

На правах рукописи



ИВАНОВ Юрий Константинович

**ТЕХНОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД
ПУРОВСКОГО РАЙОНА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО
ОКРУГА**

Специальность 25.00.36 - « Геозкология »

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук**

Екатеринбург – 2002

Работа выполнена в Институте геологии и геохимии Уральского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник Ковальчук Алексей Иванович.

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук,
профессор Черняев Александр Михайлович.
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент Новиков Валерий Прокофьевич.

Ведущая организация – Департамент природно-ресурсного регулирования
Администрации Ямало-Ненецкого автономного округа.

Защита состоится 26 декабря 2002 г. В 10 часов на заседании диссертационного совета Д 212.280.01. при Уральской государственной горно-геологической академии (620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, УГТГА) в III уч. здании, ауд. 3324.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уральской государственной горно-геологической академии.

Автореферат разослан « 25 » ноября 2002 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Рудницкий В.Ф.

2002-А
24074

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Пуровский район Ямало-Ненецкого автономного округа является одним из главных нефтегазоносных регионов России. В 2001 году на территории Пуровского района ЯНАО было добыто более 1 млн т нефти, 0,5 млн кубометров газоконденсата и десятки миллионов кубометров природного газа (90 процентов нефти и 50 процентов газа в целом по Ямало-Ненецкому округу добывается на территории Пуровского района). Из 175 газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений, разведанных в ЯНАО, 114 расположено на территории Пуровского района. Потенциальные запасы нефти 22,4 миллиарда тонн и газа - 22,6 триллионов кубометров этих месторождений, превышают соответствующие запасы США или такой нефтяной страны, как Иран. Большинство месторождений района комплексные. Кроме того, почти все газовые месторождения содержат газовый конденсат.

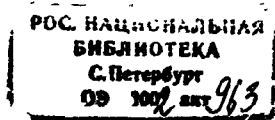
Вследствие интенсивной нефтегазодобычи территория находится под прессом глобальных, региональных и локальных техногенных воздействий, оказывающих свое негативное влияние на окружающую среду. Нефтегазовый комплекс района является сейчас ведущим поставщиком опасных загрязнителей в природную среду и одновременно нарушителем хода естественно исторических процессов в ней. В условиях Пуровского района фактором техногенеза, сопоставимым по степени влияния с нефтегазодобычей, является процесс «коммунально-бытового» загрязнения пресных подземных вод. Такое загрязнение тяготеет к зонам жилой и промышленной застройки, где осуществляется сброс хозяйственных стоков и добыча пресных подземных вод.

Для Пуровского района (ландшафт северной лесотундры) характерна наиболее тяжелая эколого-геохимическая обстановка в случае попадания в окружающую среду загрязнителей, т. к. здесь распространены природные и гидрогеологические комплексы, характеризующиеся в основном низкой способностью к самоочищению. На юге района, на границе северной и южной лесотундры, отмечается самая сложная пространственная дифференциация ландшафтов с разным потенциалом выноса вредных веществ. Для водоразделов здесь характерны сочетания торфяников, болот и торфяных бугров и гряд пучения, характеризующиеся наиболее низкой самоочищающей способностью; для надпойменных террас - лесные комплексы с достаточно высокой интенсивностью выноса нефтепродуктов.

Цель работы заключается в изучении (анализе) процессов техногенеза пресных вод Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) в условиях слабой гидрогеологической изученности и при масштабном освоении территории.

Поставленная цель достигается решением следующих задач:

- изучением геологического строения и гидрогеологических условий центральной части Западно-Сибирского артезианского мегабассейна (ЗСАМБ);
- оценкой химического состава поверхностных и подземных вод в естественном состоянии;



- анализом техногенных изменений природных вод верхнего гидрогеологического этажа, их масштабов, выделением основных доминирующих процессов;
- определением генеральных индикаторов процессов загрязнения;
- верификацией выделенных индикаторов;
- обоснованием схемы проведения гидрохимического мониторинга пресных поверхностных и подземных вод как в естественных, так и в нарушенных условиях.

Объектом исследований являются поверхностные и подземные воды Западно-Сибирского артезианского мегабассейна в пределах Пуровского района и части примыкающих площадей.

Научная новизна

При проведении работ получены следующие новые результаты:

- выявлены основные гидрохимические параметры подземных и поверхностных вод района в естественном состоянии с выделением фоновых показателей;
- раскрыты и выделены основные процессы техногенеза пресных вод верхнего этажа с выделением «промышленной» и «коммунально-бытовой» составляющих;
- существенно уточнено геологическое и гидрогеологическое строение Западно-Сибирского артезианского мегабассейна в пределах основного нефтегазодобывающего района Ямало-Ненецкого автономного округа;
- на основании систематизации и развернутого анализа, выделены и верифицированы генеральные индикаторы процессов техногенеза природных вод Пуровского района.

Практическая значимость. Обоснован ряд компонентов-индикаторов, соответствующих или естественному состоянию природных вод, или характеризующие различные виды техногенеза. Индикаторы пригодны для использования в системе оперативного геоэкологического мониторинга.

Реализация работы. Результаты работы использовались при проведении региональных исследований по выявлению источников и уровня техногенных изменений природных вод на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Разработки автора отражены в научно-технических и производственных отчетах Института геологии и геохимии УрО РАН, Бюро экологических экспертиз при Президиуме УрО РАН.

Апробация работы и публикации. Результаты исследований были доложены на XV Всероссийском совещании по подземным водам Сибири и Дальнего Востока, Тюмень, 1997 г.; Международных конгрессах «Вода: экология и технология», Москва, 1998, 2002 гг.; на научных семинарах в Институте геологии и геохимии Уральского отделения Российской академии наук в 1995, 1997 и 1998 годах. По теме диссертации опубликовано 14 работ.

Фактический материал. В основу данной работы положены результаты исследований автора за период с 1995 по 2001 годы. Основным объектом исследований были подземные и поверхностные воды территории Ямало-Ненецкого автономного округа, главным образом на территории Пуровского района. В про-

цессе проведения исследований автор отобрал более ста проб воды, в которых выполнены 1500 определений по 35 показателям. Использованы данные по 2000 пробам сторонних организаций с определениями от 10 до 45 показателей, фоновые материалы производственных и научных организаций, а также сведения, опубликованные в научной литературе.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав и рекомендаций, содержит 140 страниц, в том числе 31 таблицу и 31 рисунок. Список использованной литературы содержит 192 наименования.

Автор выражает благодарность своему научному руководителю – кандидату геолого-минералогических наук, старшему научному сотруднику ИГТ УрО РАН А.И. Ковальчуку и доктору технических наук, профессору УГГГА С.Н. Тагильцеву за постоянное внимание и сотрудничество в проводимых исследованиях, за практические замечания и предложения при написании работы. Автор искренне признателен многим преподавателям и сотрудникам кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии Уральской государственной горно-геологической академии, сотрудникам Института геологии и геохимии Уральского отделения Российской академии наук за полезные консультации и советы по теме диссертации. В процессе работы большую помощь и поддержку оказали автору специалисты Комитета природных ресурсов ЯНАО, Департамента природно-ресурсного регулирования Администрации ЯНАО и сотрудники Западно-Сибирского филиала Института геологии нефти и газа СО РАН, которым автор также глубоко признателен.

ПЕРВОЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Природные воды Пуровского района представлены двумя эколого-гидрогеологическими системами – верхним гидрогеологическим этажом (зона пресных поверхностных и подземных вод) и нижним гидрогеологическим этажом (зона соленых подземных вод). Особенностью пресных вод района в естественном состоянии является наличие значимой корреляции между основными солеобразующими компонентами, определяющими общий состав данных вод.

Район исследований в административном отношении расположен в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области (далее – ЯНАО) и включает территорию Пуровского района ЯНАО с частью смежных с ним районов округа. Размер территории исследований составляет около 500 км с севера на юг и около 300 км в широтном направлении.

До настоящего времени отсутствует единая утвержденная схема гидрогеологической стратификации Западно-Сибирского артезианского бассейна (ЗСАБ), поэтому в работе была употреблена схема с использованием последних обобщений, а также авторских разработок.

Наиболее полное рассмотрение гидрогеологических условий мегабассейна приведено в томе XVI «Гидрогеология СССР (Западно-Сибирская равнина)» под редакцией В.А. Нуднера (1970). В данной работе на территории Западно-Сибирской равнины выделяется артезианский бассейн одноименного названия. Его вертикальный разрез делится на два гидрогеологических этажа: верхний и

нижний, разделенных толщей глин олигоцен-туронской трансгрессии. Верхний этаж составляют два гидрогеологических комплекса: 1) палеоген-четвертичных отложений и 2) олигоцен-туронских отложений. В нижнем гидрогеологическом этаже различные авторы выделяют от двух до трех гидрогеологических комплексов: 1) апт-сеноманских, 2) неокомских и 3) юрских отложений.

Из последних по времени работ по гидрогеологической стратификации ЗСАБ необходимо отметить схему, предложенную В. А. Матусевичем (1999) и Ю. К. Смоленцевым (1995). В пределах всей мегаструктуры Западно-Сибирской геосинеклизы как надпорядковый подземный водный резервуар ими выделяется Западно-Сибирский мегабассейн (ЗСМБ), состоящий из самостоятельных сложенно наложенных гидрогеологических бассейнов: палеозойского и мезозойского, а также кайнозойско-меловой системы бассейнов стока.

В упомянутых работах весь послепалеозойский разрез делится на пять самостоятельных гидрогеологических комплексов:

- олигоцен-четвертичных отложений;
- турон-олигоценовых отложений;
- апт-альб-сеноманских отложений;
- валанжин-готерив-барремских отложений;
- юрских отложений.

При этом два первых самостоятельных комплекса входят в кайнозойско-меловую систему стока, а три остальных - в мезозойский гидрогеологический бассейн.

Кайнозойско-меловая система стока подробно рассмотрена в работах А. В. Соколовой (2001), где выделяется единый кайнозойский водоносный этаж, состоящий из эоцен-четвертичного водоносного комплекса, в подошве которого залегает мощная водоупорная толща турон-эоценового возраста. Формирование эоцен-четвертичного комплекса на исследуемой территории в первую очередь определяется существующими геокриологическими условиями. Широкое распространение в разрезе комплекса многолетнемерзлых пород (ММП) накладывает существенный отпечаток на условия формирования, гидродинамику и гидрохимию подземных вод. В этих условиях стратиграфически обособляются сезонно-талые, надмерзлотные, подмерзлотные воды и воды сквозных таликов.

Рассматриваемая территория относится к Тазовскому бассейну стока подземных вод Западно-Сибирского артезианского мегабассейна. Подземная гидросфера здесь в естественных условиях имеет сплошное распространение (включая ММП) и отчетливое двухъярусное строение (Нуднер, 1970).

Верхний кайнозойский этаж представлен пресными водами, пригодными для питьевого и хозяйственного использования. Статический уровень подземных вод располагается на глубине первых десяти метров, а мощность распространения зависит от структуры водовмещающих толщ.

Ниже зоны пресных вод (глубже 150 - 600 м) располагается второй (мезозойский) этаж - зона соленых и рассольных вод (с суммой солей 5-30 и более г/дм³).