

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертационную работу Сальниковой Юлии Ивановны
на тему
«ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАССЕЙНА НА ЭТАПЕ АКТИВНОЙ
ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности
1.6.6 – Гидрогеология

Диссертационная работа Ю. И. Сальниковой посвящена исследованию процессов и факторов, определяющих формирование подземных вод юрско-меловых отложений в пределах северной части Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна в пределах Надым-Пурской, Пур-Тазовской и частично Среднеобской НГО. Актуальность исследования определяется тем, что здесь уже несколько десятилетий отрабатываются нефтегазовые месторождения, в том числе системами с поддержанием пластового давления. Извлечение больших объемов воды из апт-алб-сеноманских горизонтов и закачка их в продуктивные пласты для поддержания пластового давления приводит к формированию сложного комплекса природно-техногенных факторов, определяющих гидрогеологические условия Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что автором выполнено исследование закономерностей изменения химического состава при смешении вод различных водоносных комплексов, проведен анализ данных многолетнего мониторинга. Результаты систематизации полученных данных представлены в виде комплекса карт и схем, которые отражают закономерности распределения гидрохимических показателей подземных вод.

Выдвигаемые научные положения хорошо обоснованы, достоверность полученных диссертантом результатов, выводов и рекомендаций подтверждается выводами, сделанными в процессе литературного поиска и анализа, результатами аналитических исследований состава воды.

Практическая ценность диссертационной работы несомненна, она заключается в том, что автором разработаны методические подходы к анализу разнородной информации, результаты работ использованы при решении конкретных задач на месторождениях углеводородного сырья.

Диссертация изложена на 195 страницах, включает введение, заключение и 4 главы. Список литературы представлен 256 наименованиями, в том числе 33 зарубежных авторов.

В первой главе представлены сведения о геолого-гидрогеологических условиях района исследований и их изученности.

Замечания к 1 главе.

1. Гидрогеологическая стратификация приведена по общей гидрогеологической карте территории РФ (ВСЕГИНГЕО, 2008 г.). В настоящее время используется «Карта гидрогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» и «Унифицированная схема гидрогеологической стратификации» (протокол Роснедра № 07.02.2012 г. № 18/83-пр.).

Во второй главе дана характеристика техногенной нагрузки на водоносные горизонты в современных условиях под влиянием разработки месторождений нефти и газа.

Вопросы и замечания к главе 2.

1. Авторитетами в проблеме анализа техногенных изменений гидрогеохимических условий оказались многочисленные зарубежные авторы, перечисленные в одном месте (с. 67). Выборочное ознакомление с приведенными работами свидетельствует об отсутствии, например, их связи с разработкой «новых методов контроля..., основанных на комплексном подходе к наблюдениям и полной оценке всех возможных рисков в реальном времени». Работа Broers, N.R. and al., 2004 посвящена анализу качества питьевых подземных вод в нефтедобывающих районах. Работа Wright M. and al., 2019 связана с изучением сельскохозяйственного загрязнения.

2. Непонятно, какое отношение к теме работы имеет проблема закачки производственных и хозяйственно-бытовых стоков в недра. Дальше она не раскрывается.

3. Непонятна арифметика: «...количество месторождений с организованной системой ППД ... более трёхсот тридцати». Ниже утверждается, что в настоящее время ведётся добыча на 282 лицензионных участках. Кроме того, «на 90 участках запасы считаются оценёнными». Так сколько же месторождений (участков месторождений) эксплуатируется? Для справки: «В Уральском федеральном округе по состоянию на 01.01.2025 г. учтено 343 месторождения (участка месторождения) подземных вод» (Информационный бюллетень о состоянии недр территории Уральского федерального округа Российской Федерации за 2024 год. Выпуск № 25. ФГБУ «Гидроспецгеология». Ниже ИБ 2025).

5. «... в 2006 году достигается максимальный объём извлечения подземных вод (243,69 млн м³) и по настоящее время добыча ... ведётся на одном уровне». Чуть ниже приводятся другие значения «... более 480 млн м³ добытой апт-альб-сеноманской воды приходится на Надым-Пурскую и Пур-Тазовскую НГО». Так сколько же воды извлекается? Для справки: «Добыча подземных вод для ППД на территории УрФО в 2024 г. составила 718,75 тыс. м³/сут (262 млн м³ за год)» (ИБ 2025).

6. Непонятно, почему автор игнорирует техногенное воздействие на выше и ниже лежащие водоносные комплексы (хотя в предыдущей главе даны диаграммы и карты на все структурные элементы). Для справки. По состоянию на 01.01.2025 на территории ЯНАО разведано и оценено 343 месторождения (участка месторождений) технических подземных вод с суммарными

утвержденными балансовыми запасами в количестве 789,8 тыс. м³/сут, суммарная добыча составила 177,2 тыс. м³/сут. Общий объем извлеченных подтоварных вод в 2024 году составил 546,3 тыс. м³/сут (199 млн м³ в год) и закаченных в водоносные горизонты вод 509,2 тыс. м³/сут (186 млн м³ в год) (ИБ 2025). Это сопоставимо с вышеприведенными цифрами об извлечении апт-альб-сеноманской воды.

7. Нет сведений об изменении гидродинамической обстановки. Известно, что за период эксплуатации Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения под залежью образовалась обширная депрессионная воронка глубиной до 480 м и шириной до 80 км. Конфигурация депрессионной воронки в общем повторяет контуры месторождения УВС (ИБ 2025).

8. В первом защищаемом положении автор использует понятие «Основной объем техногенной нагрузки». Что это такое, какими показателями он оценивался.

9. Для доказательства первого защищаемого положения используются данные по величине накопленного объема извлеченной и закачанной воды в апт-альб-сеноманский водоносный комплекс 480 млн м³ и 126,5 млн м³, соответственно. Однако выше (с. 75) утверждалось, что «накопленный объем добытой подземной воды со скромных 2,7 млн м³ за полвека (54 года) вырос до 7,4 млрд м³». Так какое же соотношение будет корректным: 3 к 1 или 1 к 60? В главе 4 приведено соотношение по ряду конкретных месторождений примерно 3 к 1.

В главе 3 приведены сведения об эффективности использования подземных вод мезозойских отложений при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Вопросы и замечания к главе 3.

1. Непонятно, зачем рассматриваются 4 методики расчета равновесий в подземных водах. какие преимущества и области применения каждой из них, точность, требования к исходной информации.

2. В таблица 3.1 приведены результаты определения возможности карбонатного осадкообразования. Почему для расчетов было принято давление 140 атм и t=55°C, почему в дальнейшем для экспериментов по смешению была выбрана температура +85°C (при атмосферном давлении). В табл. 3.6 приведены результаты расчетов при давлении 257 атм, t=+85°C. (Для справки. С. 61 Температура пластовых вод апт-альб-сеноманского комплекса изменяется от 14-17 °C на кровле до 40-42 °C в подошве. Температура пластовых вод неокомского комплекса составляет 42-78 °C).

3. Какие показатели на рисунке 3.2 подтверждают близость по геохимическим характеристикам пробы воды неокомского комплекса с месторождения им. Малыка в качестве месторождения-аналога.

4. Как можно объяснить изменение содержаний компонентов в исходных пробах, причем как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (табл. 3.2, 3.3)?

№ пробы	Наименование пробы	Пропорция, %	pH	Na ⁺ , мг/дм ³	Mg ²⁺ , мг/дм ³	Ca ²⁺ , мг/дм ³	HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³	Cl ⁻ , мг/дм ³	Минерализация
---------	--------------------	--------------	----	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------	---------------

											(расчет), г/дм ³
Без нагрева											
14436	Восточно-Янчинское м-е, куст 80 скв.1В		8.0	7016	87	371	140	<12,5	18	11964	19.6
14437	м-е им.Малыка куст 1 скв.114р		6.9	7110	69	750	140	<12,5	<2,0	12851	20.9
С нагревом											
14447	Восточно-Янчинское м-е, куст 80 скв.1В		8	6850	94	372	165	<12,5	36	11964	19.5
14448	м-е им.Малыка куст 1 скв.114р		7.6	7300	78	797	165	<12,5	<2,0	13117	21.5

5. Расчеты, выполненные с использование разных методик, показывают как отсутствие выпадения осадка (табл. 3.4), так и возможность протекания такого процесса (табл. 3.6), в первую очередь в закачиваемой воде, чего не происходит в реальности. Какие причины вызывают расхождение?

6. Непонятно, о каком массиве данных для обобщения идет речь в разделе 3.4, попытка это прояснить оказалась безуспешной, поскольку гидрогеологического обоснования размещения излишков попутно-добываемых вод в поглощающий горизонт нет в работе [162 Ростовцев, Н. Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности // Информационный сборник ВСЕГЕИ. – Л., 1955. – №2. – С. 3-12.]. Кто выполнял эти расчеты, для каких условий, почему эти результаты отличаются от приведенных выше (например, в таблице 3.4).

7. Где на рисунках 3.8-3.9 можно увидеть характеристики осадкообразования, все показатели в процентах.

8. Как отражены данные, полученные при моделировании смешивания пластовых и закачиваемых вод, на рисунке 3.11? Просто вынесены объекты закачки без какой-либо расшифровки.

9. Второе защищаемое положение основывается на результатах моделирования, которые неизвестно когда, кем и для каких условий были выполнены.

Глава 4 посвящена анализу современного гидрогеохимического режима апт-альб-сеноманского комплекса по данным мониторинга на месторождениях углеводородов в Западной Сибири.

Вопросы и замечания к главе 4.

1. Рисунок 4.10 – что такое Тазовско-Пурский МГБ (по современной схеме гидрогеологического районирования в пределах Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна выделяются Иртыш-Обский и Тазовско-Пурский артезианский бассейн).

2. Непонятно, какой именно массив данных гидрохимического опробования обрабатывается, какая частота опробований, технология отбора проб, какие глубины опробования, использованы среднегодовые или срочные замеры, какие лаборатории проводили исследования, как выполнялась проверка баланса анализа, какова погрешность анализов.

3. Представленные в работе многочисленные графики изменения содержания ряда компонентов не являются информативными, не выделены группы, не вычищены ураганные значения, не установлены закономерности изменения гидрохимических показателей в пространстве и времени, не выполнена статистическая обработка данных. Данные приведены без разделения на участки извлечения и участки закачки.

4. Где можно увидеть результаты систематизации информации по двум этапам: до начала работы системы поддержания пластового давления (неизмененный гидрогеохимический фон) и после начала функционирования системы поддержания пластового давления (в этот же этап входит закачка в комплекс излишков попутных вод).

5. Объектом исследования являются подземные воды юрско-меловых отложений. Почему в главе 4 и в защищаемых положениях рассматривается только апт-альб-сеноманский комплекс.

6. В третьем защищаемом положении утверждается, что техногенное влияние на изменение гидрогеохимических условий вод апт-альб-сеноманского комплекса отсутствует. Однако непонятно, за счет каких процессов оно должно изменяться на участках извлечения, при этом участки закачки отдельно в работе не рассматриваются.

7. Какие нормативные документы использовались для оценки погрешности определяемых параметров (ссылок нет). Почему приняты одинаковые значения для всего диапазона полученных значений: минерализация – 1,251 г/дм³, натрий – 1131 мг/дм³, кальций – 20 мг/дм³, магний – 6 мг/дм³, хлор – 1075 мг/дм³, гидрокарбонат – 39 мг/дм³, йод – 3,6 мг/дм³, бром – 4,6 мг/дм³. Погрешность зависит от конкретной величины, так, согласно ПНД Ф 14.1:2:3.95-97, для кальция погрешность изменяется от 25 до 11 % при изменении от 1 до 2000 мг/ дм³.

8. Какая связь между величиной стандартного отклонения с погрешностями используемых методик лаборатории и с природой формирования подземных вод в зависимости от состава отложений? Эти позиции являются предметом четвертого защищаемого положения и выглядят не вполне убедительно.

В Заключение обобщены и сформулированы научные результаты работы.

Общие замечания.

Англоязычные ссылки в списке литературы приведены не в алфавитном порядке.

Месторождения подземных вод по степени их изученности подразделяются на две группы - разведанные и оцененные (автор использует термин «освоенные и разведанные запасы»).

В целом представленная к защите работа является завершенным исследованием. Сделанные оппонентом замечания не снижают достоинств научно-квалификационной работы, а ответы на поставленные вопросы позволяют автору полнее раскрыть ее достоинства.

Результаты работ доложены на 19 конференциях и опубликованы в 10 в журналах из перечня ВАК, 4 – в изданиях, индексируемых Scopus.

Таким образом, работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), автор диссертационной работы Юлия Ивановна Сальникова заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 - Гидрогеология.

Рыбникова Людмила Сергеевна

доктор геолого-минералогических наук

по специальности 1.6.6 - Гидрогеология

Институт горного дела УрО РАН

главный научный сотрудник лаборатории экологии горного производства

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д.58

Web: <http://igduran.ru>

Email: luserib@mail.ru

Тел.: (343) 350-50-35

Л.С. Рыбникова

Я, Рыбникова Людмила Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Л.С. Рыбниковой заверяю

Начальник отдела кадров

С.В. Коптелова

2025 г.



ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертационную работу Сальниковой Юлии Ивановны
на тему
«ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАССЕЙНА НА ЭТАПЕ АКТИВНОЙ
ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности
1.6.6 – Гидрогеология

Диссертационная работа Ю. И. Сальниковой посвящена исследованию процессов и факторов, определяющих формирование подземных вод юрско-меловых отложений в пределах северной части Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна в пределах Надым-Пурской, Пур-Тазовской и частично Среднеобской НГО. Актуальность исследования определяется тем, что здесь уже несколько десятилетий отрабатываются нефтегазовые месторождения, в том числе системами с поддержанием пластового давления. Извлечение больших объемов воды из апт-алб-сеноманских горизонтов и закачка их в продуктивные пласты для поддержания пластового давления приводит к формированию сложного комплекса природно-техногенных факторов, определяющих гидрогеологические условия Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что автором выполнено исследование закономерностей изменения химического состава при смешении вод различных водоносных комплексов, проведен анализ данных многолетнего мониторинга. Результаты систематизации полученных данных представлены в виде комплекса карт и схем, которые отражают закономерности распределения гидрохимических показателей подземных вод.

Выдвигаемые научные положения хорошо обоснованы, достоверность полученных диссертантом результатов, выводов и рекомендаций подтверждается выводами, сделанными в процессе литературного поиска и анализа, результатами аналитических исследований состава воды.

Практическая ценность диссертационной работы несомненна, она заключается в том, что автором разработаны методические подходы к анализу разнородной информации, результаты работ использованы при решении конкретных задач на месторождениях углеводородного сырья.

Диссертация изложена на 195 страницах, включает введение, заключение и 4 главы. Список литературы представлен 256 наименованиями, в том числе 33 зарубежных авторов.

В первой главе представлены сведения о геолого-гидрогеологических условиях района исследований и их изученности.

Замечания к 1 главе.

1. Гидрогеологическая стратификация приведена по общей гидрогеологической карте территории РФ (ВСЕГИНГЕО, 2008 г.). В настоящее время используется «Карта гидрогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1:2 500 000» и «Унифицированная схема гидрогеологической стратификации» (протокол Роснедра № 07.02.2012 г. № 18/83-пр.).

Во второй главе дана характеристика техногенной нагрузки на водоносные горизонты в современных условиях под влиянием разработки месторождений нефти и газа.

Вопросы и замечания к главе 2.

1. Авторитетами в проблеме анализа техногенных изменений гидрогеохимических условий оказались многочисленные зарубежные авторы, перечисленные в одном месте (с. 67). Выборочное ознакомление с приведенными работами свидетельствует об отсутствии, например, их связи с разработкой «новых методов контроля..., основанных на комплексном подходе к наблюдениям и полной оценке всех возможных рисков в реальном времени». Работа Broers, N.R. and al., 2004 посвящена анализу качества питьевых подземных вод в нефтедобывающих районах. Работа Wright M. and al., 2019 связана с изучением сельскохозяйственного загрязнения.

2. Непонятно, какое отношение к теме работы имеет проблема закачки производственных и хозяйственно-бытовых стоков в недра. Дальше она не раскрывается.

3. Непонятна арифметика: «...количество месторождений с организованной системой ППД ... более трёхсот тридцати». Ниже утверждается, что в настоящее время ведётся добыча на 282 лицензионных участках. Кроме того, «на 90 участках запасы считаются оценёнными». Так сколько же месторождений (участков месторождений) эксплуатируется? Для справки: «В Уральском федеральном округе по состоянию на 01.01.2025 г. учтено 343 месторождения (участка месторождения) подземных вод» (Информационный бюллетень о состоянии недр территории Уральского федерального округа Российской Федерации за 2024 год. Выпуск № 25. ФГБУ «Гидроспецгеология». Ниже ИБ 2025).

5. «... в 2006 году достигается максимальный объём извлечения подземных вод (243,69 млн м³) и по настоящее время добыча ... ведётся на одном уровне». Чуть ниже приводятся другие значения «... более 480 млн м³ добытой апт-альб-сеноманской воды приходится на Надым-Пурскую и Пур-Тазовскую НГО». Так сколько же воды извлекается? Для справки: «Добыча подземных вод для ППД на территории УрФО в 2024 г. составила 718,75 тыс. м³/сут (262 млн м³ за год)» (ИБ 2025).

6. Непонятно, почему автор игнорирует техногенное воздействие на выше и ниже лежащие водоносные комплексы (хотя в предыдущей главе даны диаграммы и карты на все структурные элементы). Для справки. По состоянию на 01.01.2025 на территории ЯНАО разведано и оценено 343 месторождения (участка месторождений) технических подземных вод с суммарными

утвержденными балансовыми запасами в количестве 789,8 тыс. м³/сут, суммарная добыча составила 177,2 тыс. м³/сут. Общий объем извлеченных подтоварных вод в 2024 году составил 546,3 тыс. м³/сут (199 млн м³ в год) и закаченных в водоносные горизонты вод 509,2 тыс. м³/сут (186 млн м³ в год) (ИБ 2025). Это сопоставимо с вышеприведенными цифрами об извлечении апт-альб-сеноманской воды.

7. Нет сведений об изменении гидродинамической обстановки. Известно, что за период эксплуатации Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения под залежью образовалась обширная депрессионная воронка глубиной до 480 м и шириной до 80 км. Конфигурация депрессионной воронки в общем повторяет контуры месторождения УВС (ИБ 2025).

8. В первом защищаемом положении автор использует понятие «Основной объем техногенной нагрузки». Что это такое, какими показателями он оценивался.

9. Для доказательства первого защищаемого положения используются данные по величине накопленного объема извлеченной и закачанной воды в апт-альб-сеноманский водоносный комплекс 480 млн м³ и 126,5 млн м³, соответственно. Однако выше (с. 75) утверждалось, что «накопленный объем добытой подземной воды со скромных 2,7 млн м³ за полвека (54 года) вырос до 7,4 млрд м³». Так какое же соотношение будет корректным: 3 к 1 или 1 к 60? В главе 4 приведено соотношение по ряду конкретных месторождений примерно 3 к 1.

В главе 3 приведены сведения об эффективности использования подземных вод мезозойских отложений при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Вопросы и замечания к главе 3.

1. Непонятно, зачем рассматриваются 4 методики расчета равновесий в подземных водах. какие преимущества и области применения каждой из них, точность, требования к исходной информации.

2. В таблица 3.1 приведены результаты определения возможности карбонатного осадкообразования. Почему для расчетов было принято давление 140 атм и t=55°C, почему в дальнейшем для экспериментов по смешению была выбрана температура +85°C (при атмосферном давлении). В табл. 3.6 приведены результаты расчетов при давлении 257 атм, t=+85°C. (Для справки. С. 61 Температура пластовых вод апт-альб-сеноманского комплекса изменяется от 14-17 °C на кровле до 40-42 °C в подошве. Температура пластовых вод неокомского комплекса составляет 42-78 °C).

3. Какие показатели на рисунке 3.2 подтверждают близость по геохимическим характеристикам пробы воды неокомского комплекса с месторождения им. Малыка в качестве месторождения-аналога.

4. Как можно объяснить изменение содержаний компонентов в исходных пробах, причем как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (табл. 3.2, 3.3)?

№ пробы	Наименование пробы	Пропорция, %	pH	Na ⁺ , мг/дм ³	Mg ²⁺ , мг/дм ³	Ca ²⁺ , мг/дм ³	HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³	Cl ⁻ , мг/дм ³	Минерализация
---------	--------------------	--------------	----	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------	---------------

											(расчет), г/дм ³
Без нагрева											
14436	Восточно-Янчинское м-е, куст 80 скв.1В		8.0	7016	87	371	140	<12,5	18	11964	19.6
14437	м-е им.Малыка куст 1 скв.114р		6.9	7110	69	750	140	<12,5	<2,0	12851	20.9
С нагревом											
14447	Восточно-Янчинское м-е, куст 80 скв.1В		8	6850	94	372	165	<12,5	36	11964	19.5
14448	м-е им.Малыка куст 1 скв.114р		7.6	7300	78	797	165	<12,5	<2,0	13117	21.5

5. Расчеты, выполненные с использованием разных методик, показывают как отсутствие выпадения осадка (табл. 3.4), так и возможность протекания такого процесса (табл. 3.6), в первую очередь в закачиваемой воде, чего не происходит в реальности. Какие причины вызывают расхождение?

6. Непонятно, о каком массиве данных для обобщения идет речь в разделе 3.4, попытка это прояснить оказалась безуспешной, поскольку гидрогеологического обоснования размещения излишков попутно-добываемых вод в поглощающий горизонт нет в работе [162 Ростовцев, Н. Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности // Информационный сборник ВСЕГЕИ. – Л., 1955. – №2. – С. 3-12.]. Кто выполнял эти расчеты, для каких условий, почему эти результаты отличаются от приведенных выше (например, в таблице 3.4).

7. Где на рисунках 3.8-3.9 можно увидеть характеристики осадкообразования, все показатели в процентах.

8. Как отражены данные, полученные при моделировании смешивания пластовых и закачиваемых вод, на рисунке 3.11? Просто вынесены объекты закачки без какой-либо расшифровки.

9. Второе защищаемое положение основывается на результатах моделирования, которые неизвестно когда, кем и для каких условий были выполнены.

Глава 4 посвящена анализу современного гидрогеохимического режима апт-альб-сеноманского комплекса по данным мониторинга на месторождениях углеводородов в Западной Сибири.

Вопросы и замечания к главе 4.

1. Рисунок 4.10 – что такое Тазовско-Пурский МГБ (по современной схеме гидрогеологического районирования в пределах Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна выделяются Иртыш-Обский и Тазовско-Пурский артезианский бассейн).

2. Непонятно, какой именно массив данных гидрохимического опробования обрабатывается, какая частота опробований, технология отбора проб, какие глубины опробования, использованы среднегодовые или срочные замеры, какие лаборатории проводили исследования, как выполнялась проверка баланса анализа, какова погрешность анализов.

3. Представленные в работе многочисленные графики изменения содержания ряда компонентов не являются информативными, не выделены группы, не вычищены ураганные значения, не установлены закономерности изменения гидрохимических показателей в пространстве и времени, не выполнена статистическая обработка данных. Данные приведены без разделения на участки извлечения и участки закачки.

4. Где можно увидеть результаты систематизации информации по двум этапам: до начала работы системы поддержания пластового давления (неизмененный гидрогеохимический фон) и после начала функционирования системы поддержания пластового давления (в этот же этап входит закачка в комплекс излишков попутных вод).

5. Объектом исследования являются подземные воды юрско-меловых отложений. Почему в главе 4 и в защищаемых положениях рассматривается только апт-альб-сеноманский комплекс.

6. В третьем защищаемом положении утверждается, что техногенное влияние на изменение гидрогеохимических условий вод апт-альб-сеноманского комплекса отсутствует. Однако непонятно, за счет каких процессов оно должно изменяться на участках извлечения, при этом участки закачки отдельно в работе не рассматриваются.

7. Какие нормативные документы использовались для оценки погрешности определяемых параметров (ссылок нет). Почему приняты одинаковые значения для всего диапазона полученных значений: минерализация – 1,251 г/дм³, натрий – 1131 мг/дм³, кальций – 20 мг/дм³, магний – 6 мг/дм³, хлор – 1075 мг/дм³, гидрокарбонат – 39 мг/дм³, йод – 3,6 мг/дм³, бром – 4,6 мг/дм³. Погрешность зависит от конкретной величины, так, согласно ПНД Ф 14.1:2:3.95-97, для кальция погрешность изменяется от 25 до 11 % при изменении от 1 до 2000 мг/ дм³.

8. Какая связь между величиной стандартного отклонения с погрешностями используемых методик лаборатории и с природой формирования подземных вод в зависимости от состава отложений? Эти позиции являются предметом четвертого защищаемого положения и выглядят не вполне убедительно.

В Заключение обобщены и сформулированы научные результаты работы.

Общие замечания.

Англоязычные ссылки в списке литературы приведены не в алфавитном порядке.

Месторождения подземных вод по степени их изученности подразделяются на две группы - разведанные и оцененные (автор использует термин «освоенные и разведанные запасы»).

В целом представленная к защите работа является завершенным исследованием. Сделанные оппонентом замечания не снижают достоинств научно-квалификационной работы, а ответы на поставленные вопросы позволяют автору полнее раскрыть ее достоинства.

Результаты работ доложены на 19 конференциях и опубликованы в 10 в журналах из перечня ВАК, 4 – в изданиях, индексируемых Scopus.

Таким образом, работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), автор диссертационной работы Юлия Ивановна Сальникова заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 - Гидрогеология.

Рыбникова Людмила Сергеевна

доктор геолого-минералогических наук

по специальности 1.6.6 - Гидрогеология

Институт горного дела УрО РАН

главный научный сотрудник лаборатории экологии горного производства

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д.58

Web: <http://igduran.ru>

Email: luserib@mail.ru

Тел.: (343) 350-50-35

Л.С. Рыбникова

Я, Рыбникова Людмила Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку. Подпись Л.С. Рыбниковой заверяю

Начальник отдела кадров



С.В. Коптелова

«» 2025 г.