

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасенко Ирины Андреевны «*Геохимические особенности состава и закономерности формирования подземных вод в природно-техногенных гидрогеологических структурах районов ликвидированных угольных шахт*», представленной на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых и 25.00.36 – Геоэкология

Диссертационная работа Тарасенко И.А. посвящена достаточно актуальной проблеме, связанной с затоплением угольных шахт и особенностями формирования природно-техногенных подземных вод. Эта проблема знакома мне не понаслышке, длительное время моя семья жила в г. Партизанске (Приморский край).

Если в 60–70 годы открывались новые шахты, строились обогатительные фабрики, то в 90 годы прошлого столетия в России были ликвидированы сотни угледобывающих предприятий. Шахты затапливались. В результате установился естественный уровень подземных вод, трансформировался гидродинамический режим, наблюдается подтопление земной поверхности и формирование новых геохимических типов вод, обогащенных различными химическими элементами, которые не только влияют на качество природных подземных вод районов, но и на поверхностные водотоки имеющие важное значение для водоснабжения населенных пунктов.

В основу диссертации положен обширный фактический материал, полученный соискателем лично.

Структура работы выдержана. Диссертация состоит из введения, 6 глав и заключения. Общий объем работы составляет 327 страниц машинописного текста, 134 иллюстраций и 100 таблиц. Список литературы включает 441 наименование, включая иностранную.

Во **Введении** обоснована актуальность работы, сформулированы цели и основные задачи, научная новизна и практическая значимость исследований.

В **первой главе** "Состояние и изученность проблемы" показано, что геохимия шахтных вод в должной мере не рассматривалась. Большая часть гидрогеологических работ предшественников была посвящена изучению обводненности месторождений, прогнозированию водопритоков в горные выработки и разработке способов борьбы с этими явлениями.

Во **второй главе** "Методика исследований" охарактеризованы методические аспекты работы, представлены аналитические методы и приемы, используемые для решения поставленных в работе задач.

Многочисленность объектов исследований, многократность повторных работ, использование высокоточных аналитических методов, современных приемов обработки информации и физико-химического моделирования, способствовали получению соискателем объективной картины состава подземных вод и их гидрохимического режима.

В **третьей главе** "Геолого-гидрологические условия районов ликвидированных угольных шахт" показано, что рассматриваемые бассейны (месторождения) Приморья и Сахалина формировались в посторогенных обстановках в позднем мезозое и

кайнозой. Расположены они в пределах синклиналей, брахисинклиналей, моноклиналей и приурочены к отдельным приразломным впадинам, межгорным и предгорным прогибам.

Автором выполнено описание осадочных и вулканогенно-осадочных комплексов угольных бассейнов и месторождений. Дана краткая характеристика стратиграфических подразделений нижнемелового, палеогенового и неогенового угленакопления. Показано, что промышленное освоение территорий способствовало изменению условий природной гидрогеологической структуры осадочных бассейнов и привело к увеличению проницаемости надугольной толщи и нарушению естественного режима подземных вод. Соискателем установлено, что на территориях затопления шахт произошло существенное изменение условий циркуляции подземных вод, сформировался гидравлически связанный техногенный водоносный комплекс со значительными отклонениями (от природного комплекса) в скоростном (фильтрационном) и напорном (уровневом) аспектах.

В четвертой главе "Состав и особенности формирования подземных вод в районах ликвидации шахт угольных месторождений Приморья и Сахалина" И.А. Тарасенко рассмотрены геохимические особенности подземных и поверхностных вод районов ликвидированных шахт Партизанского, Угловского, Раздольненского и Сахалинского бассейнов, Хасанского и Подгородненского месторождений. Установлено, что геохимическая специфика подземных вод техногенного комплекса природно-техногенных структур Приморья и Сахалина закладывается в области питания и трансформируется в направлении фильтрационного потока. На основе моделирования автором показано, что основными физико-химическими факторами, определяющими формирование состава водных растворов, циркулирующих в природно-техногенных структурах, являются соотношение реагирующих масс породы и воды и парциальное давление CO_2 и O_2 в системе «вода–порода».

В пятой главе "Региональные особенности формирования состава подземных вод в природно-техногенных структурах угольных месторождений" проведен анализ гидрохимических данных в сравнении с крупными угольными бассейнами России и Украины (Донецкий, Кизеловский, Кузнецкий, Печорский и Челябинский). Детальное рассмотрение с позиции межрегионального распространения формирующихся типов вод, позволило диссертанту определить условия их формирования и интерполировать соответствия между составом воды и составом вмещающих пород. Доказано, что состав вод техногенных комплексов находится в тесной зависимости от особенностей геологического строения осадочных бассейнов и строго коррелируется с наличием в надугольной и угольной толщах определенных геологических формаций.

Автором показано, что растворение сульфатных, хлоридных и карбонатных солей идет конгруэнтно, по механизму приповерхностных реакций, и зависит, по всей видимости, от скорости движения подземных вод, а процессы инконгруэнтного выщелачивания плохо растворимых силикатов определяются главным образом количеством задействованной в процессе растворения породы, т.е. площадью сформировавшейся природно-техногенной структуры.

В шестой главе "Оценка экологической безопасности техногенного водоносного комплекса для сопряженных сред" на примере затопленных угольных шахт

Дальневосточного региона выполнена оценка влияния вод техногенного комплекса на безопасность бассейна подземных вод и, как следствие, на основные источники водоснабжения, а также на поверхностные водотоки, имеющие важное рыбохозяйственное значение.

С помощью программы Surfer 8 соискателем построены визуализированные цифровые модели гидрохимических полей для районов ликвидированных угольных шахт. Показано, что в природно-техногенных структурах формируются воды, которые своим химическим составом инициируют очаг загрязнения, но наблюдаемые загрязнения носят локальный характер и определяются масштабами распространения зоны водопроникающих трещин и установившимся уровнем вод техногенного комплекса. Автор прогнозирует потенциальное ухудшение экологической ситуации в районах ликвидированных шахт в результате возможной активизации геомеханических процессов.

В заключении диссертантом выдвинут ряд положений, касающихся механизма и геохимических последствий процессов, происходящих в природно-техногенных гидрогеологических структурах и направленных на решение проблемы рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

Методическая часть работы И.А. Тарасенко достаточно убедительна. Основные научные положения, теоретические и практические результаты диссертационного исследования хорошо опробированы – докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях разного уровня. По результатам исследований опубликовано более 60 статей, которые отражают основные положения диссертации, в том числе 13 статей в журналах из перечня ВАК и 2 монографии при участии автора. Работа хорошо иллюстрирована (в работе 100 таблиц и 134 иллюстрации). При анализе массивов геохимических данных использованы компьютерные технологии и современные возможности программ AquaChem, Селектор-Windows, Surfer и Статистика.

В диссертации И.А. Тарасенко затронута важная тема, имеющая научную новизну и практическую значимость, особенно для вновь вводимых предприятий, когда на проектной стадии уже надо, и еще есть возможность позаботиться об окружающей природной среде и здоровье людей, проживающих на осваиваемой территории. Полученные соискателем результаты исследований позволят предусмотреть мероприятия по охране подземных и поверхностных вод в районах угледобычи на стадии принятия решения о ликвидации шахты.

Вопросы и замечания:

1. В г. Партизанске, недалеко от бывшей обогатительной фабрики (ЦОФ) существовали отстойники, а первоначально (1967 г.) стоки ЦОФ спускали непосредственно в реку. Каково влияние отстойников ЦОФ на поверхностные и подземные воды в настоящее время? Проводились ли диссертантом исследования на этих объектах?

2. Как следует из автореферата, положение с качеством подземных вод в районах ликвидированных шахт г. Партизанска, не благополучное. Учитывая, что в г.

Партизанске превалирует частный сектор, интересно узнать: исследовался ли химический состав вод из колодцев и скважин жилых массивов?

3. Автор в автореферате не объясняет, с чем связана установленная зависимость концентраций катионов от рН, и почему при больших значениях рН подземные воды становятся чисто натриевыми, а в диапазоне рН=2–4 они могут иметь смешанный катионный состав.

4. К сожалению, автором в автореферате (может в работе и есть) не приводится геологическая характеристика районов, нет геологических карт (схем). Мне кажется, от этого работа только выиграла бы. Наверняка в шахтах остались и целики, которые добавляют солей подземным водам. А какой состав угля был? А ведь в них может быть все, от серы до германия и мышьяка.

В целом, судя по автореферату, диссертация Тарасенко Ирины Андреевны «Геохимические особенности состава и закономерности формирования подземных вод в природно-техногенных гидрогеологических структурах районов ликвидированных угольных шахт» является законченным исследованием, выполненным диссертантом лично, на основе проведенных многолетних наблюдений. Автореферат соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, и паспортам специальностей 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых и 25.00.36 – Геоэкология, а соискатель заслуживает присуждения степени доктора геолого-минералогических наук.

Кезина Татьяна Владимировна,
д.г.-м.н., профессор
кафедры Геологии и природопользования
Амурского государственного университета
675027, г. Благовещенск, Амурской области
Игнатьевское шоссе, 21, корп. 8, каб. 104
tkezina@mail.ru

