

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Дарьи Валерьевны Пургиной «Изменение гидродинамических условий при освоении угольных месторождений на примере Никитинского месторождения (Кузбасс)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 «Гидрогеология»

Представленная к защите диссертационная работа Д.В. Пургиной посвящена весьма актуальной теме, в связи с оценкой и прогнозом изменения гидрогеологических условий при отработке угольных месторождений, а также в связи с последствиями борьбы с подземными водами, как с источниками обводнения горных выработок и влиянием их на формирование эксплуатационных запасов подземных вод, используемых для целей организации водоснабжения. Особенно актуально изучение режима подземных вод в Кузбассе, в условиях интенсивной отработки угольных месторождений как подземным, так и открытым способом.

В процессе работы над диссертацией автором был привлечен обширный фактический материал по архивным данным съемочных, разведочных и мониторинговых работ. Бесспорным преимуществом работы является личное участие Д.В. Пургиной в полевых работах на стадии доразведки, в ходе которых выполнен отбор проб на физико-механические свойства горных пород, проведены опытно-фильтрационные работы. Автором выполнен анализ данных, включая статистическую обработку, картографирование и визуализацию данных. Кроме этого, в процессе работы автором были привлечены материалы геологических и технических отчетов Л.П. Громаковой, П.С. Евсеевой и др.; Т.В. Зиновьева, М.Ф. Потамова и др.; П.И. Козловского и др.; В.Г. Крапивина и др.; В.В. Курамжина, Н.Н. Братусь и др. и других исследователей, что позволило Дарье Валерьевне обобщить и систематизировать достаточно большой объем информации.

Имеющийся материал позволил автору разработать постояннодействующие численные гидродинамические модели, на основе которых получен прогноз изменения гидродинамических условий на участке отработок угольного месторождения.

В целом в работе использованы данные геологоразведочных работ по 324-м скважинам, 32 из которых гидрогеологические. Гидрогеологические исследования охватывают 324 точки элементарных наблюдений, 4 кустовые и 28 одиночные опытные откачки.

Представленная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы (169 наименований). Материал диссертации изложен на 177 страницах, иллюстрирован 58 рисунками и содержит 20 таблиц. Автореферат изложен на 21 страницах, имеется перечень 12 основных опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 3 работы, входящие в перечень ВАК.

Основные задачи исследования, с которыми автор успешно справился, состояли в следующем: 1) изучение и актуализация материалов исследования гидрогеологических условий Никитинского угольного месторождения на основе анализа и обобщения литературных и фондовых материалов по гидрогеологии центральной части Кузбасского угольного бассейна; 2) выявление гидрогеологических условий, определяющих формирование водопритоков в подземные горные выработки; 3) схематизация гидрогеологических условий и разработка многослойной гидродинамической модели угольного месторождения; 4) оценка изменения темпов водопритоков в подземные горные выработки во времени и характер перераспределения напорного поля под влиянием планируемого шахтного водоотлива; 5) оценка влияния шахтного водоотлива на эксплуатацию соседнего месторождения подземных вод, включая возможные изменения пространственных границ зоны санитарной охраны действующего водозабора.

Научную новизну представленных исследований можно сформулировать в следующих положениях: 1) установлены факторы, способствующие формированию водопритоков на участке исследования в горные выработки, которые ранжированы по степени влияния; 2) выявлены закономерности распределения полей фильтрационной неоднородности, отраженные на погоризонтальных планах; 3) впервые разработана численная геофильтрационная модель для первоочередного участка отработки Никитинского угольного месторождения; 4) дан прогноз изменения гидрогеологических условий при поэтапном освоении угольного месторождения; 5) получена оценка влияния шахтного водоотлива на условиях

действующего водозабора; б) сформировано представление о трансформации поясов зоны санитарной охраны подземного водозабора в результате шахтного водоотлива.

Свою работу автор начинает с освещения основных терминов и понятий, приведенных с целью исключения неоднозначных толкований основных положений диссертационного исследования (стр. 9).

В главе 1 автором достаточно подробно рассмотрен вопрос, посвященный истории изученности геологии и гидрогеологии Кузнецкого угольного бассейна. Изучен и детально освещен мировой опыт исследования водопритоков при промышленной отработке угля (глава 1.3), приведен анализ методов изучения и прогноза режимов подземных вод при освоении угольных месторождений (глава 1.6). Все это позволило Пургиной Д.В. изучить состояние проблемы в целом.

Дарья Валерьевна детально разобралась в геологическом и гидрогеологическом строении центральной части Кузнецкого бассейна (глава 2, 3). Кроме этого, она подробно рассмотрела гидрогеологию участка исследования - Никитинского угольного месторождения (глава 3.2). На основе обобщения материалов геологоразведочных работ, Пургиной Д.В. выполнена схематизация гидрогеологических условий для целей численного моделирования, по данным опытно-фильтрационных работ, проведен анализ взаимосвязи подземных вод аллювиальных отложений и коренных пород, установлен гидродинамический характер тектонических нарушений и характер взаимосвязи поверхностных и подземных вод трещинных верхнепермских отложений, по результатам кустовой откачки определен характер взаимодействия р. Ур и подземного водоносного комплекса (глава 3.2, 3.3).

Соискатель в своей работе выдвигает три защищаемых положения.

Первое защищаемое положение раскрыто в главе 4. По данным режимных наблюдений за уровнем подземных вод, автором проведено районирование территории по типам режима и построена карта (глава 4.1, рисунок 35, стр. 109), разработана природная гидрогеологическая модель угольного месторождения (глава 4.2).

На этапе прогнозного моделирования на разработанной автором численной гидродинамической модели получена оценка изменения уровней подземных вод

при эксплуатации горнодобывающего предприятия. Кроме этого, Пургиной Д.В. рассчитана количественная оценка балансовых составляющих фильтрационного потока в зоне влияния прогнозных водопритоков в подземные горные выработки. Изучено изменение баланса подземных вод в процессе разработки угольного месторождения подземным способом. Баланс подземных вод получен на каждый расчетный временной период (1, 5, 10, 15 лет). Установлено, что с течением времени наблюдается постепенное увеличение привлекаемых ресурсов подземных вод, одновременно с этим величина водопритоков уменьшается, что является результатом длительной работы системы водопонижения (рисунок 44, стр.134).

Глава 5.1 и 5.2 посвящена второму защищаемому положению. Глава 5.3 раскрывает третье защищаемое положение. В этой главе автор дает оценку отработки угольного месторождения на условия эксплуатации подземных вод хозяйственного-питьевого назначения. Для этого Дарьей Валерьевной разработана гидродинамическая модель области фильтрации средствами программного комплекса PMWIN. На этапе решения эпигнозной геофильтрационной задачи выполнена калибровка модели. На численной гидродинамической модели решена прогнозная нестандартная геофильтрационная задача и получены балансовые характеристики фильтрационного потока в нарушенных условиях под влиянием работы водозабора с суммарной производительностью $1500\text{м}^3/\text{сут}$ на расчетный срок 25 лет.

Результаты моделирования позволяют сформировать рекомендации к методике изучения гидрогеологических условий с использованием численного моделирования и это дает возможность уточнить пространственное распределения неоднородности фильтрационных параметров.

Из замечаний к работе отмечу следующие:

Перед проведением эпигнозного моделирования автор подробно описывает параметры модели, подтверждая фактическим материалом достоверность ее построения. Возникает вопрос с какой целью после задания всех параметров проводится калибровка этой модели и на сколько такая модель будет отличаться в итоге от реальных условий? С какой точностью проведена калибровка модели и как сам автор оценивает ее достоверность?

Результаты численного моделирования, представленные картами прогнозных напоров (рисунок 39, стр. 121-122), не находят подтверждения фактическими замерами уровней подземных вод по имеющейся сети режимных гидрогеологических скважин. Отсутствие подобной ключевой информации способствует снижению уровня достоверности любых прогнозных построений.

При описании численной модели водозаборного участка на блок-схему области фильтрации (рисунок 47, стр. 140) не вынесены источники возмущения, к которым относятся фильтры водозаборных скважин и участки отработанного пространства подземных горных выработок. Это делает наглядное представление гидродинамической модели недостаточно полным, а именно - теряются наиболее существенные элементы техногенного воздействия на подземные воды.

В заключении отмечу несколько замечаний касающиеся технического оформления работы:

1) в автореферате во втором защищаемом положении речь идет о четырехслойной модели (автореферат стр. 12), в то время как в диссертации о шестислойной (стр. 6, 162). В своей работе автор, действительно анализирует и четырехслойную модель для водозабора, и шестислойную для участка исследования. Возможно это техническая ошибка, требующая корректировки;

2) в названиях глав используется другой шрифт (стр.13, 56, 85, 104, 137, 163, 165);

3) некоторые рисунки и таблицы находятся через страницу после сделанной ссылки или на страницу раньше (ссылка на рис. 5 на стр. 49, а сам рисунок на 51 стр.; таблица 3 на стр. 43, а ссылка на 49 и т.д.), путаница в нумерации таблиц (стр. 49, 58, 59, 82, 115, 129, 158);

4) отсутствуют условные обозначения к некоторым рисункам: 2 (стр. 21), 4 (стр. 42), 7 (стр. 57), 13 (стр. 62), 26 (стр. 78), 12 (стр. 61);

5) нумерация страниц с таблицами в альбомном расположении находится слева под переплетом, а не вверху по центру (табл. 1 стр. 32, табл. 2 стр. 33, рис. 5 стр. 51) или отсутствует – табл. 3, предположительно стр. 43.

6) в тексте работы есть ссылки на литературу, которая отсутствует в списке литературы: Горная энциклопедия 1984-1991 (стр. 10-11); Козловский 1984-1991

(стр. 9); Покровский, 1967 (стр. 9); Зеленовский 1969 (стр. 108); Шестаков, 1968 (стр. 110).

Оценивая работу в целом, следует сказать, у оппонента нет замечаний принципиального характера, позволяющих усомниться в защищаемых положениях или достоверности приведенных материалов.

Работа реализована на хорошем уровне, проведен большой объем полевых и аналитических работ, освоены и применены современные методы и методики анализа, неоспорима научная новизна и практическая значимость. Поставленные перед Д.В. Пургиной задачи выполнены, защищаемые положения обоснованы новым фактическим материалом.

Автореферат полностью соответствует диссертации. В публикациях отражена большая часть результатов исследований.

Пургина Дарья Валерьевна выполнила работу, соответствующую требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям и, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики Томского филиала им. А.А. Трофимука СО РАН, кандидат геолого-минералогических наук


Домрочева Евгения Витальевна

Е.В. Домрочева

12 ноября 2018 г.

Подпись Е.В. Домрочевой  удостоверяю 

Зав. канцелярией 



634055, г. Томск, пр. Академический, 4

8-905-992-92-86, domrochevayv@ipgg.sbras.ru