УДК 624.131:622

Л.П.ПАРФЕНОВА, О.А.КОПЕНКИНА
Уральская государственная горно-геологическая академия

ПРОБЛЕМЫ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ РЕЖИМНОЙ СЕТИ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ШЛАМОХРАНИЛИЩАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СРЕДНЕГО УРАЛА

Организация мониторинга подземных вод на участках размещения накопителей промышленных стоков производится поэтапно. На первом этапе производится сбор и анализ материалов предварительных наблюдений, на втором этапе создается сеть наблюдательных скважин, на последнем этапе разрабатывается программа режимных наблюдений. Работы выполнялись на металлургических предприятиях Среднего Урала. По результатам были сделаны обобщения, которые показали довольно плохое состояние проблемы загрязнения подземных вод.

Organization of subterranean water monitoring at sludge depositories is carried out stage by stage. At the first stage gathering and analysis of materials of preliminary observations is done; at the second stage a network of observant wells is created; at the last stage the program of regime observations is developed. This work has been fulfilled at metallurgical enterprises of the Middle Urals. As a result of work general conclusion about a rather high level of pollution of subterranean water has been drawn.

В Свердловской обл. в силу исторически сложившихся более чем за 300 лет условий развития ее промышленного потенциала размещено порядка 100 средних и крупных накопителей промышленных стоков (НПС), причем основная часть принадлежит металлургическим предприятиям разных стадий передела. В этот список следует также включить никем до сих пор не учтенные отработанные в 40-50-е годы карьеры рудных полезных ископаемых, находящиеся на «мокрой» консервации.

Наблюдения за режимом подземных вод на участках размещения НПС необходимы для решения задач, связанных, прежде всего, с прогнозированием степени риска их эксплуатации, а также для оценки загрязнения подземных вод. В такой постановке проблемы гидрогеологических исследований с целью создания режимной сети скважин на участках размещения НПС должны быть включены в систему мониторинга подземных вод.

Организация системы мониторинга подземных вод на участках размещения НПС может быть разделена на этапы, но в целях максимальной эффективности должна объединяться общим проектом. Первый этап постановки мониторинговых исследований необходимо начать со сбора и анализа материалов, полученных на стадии изысканий и строительства НПС. Очевидная простота таких работ бывает крайне затруднена из-за отсутствия данных. Создание ретроспективы изучаемого участка должно выполняться методом картографирования, причем перечень карт может быть довольно широким – от топографических разных масштабов, до детальных гидрогеологических и инженерно-геологических карт и разрезов. Это позволит создать полную картину природных условий территории на начало эксплуатации НПС.

На следующем этапе организации системы мониторинга основной задачей является создание сети наблюдательных скважин, необходимых для изучения режима подземных вод. Здесь основная проблема состоит в эффективности и надежности создаваемой режимной сети, которая определя-

ется количеством, конструкцией скважин, характером размещения их на площади и относительно контура НПС с учетом граничных условий первого от поверхности водоносного горизонта.

В качестве примера практического использования поэтапного создания системы мониторинга подземных вод на участках размещения НПС в Свердловской обл. приведем опыт Сорьинского шламохранилища ОАО «Святогор». Его основные характеристики: площадь зеркала жидких стоков 700 га, максимальная высота дамб обвалования 23 м, их протяженность почти 11 км. Дата ввода в эксплуатацию I очереди – 1964 г. Автор проекта – институт Казмеханобр.

На первом этапе организации системы мониторинга подземных вод на Сорьинском шламохранилище в 1989 г. возникли трудности со сбором материалов изысканий, утерянных за давностью лет. Для воссоздания природных условий в начале строительства шламохранилища были привлечены топографические, геологические, гидрогеологические карты разной степени детальности. В результате осталась неизученной проблема естественной защищенности первого от поверхности горизонта грунтовых вод, что не позволило решить основную задачу первого этапа. В проекте шламохранилища величина фильтрационных потерь через дно была задана в размере 20 % от объема складируемых жидких стоков. Это означало, что такие потери в процессе расширения и дальнейшей эксплуатации НПС должны постоянно увеличиваться. Кроме того, проектом была предусмотрена полная замкнутость НПС, что означало его работу в течение всего срока эксплуатации без образования «дебалансовых» вод, требующих аварийного сброса без какой-либо очистки в поверхностную гидросеть или на рельеф.

Надо заметить, что практически все существующие в настоящее время на Среднем Урале НПС имеют именно такие проектные решения, включая полное отсутствие каких-либо противофильтрационных мероприятий их ложа. В этой ситуации первым шагом к организации системы мониторинга подземных вод было привлечение результатов комплексных изысканий, проведенных с целью наращивания высоты дамб обвалования (II очередь). По периметру дамб по дополнительному проекту были оборудованы 11 скважин – пьезометров для ведения режимных наблюдений за положением кривой депрессии фильтрационного потока в теле дамб. Помимо основной задачи – прогноза устойчивости насыпи, с их помощью была выполнена оценка величины фильтрационных потерь через дамбу [1].

Для уточнения полученных расчетов и минимизации влияния масштабного эффекта были выполнены сейсмические исследования с применением 12-канальной цифровой сейсмостанции «Агат» для отражения положения уровня депрессии по всей дамбе. В результате этих работ были выделены участки максимальной фильтрации, выявлены причины и выполнены первоочередные защитные мероприятия по снижению масштабов этих явлений. Повторные работы позволили наметить места заложения профилей режимных скважин для проведения мониторинга подземных вод. Размещение и конструкция скважин выполнялись по рекомендациям В.М.Гольдберга и В.А.Мироненко [2, 3]. Всего на втором этапе было оборудовано 9 режимных скважин на первый от поверхности горизонт грунтовых вод.

На следующем этапе была разработана программа режимных наблюдений, в которую вошли графики проведения гидрогеохимического опробования и замеров уровня и температуры подземных вод, а также типовой бланк-заявка на проведение лабораторных исследований проб воды с перечнем показателей для определения. Выбор показателей качества подземных вод был сделан с учетом химического состава жидких стоков, складируемых в НПС. Причем в качестве обязательных определений рекомендованы все макрокомпоненты, pH и Eh, окисляемость.

Работа над проблемой в рамках хозяйственно-договорной тематики кафедры гидрогеологии УГГГА включала в себя обследование имеющихся на действующих НПС металлургических предприятий Среднего Урала наблюдательных скважин для оценки

эффективности их использования. Полученные результаты позволили сделать ряд обобщений:

• большинство НПС не имеют наблюдательных скважин, вскрывающих подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта, по этой причине невозможно фактически доказать степень влияния сооружения на их качество;

• химический состав подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта по имеющейся режимной сети скважин изучается не в полном объеме, так как в перечень определяемых показателей не включены макрокомпоненты, неучет содержания которых не позволяет контролировать достоверность аналитических работ;

• проекты мониторинга окружающей среды, создаваемые на предприятиях, имеющих НПС, как правило, не учитывают такую составляющую как подземные воды, если они не используются ими в каких-либо хозяйственных целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бочевер Ф.М.* Некоторые вопросы фильтрации загрязненных промстоков в природных водоносных пластах / Ф.М.Бочевер, А.Е.Орадовская // Изв. АН СССР. Механика жидкости и газа. 1966. № 6. С.196-202.

2. *Гольдберг В.М.* Гидрогеологические прогнозы качества подземных вод на водозаборах. М.: Недра, 1976. 152 с.

3. *Мироненко В.А.* Охрана подземных вод в горнодобывающих районах / В.А.Мироненко, В.Г.Румынин, В.К.Учаев. Л.: Недра, 1980. 319 с.