

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по научной работе и
инновациям ФГАОУ ВО.



Национальный исследовательский
политехнический университет

Степанов И.Б.

«31» / 08 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Диссертация «Изменение гидродинамических условий при освоении угольных месторождений на примере Никитинского месторождения (Кузбасс)» выполнена в отделении геологии инженерной школы природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В период подготовки диссертации соискатель Пургина Дарья Валерьевна обучалась в очной аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» и работала на кафедре гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии, а затем в отделении геологии инженерной школы природных ресурсов в должности инженера.

В 2013 г. она с отличием окончила специалитет Национального исследовательского Томского политехнического университета по специальности «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2018 г. федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель: Кузеванов Константин Иванович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент отделения геологии инженерной школы природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность работы. В связи с широким промышленным освоением территории Кузнецкого угольного бассейна остро встаёт проблема рационального использования подземных вод. На протяжении последнего столетия вопросы оценки и прогноза изменения гидрогеологических условий при отработке угольных месторождений не теряют своей актуальности. Последствия борьбы с подземными водами как источником обводнения горных выработок проявляются не только в нарушениях естественной гидродинамической

обстановки, но и способны оказывать влияние на формирование эксплуатационных запасов подземных вод, используемых для целей организации водоснабжения.

Современные данные по изученности гидрогеологических условий свидетельствуют о том, что за всю историю освоения Кузнецкого угольного бассейна естественная гидродинамическая обстановка территории претерпела существенные изменения, а гидрогеологические условия, на сегодняшний день, несут, в той или иной степени, следы техногенного воздействия.

Как следствие длительного антропогенного воздействия, в Кузбассе сформировалось достаточно сложное сочетание естественных и искусственных факторов формирования гидродинамических условий, плохо поддающихся количественной оценке в рамках аналитических прогнозов при разработке угольных месторождений, что требует применения современных подходов и методов расчетов, основанных на компьютерных технологиях, для решения прогнозных задач в сложных гидрогеологических условиях.

Гидрогеологическая обстановка на угольном месторождении является одним из важнейших факторов, от которого зависят условия его освоения. Часто именно влияние подземных вод во многом определяет технико-экономическую целесообразность разработки месторождения. В Кузбассе отработка угольных месторождений ведется преимущественно подземным способом (65 % от суммарной добычи) с полным обрушением кровли (что может сопровождаться ощутимым увеличением водопритоков). Безопасность и эффективность освоения угольных месторождений напрямую зависит от надежности прогноза изменения гидрогеологических условий. Причиной возникновения значительных и внезапных осложнений при разработке угольных пластов может послужить затопление горных выработок подземными водами. Диссертационное исследование направлено на совершенствование методов прогноза изменения гидрогеологических условий при разработке угольных месторождений подземным способом и основано на дополнении традиционных прогнозных аналитических расчетов методами численного моделирования.

Изучение гидродинамических условий угольного месторождения выполнен с целью повышения эффективности прогноза их изменения, при подземной отработке, включая оценку ее влияния на эксплуатацию подземных вод для целей водоснабжения.

Цель и практические проблемы освоения угольных месторождений в Кузбассе определили необходимость решения следующих основных **задач**:

Изучить и актуализировать материалы исследования гидрогеологических условий Никитинского угольного месторождения на основе анализа и обобщения литературных и фондовых материалов по гидрогеологии центральной части Кузбасского угольного бассейна.

Выявить гидрогеологические условия, определяющие формирование водопритоков в подземные горные выработки.

Выполнить схематизацию гидрогеологических условий и разработать многослойную гидродинамическую модель угольного месторождения.

Оценить изменение темпов водопритоков в подземные горные выработки во времени и характер перераспределения напорного поля под влиянием планируемого шахтного водоотлива.

Оценить влияние шахтного водоотлива на эксплуатацию соседнего месторождения подземных вод, включая возможные изменения пространственных границ зоны санитарной охраны действующего водозабора.

Личный вклад автора. Автором изучены обобщены и актуализированы фондовые материалы по геологическому строению и гидрогеологическим условиям территории исследования. При личном участии в полевых работах на стадии доразведки месторождения выполнен отбор проб на физико-механические свойства горных пород, проведены опытно-фильтрационные работы. Самостоятельно выполнен анализ фактического материала, включая статистическую обработку, картографирование и визуализацию данных. Разработаны постояннодействующие численные гидродинамические модели на основе которых получен прогноз изменения гидродинамических условий на участке отработки угольного месторождения.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в разработке методического обеспечения для реализации прогнозирования изменения гидродинамических условий на угольных месторождениях на основе численных методов. При исследовании гидродинамических условий автором разработана численная геофильтрационная модель, которая дает более полное представление о масштабах изменения уровней подземных вод под влиянием шахтного водоотлива на 15-ти летний срок отработки угольного месторождения по сравнению с аналитическими расчётами, выполненными на этапе подсчёта запасов. Ее использование в режиме постоянно действующей модели при проведении горнодобывающих работ позволит оперативно совершенствовать систему режимных наблюдений и корректировать прогнозные оценки с учетом вновь полученной информации геологического и гидрогеологического содержания.

Научная новизна работы. определяется следующими результатами

- ✓ для участка исследований установлены факторы, способствующие формированию водопритоков в подземные горные выработки, которые ранжированы по степени влияния,
- ✓ выявлены закономерности распределения полей фильтрационной неоднородности, представляющие собой упорядоченную структуру как в плане (в зависимости от геоморфологических особенностей), так и в разрезе (изменяющиеся с глубиной), отраженную на погоризонтных планах
- ✓ впервые разработана численная геофильтрационная модель для первоочередного участка отработки Никитинского угольного месторождения
- ✓ дан прогноз изменения гидрогеологических условий при поэтапном освоении угольного месторождения
- ✓ получена оценка влияния шахтного водоотлива на условия эксплуатации действующего водозабора
- ✓ сформировано представление о трансформации поясов зоны санитарной охраны подземного водозабора в результате шахтного водоотлива

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science

1. **Пургина, Д.В.** Анализ методов оценки запасов подземных вод на примере Никитинского месторождения (Кузбасс) / Д.В. Пургина, К.И. Кузеванов // Вестник КузГТУ. - 2018. - №1. - С. 46-57.
2. **Пургина, Д.В.** Водопритоки в подземные горные выработки под влиянием внешних граничных условий при разработке угольных месторождений (на примере шахты Алексиевская) / Д.В. Пургина, К.И. Кузеванов // Известия Томского

политехнического университета. Инжиниринг георесурсов . - 2018 - Т. 329 - №. 4. - С. 79-96.

3. **Пургина, Д.В.** Моделирование гидрогеологических условий для обоснования противооползневых мероприятий на участке набережной реки Кама города Пермь / Д.В. Пургина. Л.А. Строкова. К.И. Кузеванов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов . - 2016 - Т. 327 - №. 1. - С. 110-120.
4. **Purgina, D** Modeling of changing hydrogeological conditions during construction of pier foundations on the Kama river bank / D Purgina, L Strokova and K Kuzevanov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2016 – Vol. 33. - 012046, 6 p (Scopus) – 0,375 п.л.
5. **Пургина, Д.В.** Численное моделирование водозабора хозяйственно-питьевого водоснабжения. / Д.В. Пургина // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ–2016): материалы XV Международной конференции имени А. Ф. Терпугова (12–16 сентября 2016 г.). – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2016. – Ч. 2. – 204-209 с.
6. **Пургина, Д.В.** Гидрогеологические условия эксплуатации водозабора хозяйственно-питьевого водоснабжения для нужд шахты им. С.А. Тихого /Д.В. Пургина // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического университета. – Том 1; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. Т. 1 - С. 595-597 - 0,188 п.л.
7. **Пургина, Д.В.** Моделирование условий работы водозабора хозяйственно-питьевого водоснабжения в районе отработки угольного месторождения (Кузбасс) / Д.В.Пургина // СБОРНИК ТЕЗИСОВ Всероссийская научно-практическая молодежная конференция «Современные исследования в геологии» Санкт-Петербург, 25-27 Марта 2016 г. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016 – С. 124-125.
8. **Кузеванов, К.И.** Оценка гидрогеологических условий проходки наклонного шахтного ствола с использованием ГИС-технологий (на примере угольного месторождения Кузбасса) / К.И. Кузеванов Д.В. Пургина // Математическое моделирование, геоинформационные системы и базы данных в гидрогеологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 25-27 Сентября 2013. - Москва: Изд-во МИИ, 2013 - С. 47-49.
9. **Пургина, Д. В.** Гидрогеологические условия ш. Алексиевская, расчет водопонижения / Д.В. Пургина // Проблемы геологии и освоения недр: труды XVII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 150-летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 130-летию академика М. А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы: в 2 т., Томск, 1-6 Апреля 2013. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - Т. 1 - С. 464-467.
10. **Пургина, Д.В.** Прогноз подтопления набережной реки Кама г. Пермь методом численного моделирования / Д.В. Пургина // Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Евразии: материалы Всероссийской конференции с международным участием с элементами научной школы. Томск, 23-27 Ноября 2015. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 761-768 - 0,5п.л.

11. **Пургина, Д. В.** Оценка барражного эффекта в городском строительстве посредством создания численной модели на примере железнодорожной линии Пермь I - Пермь II свердловской железной дороги / Д.В. Пургина // Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Евразии: материалы Всероссийской конференции с международным участием с элементами научной школы, Томск, 23-27 Ноября 2015. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 768-775 - 0,5 п.л.
12. **Пургина, Д.В.** Оценка изменения элементов климата за многолетний период для прогноза инфильтрационного питания подземных вод / Д.В. Пургина // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина Томского политехнического университета. – Том I; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. Т. 1 - С. 493-495

Диссертация «Изменение гидродинамических условий при освоении угольных месторождений на примере Никитинского месторождения (Кузбасс)», выполненная Пургиной Дарьей Валерьевной, рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 - Гидрогеология.

Заключение принято на заседании отделения геологии инженерной школы природных ресурсов. Присутствовало на заседании 30 чел. Результаты голосования: «за» 30 чел., «против» нет, «воздержалось» нет, протокол № 7 от «18» мая 2018 г.

Зам. председателя научного семинара

Попов Виктор Константинович,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор отделения геологии.

Секретарь научного семинара

Солдатова Евгения Александровна,
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент отделения геологии.