным и заслуженным специалистом и учёным в области горной геомеханики, его научные исследования охватывают и геодинамические процессы в земной коре. В публикациях освещены важные для защищаемой диссертации вопросы изучения напряжённно-деформированного состояния разрабатываемого массива горных пород, а также контроля и мониторинга аппаратными средствами геомеханических и геодиформационных явлений и процессов. За последние 5 лет им опубликовано 12 научных работ по темам исследований, близким к задачам, решаемым в диссертационной работе Сидляра А.В.

Официальный оппонент Куранов Антон Дмитриевич – учёный в области горной геомеханики, выполняющий исследования в широко известном специализированном научном центре геомеханики и проблем горного производства Санкт-Петербургского горного университета. Его научные публикации, в том числе представленные в специализированных зарубежных изданиях, касаются различных вопросов геомеханики: опасных геодинамических явлений, устойчивости горных конструкций, моделирования и мониторинга геомеханических процессов. В представленных им публикациях освещены важные для защищаемой диссертации вопросы изучения напряжённно-деформированного состояния массива горных пород, а также моделирования, контроля и мониторинга геомеханических процессов. За последние 5 лет им опубликовано 8 научных работ по темам исследований, близким к задачам, решаемым в диссертационной работе Сидляра А.В.

Выбор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского Федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Пермь, в качестве **ведущей организации** обосновывается наличием в структуре данного учреждения исследовательских лабораторий геотехнологических процессов и физических процессов освоения георесурсов, а также специалистов-учёных, в том числе – докторов наук, профессоров, продуктивно занимающихся научной деятельностью и характеризующихся публикационной активностью в области геомеханики и подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Учреждение активно ведёт научно-исследовательские работы применительно к проблемам действующих горных производств в сложных горно-геологических условиях разработки.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработаны:

– комплекс организационно-технических противоударных мер регионального и локального уровня, адаптированный к применяемой технологии разработки, обеспечивающий геомеханическую безопасность при отработке удароопасного Николаевского месторождения полиметаллов в условиях перехода горных работ на глубокие горизонты, геомеханическая обстановка на которых осложняется техногенной тектонической активизацией, что, в частности, предполагает установленную необходимость расположения очистных камер по отношению к тектоническому разлому ТН-3 под углом не менее $57-71^\circ$ (в зависимости от типа пород);

– алгоритм выбора технических и технологических решений по обеспечению геомеханической безопасности планируемых к отработке очистных блоков;

– схема типизации выемочных единиц по степени потенциальной их удароопасности;

предложено подтверждённое экспериментальными данными новое понимание механизма проявления удароопасности и техногенной сейсмичности на Николаевском месторождении при отработке его нижней части (ниже гор. -320 м), заключающееся в том, что основная часть (91 % случаев) динамических проявлений горного давления формируется вследствие развития геодинамических процессов при отработке очистных блоков в районе активного разлома ТН-3 и восточной границы олистолита известняков, являющихся главными элементами техногенно трансформируемой природно-технической геодинамической системы;

доказана для сложных геомеханических условий разработки Николаевского месторождения (в процессе режимного сейсмоакустического мониторинга и в случае выявления критически опасных характеристик акустически активных зон) перспективность идеи и реализации технических решений по целенаправленному контролируемому управлению геомеханическим состоянием массива горных пород, в частности – путём оперативного использования методов сотрясательного взрывания для противоударной разгрузки массива горных пород, что подтверждено результатами реализованной в июне 2019 года на Николаевском месторождении экспериментально-промышленной разгрузки удароопасного участка разрабатываемого массива.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

доказано определяющее влияние следующих двух дополнительных (ранее не учитываемых) факторов удароопасности, формирующих геомеханическую обстановку на нижних горизонтах Николаевского месторождения: 1) тектонически активный разлом ТН-3; 2) кровля олистолита известняков; включение этих элементов в схему геомеханического мониторинга и в математические модели напряжённо-

деформированного состояния массива горных пород позволяет обеспечить контроль удароопасности при переходе горных работ на глубокие горизонты;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс научных методов исследований: экспериментальные шахтные инструментальные измерения (включающие сейсмоакустическую аппаратуру) и визуальные наблюдения за проявлениями удароопасности и сейсмоакустической активности массива горных пород; численное моделирование напряженно-деформированного состояния горного массива методом конечных элементов; статистический анализ и верификацию данных сейсмоакустического мониторинга и моделирования с практическими результатами горных работ на Николаевском месторождении и на других объектах исследований;

изложены положения, основанные на установленных закономерностях проявления факторов удароопасности и техногенной сейсмичности при отработке нижних горизонтов Николаевского месторождения (ниже гор. -320 м), а также доказательства развития геодинамических процессов при отработке очистных блоков в районах тектонически активного разлома ТН-3 и восточной границы олистолита известняков, являющихся главными элементами техногенно трансформируемой природно-технической системы, геомеханический контроль которых обеспечит безопасность горных работ на глубоких горизонтах;

раскрыто решение задачи развития деформационных процессов и изменений напряжённого состояния массива горных пород, происходящих в результате длительной и обширной отработки удароопасных месторождений сложной тектонической структуры (одним из характерных представителей которых является Николаевское месторождение), что определяет существенное изменение структуры рудничного поля (взаиморасположения и параметров шахтных и геолого-структурных элементов), сопровождающееся прогрессирующим ростом числа и интенсивности динамических проявлений горного давления, а также появлением техногенной сейсмичности;

изучены: уровень значений и закономерности изменения механических напряжений в численных моделях, характеризующих отработку глубинной части месторождения, что предопределило вывод о недопустимо высокой концентрации напряжений в участках рудного массива и вмещающих пород, тяготеющих к геолого-структурным элементам рудничного поля; закономерности сейсмоакустических явлений и их локация, подтверждающие основную роль геолого-структурных элементов в изменении характера удароопасности с углублением горных работ; закономерности сейсмоакустической активности как в процессе нарастания удароопасности, так и в процессе противоударной разгрузки массива горных пород.

проведена модернизация представления о механизме проявления удароопасности на месторождении в условиях техногенной активизации тектонических структур, при этом выявлен важный параметр геодинамической системы – угол расположения очистной камеры по отношению к геодинамически активной структуре; практическая реализация данной новации представлена рекомендациями по очерёдности и технологии отработки приразломных выемочных единиц и геомеханическим обоснованием ориентировки их конструктивных элементов.

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

разработаны и внедрены: технологические решения и практические рекомендации по обеспечению геомеханической безопасности в условиях повышения степени удароопасности на нижних горизонтах Николаевского месторождения, они использованы при разработке «Указаний по безопасному ведению горных работ на месторождениях

Николаевское и Южное (АО «ГМК «Дальполиметалл»), опасных по горным ударам», 2018 г., и учитываются при проектировании и ведении горных работ на удароопасных участках месторождений; способы контролируемого (с использованием сейсмоакустических систем) управления геомеханическими процессами для обеспечения ударобезопасности в отдельных участках массива путем заблаговременного бурения вертикальных разгрузочных скважин в кровле подготовительных выработок и метода сотрясательного взрывания, реализованные в производственно-экспериментальном порядке;

определены: основные параметры технологических решений по обеспечению ударобезопасности при ведении очистных работ в окрестностях геодинамически активных структур (на данном этапе горных работ она обеспечивается путём расположения очистных камер под углом более $57-71^\circ$ к разлому ТН-3); основные параметры профилактических разгрузочных мероприятий и сотрясательного взрывания;

созданы: система практических рекомендаций по оперативному выявлению и контролю зон опасных концентраций напряжений на участках тектонически активных разломов и высоконапряженного сложноструктурного массива горных пород (в пределах выявленных акустически активных зон); типизация очистных блоков для условий Николаевского месторождения, обеспечивающая заблаговременную оценку потенциальной удароопасности конкретных выемочных единиц и обоснованный выбор комплекса геомеханических мер безопасности;

представлены результаты геомеханического обоснования методов и технических средств, рекомендуемые для совершенствования методов прогноза и предотвращения горных ударов в условиях Николаевского месторождения и других месторождений, характеризующихся техногенной активизацией тектонических структур;

Оценка достоверности результатов исследования:

использован комплекс методов исследований геомеханических явлений и процессов в удароопасном разрабатываемом массиве горных пород – численное моделирование напряжённо-деформированного его состояния, непрерывный сейсмоакустический мониторинг с применением системы «Prognoz-ADS» в пределах рудничного поля, результаты режимных системных наблюдений; использование взаимодополняемых результатов наблюдений и аппаратного контроля обеспечили адекватность математических моделей и возможность верификации расчётных данных; отмечен представительный объем экспериментальных и расчётных данных, а также высокая сходимость результатов теоретических исследований с данными шахтных экспериментов и визуальных наблюдений в производственных условиях.

Личный вклад соискателя состоит в постановке научных задач и проведении исследований по изучению геомеханических условий разработки Николаевского месторождения (в особенности – глубоких его горизонтов), в установлении с применением геофизических методов закономерностей изменения сейсмоакустической активности разрабатываемого массива горных пород во взаимосвязи её с возникающими опасными динамическими явлениями и техногенной сейсмичностью, в математическом моделировании влияния тектонической структуры месторождения на напряжённо-деформированное состояние массива на различных стадиях отработки глубоких горизонтов месторождения и с учётом влияния разработанных технико-организационных мер обеспечения геомеханической безопасности горных работ.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

Результаты моделирования не полностью связаны с результатами сейсмоакустического мониторинга. На планах горных работ не вынесены площади

оруденения, в которых показаны отрабатываемые камеры. Неясно, как именно, изменение ориентировки камер и направления проведения подготовительно-нарезных работ повлияет на объёмы подготовительных работ и показатели извлечения. Не оценено влияние природной региональной сейсмичности на удароопасность в массиве месторождения. Не приведена оценка экономического эффекта от применения комплекса обоснованных в диссертации противоударных мероприятий.

Соискатель Сидляр А.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, показав глубокое понимание сути исследуемой проблемы; с отдельными замечаниями соискатель согласился.

На заседании 12 октября 2021 г. диссертационный совет принял решение за решение актуальной научной задачи обоснования комплекса мер безопасности при разработке нижних горизонтов удароопасного Николаевского полиметаллического месторождения, имеющей значение для развития геомеханики присудить Сидляру А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **14** человек, из них **7** докторов наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», участвовавших в заседании, из **20** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **0** человек, проголосовали: за – **14**, против – **0**, недействительных бюллетеней – **0**.

Председатель
диссертационного совета

Рассказов Игорь Юрьевич

Учёный секретарь
диссертационного совета

Корнеева Светлана Ивановна

14 октября 2021 г.
МП

