

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ТАТНЕФТЬ»

Подземные воды на юго-востоке Республики Татарстан занимают значительное место в водоснабжении населения. Только на хозяйственно-питьевые цели в сутки отбирается свыше 200 тыс. м³. Качество питьевой воды не всегда отвечает требованиям санитарных норм. Естественно, это создало проблему *поиска пресных подземных вод требуемого качества*. Значительный дефицит в воде питьевого назначения обозначил и другую, не менее острую проблему - задачу комплексной оценки состояния и качества подземных вод на всей территории производственной деятельности ОАО «Татнефть» в целом, каждого НГДУ в отдельности и даже отдельного водоисточника.

Началом экологических исследований на территории производственной деятельности объединения, как известно, считается 1989 г., когда к реализации была принята комплексная программа «Экология». Среди приоритетных направлений программы значилась задача по организации и проведению мониторинга подземных вод (МПВ) различных водоносных горизонтов и комплексов, используемых для водоснабжения населения, промышленности и сельского хозяйства на землях объединения. Из первоочередных вопросов было создание наблюдательной сети для изучения целого круга вопросов преимущественно регионального плана (выявление причин изменения состава подземных вод, факторов, влияющих на их качество и др.). Выполнение этой комплексной проблемы было поручено Татарскому геологоразведочному управлению, в котором для этой цели был создан ТНПЦ «Гидромониторинг».

Понятно, что осуществить работы такого плана без тесного контакта со специалистами геологической и экологической служб каждого НГДУ и объединения было бы нереально. Тем более, что наблюдения за подземными водами во многих НГДУ проводятся уже с начала 70-х годов, т.е. имеется определенный опыт производства такого вида работ. Определялись все необходимые показатели, по величине которых устанавливается качество воды. В первую очередь оценивалась жесткость воды и величина солёности (минерализация), а также концентрация хлоридов, сульфатов, нитратов и др. Естественно, что полученный фактический материал, не имеющий сегодня цены, потребовалось собрать в одном месте с целью его систематизации, обобщения и анализа.

Вместе с тем, давно назрела острая необходимость в подведении итогов о проделанной работе, в обсуждении сложившейся ситуации и в необходимости выработки и согласования дальнейшей стратегии и тактики проведения мониторинга в современных условиях. Именно поэтому геологическая служба ОАО «Татнефть» и ТГРУ выступили инициаторами настоящего семинара, на котором заслушан ряд докладов научных и производственных кол-

лективов из Казани, Бугульмы, Санкт-Петербурга и предприятий ОАО «Татнефть» обо всех проблемах МПВ, как основы экологической безопасности при добыче нефти.

В представленных докладах охарактеризовано текущее состояние дел и намечены ключевые моменты предстоящих исследований по следующим направлениям: 1. Стратегия МПВ на территории нефтегазодобывающей деятельности ОАО «Татнефть» и других малых нефтяных компаний. 2. Разрешающая способность, степень внедрения и апробации на тех или иных объектах МПВ инструмента обработки накопленного материала. 3. Прикладные возможности инструмента МПВ. 4. Оптимальные организационные решения взаимодействия различных коллективов, участвующих в МПВ, аппаратно-программное и кадровое обеспечение решения этих задач. 5. Пути дальнейшей модификации программного комплекса в свете современных требований.

По прошествии 10 лет с начала реализации программы «Экология» с уверенностью можно утверждать, что задача по организации и проведению мониторинга подземных вод на землях объединения успешно решена. За короткий срок специалисты ТНПЦ «Гидромониторинг» создали наблюдательную региональную сеть, которая охватывает всю территорию деятельности ОАО «Татнефть» и состоит из 553 пунктов наблюдения. Учитывая, что в каждом НГДУ создана ведомственная сеть, по которой производится отбор проб воды, согласно регламенту, не реже четырех раз в год, можно говорить о достаточно детальном изучении состояния подземных вод. Часть пунктов ведомственной сети (1168) введена в состав наблюдательной сети (МПВ) нефтегазодобывающего региона.

Сегодня имеется прямая необходимость в согласовании всей наблюдательной сети и выработки новой стратегии и тактики действий, направленных на тесное взаимодействие всех заинтересованных служб и предприятий ОАО «Татнефть», организаций и ведомств республиканского подчинения. Из всего этого вытекает, что проблема качества природных вод – это комплексная проблема, требующая немалых материальных затрат. Ни для кого не секрет, что в связи с уменьшением финансирования, особенно в последние три года, вынужденно, но надемся, что временно, объем наблюдений пришлось сократить, а некоторые из видов работ приостановить.

За последние тридцать лет из всех пунктов было отобрано и выполнено более 50 тыс. химических анализов воды. Имеющийся объем информации представляет собой огромный потенциал для решения важной задачи по анализу состояния подземных вод как в регионе в целом, так и на отдельных нефтепромыслах, необходимый для выработки мероприятий, направленных на решение

конкретных вопросов и задач управления разработкой на тех или иных участках, блоках месторождений нефти и других целей. Для анализа этого материала силами сотрудников ТГРУ ТНПЦ «Гидромониторинг» разработан необходимый инструмент, аналога которому в России пока что нет.

Основной функцией инструмента, наряду с оперативной обработкой данных, направленной на отслеживание изменения состава и качества воды во времени и по площади распространения основных водоносных комплексов, задействованных на хозяйственно-питьевые нужды, является решение многих других функциональных задач. Без этого невозможно перспективное планирование мероприятий по нефтегазодобыче и на старых, и на новых промыслах, а также экологического характера и социально-экономического блока развития региона. В частности, сегодня стало возможным выявлять тенденции изменений состава и качества воды как в сторону улучшения, так и в сторону ухудшения состояния по любому компоненту, растворенному в воде. Такие оценки можно делать в целом по региону, отдельно по нефтепромыслу и даже по каждому источнику воды, причем в любом временном интервале. Созданный инструмент позволяет производить ранжирование территории по величине суммарного загрязнения вод, а что особенно важно, производить прогнозные построения, позволяющие с достаточной точностью говорить о возможном качестве воды на ближайшее время (год-два).

Все построения и расчеты производятся на количественной основе, что позволяет установить ориентировочное время, в течение которого возможно формирование очага загрязнения, и время, требуемое на его расформирование. В дальнейшем, после соответствующей отладки метода, прогнозные данные будут обоснованы более жестко. Для наглядного представления сложившейся ситуации составляются сводные и тематические карты соответствия качества подземных вод нефтяного края предъявляемым санитарным нормам. Полученные результаты системного анализа состояния подземных вод необходимы для дальнейшего планирования и постановки геологоразведочных работ на поиски пресных подземных вод.

Важным направлением применения разработанного инструмента является решение прикладных задач. В частности, инструмент рассчитан на выявление конкретного источника загрязнения подземных вод с проведением его разведки для уточнения контура загрязнения, состава загрязнителя и разработкой предложений и методов его реабилитации. Среди прикладных задач решается и такая, как оценка экологического состояния подземных вод по гидрогеологическим и экологическим показателям, направленным на определение площадей распространения чистых пресных вод, участков, где воды затронуты техногенным загрязнением в начальной и допустимой стадии и территорий с опасным уровнем загрязнения. Инструмент можно применить для отслеживания и выявления конкретных факторов, особенно техногенных, оказывающих негативное влияние на изменение состава и качества подземных вод на площадях разведки и добычи нефти.

Сегодня можно говорить, что найден ключ, позволяющий количественно распознавать степень влияния добычи нефти на различных стадиях. В настоящее время мы подходим к проблеме разработки комплекса мероприятий управленческого характера, а также мер по контролю

за изменением состава и качества подземных вод, испытывающих воздействие со стороны техногенных процессов различного, а не только нефтегазодобывающего профиля. Например, в ближайшей перспективе планируется создание карт распространения воды соответствующего качества или, как их называют, полезных вод, где будут оконтурены воды с необходимой концентрацией нормируемых компонентов.

В настоящее время на повестке дня стоит проблема перехода на новую стадию работ. Это напрямую относится к практической деятельности ОАО «Татнефть» и всех ее подразделений, включая ТГРУ, в области экологии окружающей среды и, в частности, мониторинга подземных вод юго-востока Республики. Необходимо тесное взаимодействие всех структурных подразделений. Соответствующие службы подразделений необходимо оснастить вычислительной техникой, удовлетворяющей современным требованиям используемого программного обеспечения. Чтобы вся «аппаратно-программная система» заработала эффективно, требуется обучение персонала пользовательским навыкам работы на новом инструменте.

Дальнейшее развитие программного обеспечения МПВ намечается осуществлять по пути расширения функциональных возможностей аналитического блока с привлечением средств, направленных на решение интегральных задач, как классического гидрогеологического плана, так и специальных; выборе направления и принципов создания двух- и трехмерных моделей развития экологической ситуации; развитие средств графической визуализации результатов; создание сетевой версии программного комплекса и многих других. Необходимо более решительное внедрение методов математического моделирования при решении задач МПВ и для выработки мероприятий по охране подземных вод и окружающей среды как в целом, так и на каждом нефтепромысле. Только при насыщении моделей всей необходимой информацией появится возможность перейти на качественно иной уровень анализа и проектирования состояния подземных вод, оценки качества и ресурсов питьевых вод и вод технического назначения.

Суммируя вышеизложенное, основные требования к проведению мониторинга подземных вод в современных условиях можно свести к следующему:

1. Отслеживание качества подземных вод в региональном и локальном (пообъектном) плане.
2. Выявление основных направлений и тенденций изменения качества подземных вод в результате нефтегазодобывающей и других видов деятельности человека.
3. Своевременный прогноз, направленный на обнаружение как старых, так и новых очагов загрязнения.
4. Уточнение природы источников загрязнения и разработка первоочередных мероприятий по улучшению экологической ситуации на соответствующем уровне.
5. Районирование территории нефтегазодобывающей деятельности ОАО «Татнефть» по степени техногенного воздействия на подземные воды с выделением участков с различной степенью экологической нагрузки.
6. Прогноз развития экологической ситуации как в регионе, так и на конкретных объектах на перспективу (текущую, ближайшую, дальнюю и т.д.).
7. Оценка предполагаемого экономического эффекта проведения мониторинга подземных вод с учетом затрат на улучшение экологической ситуации.