

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по диссертации **Шевчука Степана Васильевича** на тему «Совершенствование методов геодинамического мониторинга в районах расположения подземных хранилищ газа», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21— «Геоэкология», защита которой состоялась в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 6 октября 2022 г.

Диссертационная работа принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 27.06.2022 г. (Протокол №3).

Диссертация выполнена в НИТУ «МИСиС». Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» Батугин Андриан Сергеевич.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 27.06.2022 г. (протокол №3) в составе:

1. Доктор технических наук Коликов Константин Сергеевич, зав. кафедрой «Безопасность и экология горного производства» НИТУ «МИСиС»;
2. Доктор технических наук Куликова Елена Юрьевна, проф., профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» НИТУ «МИСиС»;
3. Доктор технических наук Гупало Владимир Сергеевич, доцент, профессор кафедры «Физические процессы горного производства и геоконтроля»;
4. Доктор технических наук Татаринов Виктор Николаевич, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией Геодинамики Геофизического Центра РАН;
5. Доктор геолого-минералогических наук Нестеренко Максим Юрьевич, заведующий отделом геоэкологии Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН.

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН).

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп. 9 и 14 паспорта специальности 1.6.21— «Геоэкология»).

- **показано**, что геодинамическое воздействие ПХГ на горный массив, как фактор развития опасных природно-техногенных процессов, распространяется за пределы его горного отвода и может отслеживаться двухуровневой системой мониторинга с проведением территориальных и локальных наблюдений;

- **обосновано**, что для контроля состояния окружающей среды при эксплуатации ПХГ на территории Российской Федерации необходимо в состав геодинамического мониторинга включать сейсмологические наблюдения;

- **предложено** для достоверной оценки развития опасных природно-техногенных процессов в районах расположения ПХГ проводить мониторинг в период достижения максимального давления в пласте-коллекторе на совокупности локальных геодезических сетей, заложенных с учетом зон динамического влияния разломов.

Идея диссертации заключается в том, что для оценки активности природно-техногенных процессов, в том числе происходящих за пределами горного отвода, геодинамический мониторинг на ПХГ должен проводиться с учетом циклического характера эксплуатации подземных хранилищ газа.

Теоретическая значимость и новизна исследования применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с обладающих новизной результатов):

- **выявлена** характерная особенность процесса сдвижения при циклической эксплуатации ПХГ, заключающаяся в том, что наибольшие значения деформаций земной поверхности приурочены к разломным зонам;

- **обнаружено проявление** опасных природно-техногенных процессов сдвижения земной поверхности за пределами горного отвода ПХГ;

- **обоснованы** подходы к организации геодинамического мониторинга на ПХГ для прогноза состояния окружающей среды: выбор размеров и конфигурации территориального геодинамического полигона с учетом суммарной площади взаимодействующих объектов недропользования; выбор геодезических сетей на локальном геодинамическом полигоне с учетом ширины зоны геодинамического влияния разломов;

- **показано**, что для достоверной оценки активности геодинамической составляющей вектора сдвижения земной поверхности наблюдения на геодинамическом полигоне ПХГ достаточно проводить один раз в год при максимальном давлении газа в пласте-коллекторе;

- **доказана** взаимосвязь между режимами эксплуатации Елшано-Курдюмского, Песчано-Уметского и Степновского ПХГ и проявлением техногенной сейсмичности в районе их расположения;

- **установлено**, что период максимального давления газа в пласте-коллекторе на Елшано-Курдюмском, Песчано-Уметском и Степновском ПХГ является наиболее опасным для возникновения техногенной сейсмичности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики. Результаты диссертационного исследования использованы в проектах геодинамических полигонов: патент РФ №2757387 используется в Проекте геодинамического полигона Невского ПХГ, патент РФ №2761547 С1 используется на Канчуринско-Мусинском комплексе ПХГ; заявка на изобретение № 2021119199 от 30.06.2021 (решение о выдаче патента от 23.05.2022, а ныне патент РФ 2777450 С1) используется в проектах Калужского, Невского, Гатчинского, Пунгинского ПХГ и Канчуринско-Мусинского комплекса ПХГ. Разработанные автором методы и подходы могут быть использованы для контроля и прогноза развития экологически опасных техногенных и природно-техногенных процессов в проектах геодинамических полигонов на ПХГ.

Достоверность результатов исследований подтверждается представительностью фактических данных по наблюдениям на геодинамических полигонах в районах Карашурского, Совхозного и Щелковского ПХГ с общей длиной профильных линий более 50 км; анализом данных по сейсмичности регионального геодинамического полигона Саратовской области за 2005-2007 гг. (29 событий); соответствием основных выводов современным представлениям о наличии взаимодействия региональных геодинамических и локальных геомеханических процессов на объектах освоения недр; использованием разработок автора в проектах геодинамических полигонов Невского, Гатчинского, Калужского ПХГ (2021 г.), Канчуринско-Мусинского, Пунгинского ПХГ (2022 г.).

Личный вклад автора состоит в систематизации и интерпретации имеющихся данных геодинамического мониторинга на ПХГ; в разработке способов определения размеров локального и регионального геодинамических полигонов; в обосновании режима и сезонности проведения маркшейдерско-геодезических наблюдений на ПХГ; в проведении анализа сейсмичности в районах расположения ПХГ.

Основное содержание работы отражено в 7 печатных работах, из которых 5 работ - в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ (из них 3 - в базах Web of Science, Scopus), 2 – патента.

Диссертация Шевчука С.В. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором экспериментальных и теоретических исследований решена актуальная научная задача совершенствования методов мониторинга в районах расположения подземных хранилищ газа, размещенных в пористых структурах, для повышения уровня геоэкологической безопасности при их эксплуатации.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения С.В. Шевчуку ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21— «Геоэкология».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за – 5 человек, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель Экспертной комиссии



Коликов К.С.

06.10.2022