

Л. С. Тайжанова, С. Е. Койбакова (Актау, Казахстан)

ХИМИЗМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД БИТУМНОГО ЗАВОДА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы гидрогеологического исследования, от которого зависит не только направление и скорость движения подземных вод, но и химический состав воды [1, с. 28]. Изложены результаты исследования химического состава подземных вод в районе сброса сточных вод битумного завода. Аналитика важна и необходима, так как грунтовые воды даже в пределах одного участка обладают совершенно различными особенностями.

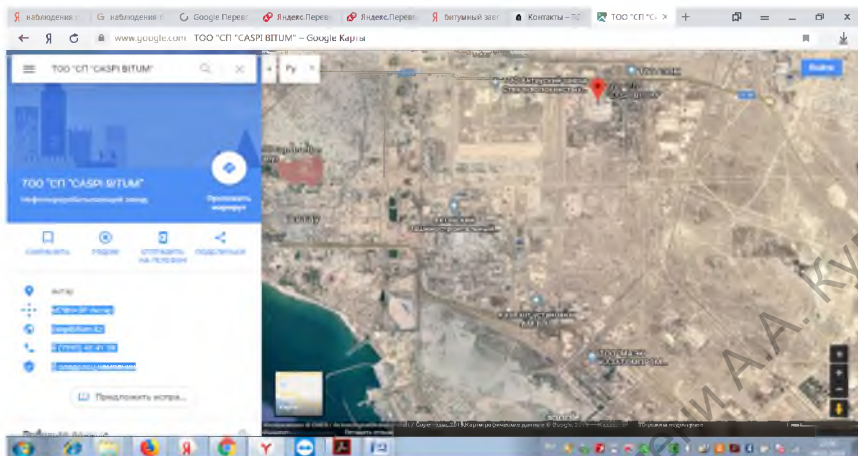
Summary. The article deals with the issues of hydrogeological research, on which depends not only the direction and speed of movement of groundwater, but also the chemical composition of water [1, p. 28]. The results of the study of the chemical composition of groundwater in the area of wastewater discharge of a bitumen plant are presented. Analytics is important and necessary, since groundwater even within the same area has completely different features.

Ключевые слова: сточная вода, гидрогеологические исследования, подземные воды, водоносный слой, пруд-испаритель.

Keywords: wastewater, hydrogeological studies, groundwater, aquifer, pond vaporizer.

Целью исследования является выявление химического состава подземных вод в районе сброса сточных вод битумного завода и изучение влияния существующего производства на качественное состояние воды, наблюдение и проведение сравнительных анализов состава подземных вод и фоновых показателей пруда-испарителя.

Объект исследования расположен в промзоне, в 8 км северо-восточнее г. Актау, на плато, имеющем общий уклон в сторону Каспийского моря (см. рисунок).



Вид на промзону города Актау

В геологическом строении участка принимают участие четвертичные и третичные неогеновые отложения сарматского яруса. Геологический разрез сверху вниз представлен четвертичными отложениями: супесью мощностью до 2 м, мергелями и известняками хазарского яруса общей мощностью от 2 до 8 м и третичными сарматскими мергелями мощностью от 1,5 до 5 м. Водовмещающими являются трещиноватые третичные и четвертичные мергели, которые на глубине 8–15 м подстилаются плотными глинами, служащими водоупором для грунтовых вод. Мощность горизонта подземных вод от 3 до 5 м, глубина залегания от поверхности – 1,5–5 м, коэффициент фильтрации пород – 0,3 м/сут.

По своему химическому составу подземные воды хлоридно-натриевые, реже хлоридно-сульфатные натриевые, соленые, чаще рассолы с минерализацией от 10,2 до 65 г/л, весьма жесткие. Регулярные наблюдения за качественным составом подземных вод и фоновых показателей пруда-испарителя начаты с 2006 г.

Анализы отбирались раз в декаду и проводились аккредитированной лабораторией РГКП «Мангистауский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы» в составе производственного экологического контроля. Ниже, в таблице 1, приводятся результаты химических анализов проб воды из пруда-испарителя и наблюдательных скважин №№ 705 и 706, расположенных от пруда-испарителя на расстоянии 750, 250 м соответственно [2, с. 40].

Согласно данным отчета по экологическому контролю повышенное содержание в подземных водах ХПК и тяжелых металлов обусловлено региональными геологическими и гидрогеологическими условиями, определяющими особенности формирования отложений. Район расположения пруда-испарителя относится к провинции подземных вод с высоким содержанием тяжелых металлов и органических веществ.

**Фоновое содержание загрязняющих веществ
на участке сброса сточных вод по анализам проб воды
из мониторинговых скважин в среднем за 3–4-й кварталы 2018 г.**

Наименование загрязняющего вещества	Качественный состав подземных вод в мониторинговых скважинах, мг/дм ³		
	Скв.705	Скв.706	Пруд-испаритель
рН	7,8	7,7	8,10
Взвешенные вещества	20,15	4,82	19,3
БПК 5	1,33	1,55	1,45
СПАВ	0,1	0,1	0,1
ХПК	533,3	400	302,3
Азот нитратный	7,94	7,49	не обнаруж.
Азот аммонийный	5,53	4,98	5,255
Сульфаты	3266,47	3315,67	3603,5
Хлориды	11577	12727,13	12152,065
Железо	0,3	0,349	0,84
Нефтепродукты	0,01	0,01	0,12

Выводы. Мониторинговые наблюдения показали, что минерализация подземных вод достигает 22000 мг/дм³ (22 г/л), преобладающими анионами являются хлориды и сульфаты. Подземные воды классифицируются как солёные.

Содержание нитратов и азота аммонийного в среднем на уровне 7,715 и 5,255 мг/дм³. В свою очередь в пруду нитраты не обнаружены. Средние концентрации, БПК и СПАВ в пруду и мониторинговых скважинах достигают 1,44 и 0,1 мг/дм³. Количество кислорода, потребляемое при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ (ХПК), в среднем по скважинам составляет 466,65 мг/дм³, а в пруду – 302,3 мг/дм³. Среднее содержание железа – 0,325 мг/дм³, а в пруду – 0,84. Высокое содержание ХПК обусловлено большим содержанием органических веществ в подземных водах региона.

Повышенное содержание железа обусловлено региональными особенностями формирования железистых подземных вод с высоким со-

держанием тяжёлых металлов. Средняя концентрация нефтепродуктов не превышает 0,01 мг/дм³.

Содержание специфических загрязняющих веществ завода (стирола и ароматических углеводородов) в воде пруда-испарителя и в подземных водах участка сброса не зафиксировано.

Основной источник фактической информации – проект нормативов предельно-допустимых сбросов ПДС для АО «Kazakhstan Petrochemical Industries». Использование проекта нормативов предельно-допустимых сбросов ПДС для АО «Kazakhstan Petrochemical Industries» обосновывается тем, что Актауский битумный завод и АО «Kazakhstan Petrochemical Industries» находятся на одном промышленном участке и окончательная очистка сточных вод битумного завода до норм, предъявляемых для водоотведения, в настоящее время осуществляется этой организацией на собственных очистных сооружениях.

Список литературы

1. Шарапов Р. В. Принципы мониторинга подземных вод // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2012. – № 3. – С. 27–30.
2. Проект нормативов предельно-допустимых сбросов ПДС для АО «Kazakhstan Petrochemical Industries» на 2015–2019 гг. [Текст]. – Актау. 2014. – 64 с.