

5. Плюсин А.М., Замана Л.В., Шварцев С.Л., Токаренко О.Г., Чернявский М.К. Гидрогеохимические особенности состава азотных терм Байкальской рифтовой зоны // Геология и геофизика. – Новосибирск, 2013. – Т.54. № 5. – С. 647 – 664.
6. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. – М.: Недра, 1998. – 366 с.
7. Garrels R.M., Christ Ch.L. Solutions, Minerals and Equilibria. – New York: Harper & Row, 1965. – 450 p.
8. Moraru С.Е. Groundwater quality formation in the Moldova Republic under the influence of anthropogenic factors (irrigation, fertilization): Buletinul Academiei de Stiinte a Rep. Moldova.ser.Fizica si Tehnica, 1995, No 1: 93 – 99.
9. Shvartsev S.L. The system water-rock-gas-organic matter of V Vernadsky // Procedia Earth and Planetary Science. – France, 2013 – № 7. – P. 810–813.
10. Shvartsev S.L. Geochemistry of fresh groundwater in the main landscape zones of the Earth // Geochemistry International. – Москва, 2008. – V.46, №3. – P. 128 – 1398.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ЯУНЛОРСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

С.С. Улаева

Научный руководитель доцент Н.Г. Наливайко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия

Важной проблемой современности является сохранение чистоты водных бассейнов и особенно вблизи густонаселенных или подверженных техногенной нагрузке территорий. Ожидаемый водный кризис связан с непрерывным загрязнением вод и появлению в системе вода-порода-газ-органическое вещество еще одного участника – загрязнителя. Одним из крупнейших поставщиков различного рода загрязнителей является активно функционирующий нефтегазовый комплекс. Пути поступления загрязняющих веществ в природные воды могут быть любые: сточные воды производств, проливы и их инфильтрация или смыв в реки с атмосферными осадками, испарения, газовые выбросы и т.д. В связи с этим, актуальным становится вопрос о контроле качества вод [3].

Водный объект представляет собой сложную экосистему, характеризующуюся многими биотическими и абиотическими параметрами. Таким образом, качество природных вод представляет собой совокупность физических, химических и биологических показателей, определяющих степень пригодности воды для конкретных видов водопользования и отвечающих требованиям охраны окружающей среды [4].

Целью исследования является оценка качества поверхностных вод, а именно рек Правая Минчимкина и Быстрый Кульёган, которые протекают по территории Яунлорского лицензионного участка, принадлежащего ОАО «Сургутнефтегаз». Нефтегазодобывающие управления ОАО «Сургутнефтегаз» представляют собой площадочные объекты, расположенные, в основном, на больших расстояниях от населенных пунктов на территории лицензионных участков (месторождений нефти и газа), соединенные между собой трубопроводами различного назначения. Основной производственной деятельностью НГДУ «Сургутнефть» является выполнение комплекса работ по добыче и транспортировке нефти и газа на месторождениях.

Яунлорский лицензионный участок нефтегазозоносного месторождения входит в состав нескольких месторождений, эксплуатируемых ОАО «Сургутнефтегаз» и расположен в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа Югры в 50 км к северо-западу от г. Сургута. Приблизительная площадь участка – 457,58 км² (рис.).



Рис. Схема местоположения Яунлорского лицензионного участка

В соответствии с действующим природоохранным законодательством, недропользователи обязаны создавать систему регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды (ОС), то есть осуществлять экологический мониторинг.

По плану-графику отбора проб и наблюдений на постах экологического мониторинга пробы речных вод отбирались 3 раза в год: в период половодья (апрель), летней межени (июль-август) и перед ледоставом (октябрь-

ноябрь). Места отбора были выбраны таким образом, чтобы отследить динамику изменения состава вод на входе и на выходе рек из границ лицензионного участка.

Согласно полученным данным лаборатории г. Сургута, результаты комплексного химического анализа природной поверхностной воды за 2011 – 2013 года при сравнении с ПДКр.х. показали, что за рассмотренный период постоянным оказалось аммонийное загрязнение [2]. Превышения концентраций ионов аммония достигают 10,5 ПДК. Показания результатов по цинку превышали ПДК в 18 раз. Не единичными были случаи превышения концентраций меди, до 7 ПДК. Нефтепродукты превышали ПДК в апреле 2011 почти в 1,6 раза, а фенолы – в 26 раз на выходе реки из границ лицензионного участка. Концентрации хлоридов не превышают значения ПДК, но содержания их значительны и могут составлять треть от допустимого значения. Превышений по свинцу, никелю и хрому не обнаружено. Концентрация ртути была превышена в 2 раза в сентябре 2013 г. Значения нитратов и сульфатов на протяжении рассматриваемого периода были в пределах допустимых значений, и лишь однажды было зафиксировано превышение по фосфатам в августе 2011 г (табл.1 и табл.2).

Таблица 1

Результаты комплексного химического анализа в период половодья (апрель-май) за 2011 – 2013 гг

Водный объект, место отбора проб	рН	Ионы аммония	Нитрат-ион	Сульфат-ион	Хлорид-ион	Нефте-продукты	Фенол	Железо	Свинец	Цинк	Никель	Марганец	Медь
ПДК р.х.	6,5-8,5	0,5	40	100	300	0,05	0,001	0,1	0,006	0,01	0,01	0,01	0,001
р. Минчимкина, р-н к-430, вход на ЛУ	6,3-6,6	1,1-5,2	0,1-20,9	0,1-0,8	0,8-8,2	<0,02-0,068	<0,0005-0,0007	4,2-7,3	<0,001-0,002	<0,005-0,04	до 0,001	0,013-0,59	<0,001-0,006
р. Минчимкина, р-н к-449, к-448, на выходе за пределы ЛУ	6,3-6,5	1,5-4,8	0,1-20,7	1,07-2,19	3,4-74	<0,02-0,078	<0,0005-0,00053	2,8-4,1	<0,001-0,0063	<0,005-0,037	0,001-0,0028	0,011-0,43	<0,001-0,006
р. Быстрый Кульёган, р-н к-464, вход на ЛУ	5,3-6,3	1,2-2,0	0,2-22,4	0,41-1,46	1,61-10,5	<0,02-0,027	<0,0005-0,0023	0,3-1,87	0,002-0,0022	<0,005-0,037	0,0017-0,002	0,052-0,133	<0,0012-0,003
р. Быстрый Кульёган, р-н к-434	5,8-6,3	0,8-2,9	0,1-20,0	1,53-2,22	1,3-87	<0,02-0,072	<0,0005-0,00057	0,83-1,56	<0,001-0,003	<0,005-0,051	0,001-0,003	0,087-0,15	<0,001-0,007

Таблица 2

Результаты комплексного химического анализа в период летне-осенней межени (август - сентябрь) за 2011 – 2013 гг.

Водный объект, место отбора проб	рН	Ионы аммония	Нитрат-ион	Фосфаты	Сульфат-ион	Хлорид-ион	Нефте-продукты	Фенол	Железо	Цинк	Никель	Марганец	Медь
ПДК р.х.	6,5-8,5	0,5	40	0,2	100	300	0,05	0,001	0,1	0,01	0,01	0,01	0,001
р. Минчимкина, р-н к-430, вход на ЛУ	6,4-6,8	0,15-0,53	0,6-1,14	<0,1-0,185	0,3-1,18	0,44-8	<0,02-0,32	<0,0005-0,0219	0,73-1,05	0,009-0,056	<0,001-0,008	0,003-0,041	0,001-0,006
р. Минчимкина, р-н к-449, к-448, на выходе за пределы ЛУ	6,3-6,85	0,14-0,83	0,61-1,06	<0,1-1,33	0,128-1,3	6,4-20,8	<0,02-0,028	<0,0005-0,01	0,58-1,09	0,013-0,17	<0,001-0,002	0,004-0,026	<0,001-0,002
р. Быстрый Кульёган, р-н к-464, вход на ЛУ	6,6	0,085	<0,1	<0,1	0,6	7,1	0,031	<0,0005	0,88	0,011	0,002	0,01	0,002
р. Быстрый Кульёган, р-н к-434	6,3-6,8	0,105-2	0,23-1,34	<0,1-0,161	0,91-3,4	25-33	<0,02-0,02	<0,0005-0,0104	0,2-0,86	0,008-0,18	<0,001-0,003	0,007-0,022	<0,001-0,001

*Результаты концентраций для табл.1 и табл.2 представлены в значениях «от» и «до».

В целом, обстановка по загрязнению вод неблагоприятна, особенно в районах нефтедобычи. Характерными загрязняющими веществами являются соединения марганца, железа, фенолов, цинка, азота аммонийного, меди и нефтепродуктов. Повышенное содержание железа, марганца и фенолов обусловлено скорее природной спецификой, так как эти компоненты являются типоморфными элементами вследствие значительной

заболоченности территории и повышенного содержания органических веществ. Нефтезагрязнение в свою очередь носит антропогенный характер [1].

Литература

1. Артамонов Р.А., Ганиев В.Н. Проект локального экологического мониторинга территории Яунлорского лицензионного участка ОАО «Сургутнефтегаз». – Сургут, 2012.
2. «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» утверждены приказом Росрыболовства от 18.01.2010 №20.
3. Зарубина Р.Ф.. Анализ и улучшение качества природных вод. Часть 2. Методы оценки качества природных вод: учебное пособие / Р.Ф. Зарубина, Ю.Г. Копылова, А.Г. Зарубин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 151 с.
4. Караушев А.В.. Методические основы оценки антропогенного влияния на качество поверхностных вод. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1981. – С. 6 – 7.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

З.Г. Файзрахманова, Е.Н. Ястребова

Научный руководитель доцент Р.Х. Мусин

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

Формирование химического состава поверхностных и подземных вод (ПВ) определяется многочисленными процессами, которые контролируются разнообразными факторами. Факторы обычно объединяются в две группы: природные и техногенные. Важнейшее значение в группе природных факторов имеют литолого-фашиальные особенности гидрогеологических разрезов. Подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта, в дальнейшем именуемые грунтовыми водами, подвергаются сорбционным и капиллярным силам [1].

Для количественной оценки влияния состава горных пород на состав содержащихся в них вод автором изучены гидрогеологические условия верхней части разреза Предволжского региона Республики Татарстан (РТ). Общая площадь которого составляет ~ 10000 км². Верхняя часть разреза региона представлена комплексами полифашиальных пермских, юрско-меловых и плиоцен-четвертичных отложений. В этой неоднородной слоистой толще выделяется ряд водоносных и слабоводоносных комплексов, связанных межпластовым взаимодействием по схеме Мятлева [2, 4].

Пермским отложениям соответствуют карбонатно-терригенные образования уржумского яруса, характеризующиеся незакономерным чередованием в разрезе слабо выдержанных по латерали прослоев с резко варьирующей водопроницаемостью. Мезозойские отложения представлены морскими, преимущественно глинистыми образованиями в стратиграфическом интервале от батского яруса средней юры до кампанского яруса верхнего мела. Проницаемые породы в виде песчаников и мергелей отмечаются в виде маломощных часто невыдержанных по простиранию прослоев. Толщина их редко превышает 1 м, и в большинстве случаев эти прослои разъединены толщами глин мощностью до 10 – 20 м и более.

Химические составы подземных вод уржумских и верхней части казанских отложений, а также поверхностных вод небольших водотоков на основной части территории, вне пределов населенных пунктов, практически идентичны [3]. Это гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевые или магниевые-кальциевые воды питьевого качества с минерализацией, преимущественно, 0,25 – 0,5 г/дм³ и преобладающей общей жесткостью – до 5 – 6 ммоль/дм³. Химический состав подземных вод юрских и меловых отложений отличается более высокими концентрациями веществ. Состав воды в основном гидрокарбонатный, реже сульфатно-гидрокарбонатный, магниевые-кальциевый с минерализацией, преимущественно 0,6 – 0,8 г/дм³ и преобладающей общей жесткостью – 7 – 8 ммоль/дм³.

Были проанализированы водные вытяжки с основных разновидностей водовмещающих образований и пород зоны аэрации. (при подготовке водных вытяжек использовалась вода варьирующего состава – дистиллированная; талая снеговая вода с минерализацией 0,06 г/л и родниковая вода с солесодержанием 0,4 г/л). Локализованные в них грунтовые воды вне пределов населенных пунктов и другого типа источников загрязнения обычно имеют гидрокарбонатный магниевые-кальциевый состав с минерализацией 0,15 – 0,4 г/л и общей жесткостью до 5 – 7 ммоль/л.

Вариации состава ПВ в первую очередь определяются особенностями строения разрезов и длительностью взаимодействия в системе «вода-порода».

Выводы. Природные факторы доминируют в формировании состава ПВ в Предволжском регионе. Выщелачивающая активность атмосферных осадков зависит от уровня их рН. Более высокая минерализующая роль мезозойских отложений определяется их морским генезисом и относительно слабой проницаемостью. Важной особенностью последних является обогащенность органическим веществом, что определяет потенциальную возможность выявления в поле развития мезозойских отложений минеральных лечебных вод типа «Волжанка».

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.