

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. БАРНАУЛА

1. Общая характеристика водоснабжения города

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Барнаула осуществляется за счет использования подземных вод и поверхностных вод р. Оби. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 33,6 %.

Водоснабжение населения города Барнаула осуществляет, в основном, ООО «Барнаульский Водоканал». Из р. Обь вода забирается в систему городского водопровода двумя речными водозаборами, расположенными на левом берегу реки выше по течению относительно основной территории застройки города. Речными водозаборами осуществляется водоснабжение населения центральной части города.

ООО «Барнаульский Водоканал» имеет право пользования недрами на 47 водозаборах подземных вод, расположенных по периферии города в поселках административного подчинения г. Барнаулу и вновь строящихся микрорайонах. Одиннадцать водозаборов осуществляют централизованное водоснабжение города, остальные 36 являются автономными.

По состоянию на 01.01.2020, по предварительным данным государственного баланса запасов, для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Барнаула разведаны и оценены запасы 97 участков Барнаульского месторождений подземных вод в количестве 321,735 тыс. м³/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м ³ /сут			Степень освоения запасов, %
			в РФН*	в НФН**	всего	
						на месторождениях (участках)
77	20	321,735	59,535	56,507	3,028	17,6 %

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории г. Барнаула суммарная добыча питьевых подземных вод составила 59,535 тыс. м³/сут, в т.ч.: на 77 месторождениях (участках) – 56,507 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 3,028 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составила 17,6 %.

Около половины запасов (49,7 %), утвержденных для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаула, составляют запасы участков Власихинский (50 тыс. м³/сут), Первый городской (50 тыс. м³/сут) и Перспективные водозаборы 3 и 1 (40 тыс. м³/сут и 20 тыс. м³/сут, соответственно). При этом в эксплуатации находится только участок Первый городской.

На всей территории г. Барнаула используются подземные воды палеоген–четвертичного водоносного комплекса.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

В результате длительной эксплуатации подземных вод (с 1932 г.) образовалась масштабная Барнаульская депрессионная область и г. Барнаул является одним из ее центров, поскольку в его пределах находится наибольшее количество водозаборов и осуществляется основной объем добычи подземных вод, соответственно здесь происходит максимальная сработка уровней и формируется центр депрессии. Депрессия охватывает

все основные эксплуатируемые водоносные горизонты: четвертичный (Q), средне-верхнемиоценовый (N_1^{2-3}), нижнеолигоценый (P_3^1), палеоцен-эоценовый (P_1-P_2).

Водозаборы города работают в стабильном режиме и рассредоточены по городу и пригороду, снабжая водой 20 посёлков, различные предприятия (организации) и СНТ. Тем не менее, учитывая большое количество рассредоточенных по территории города водозаборов и их объем добычи, который несколько варьирует из года в год, в настоящее время определить центр воронки депрессии не представляется возможным. Предположительно, центр смещен в южную (п. Южный), юго-западную (пп. Власиха и Новосиликатный) и северо-западную (шинный завод) части г. Барнаул где осуществляется основной объем добычи подземных вод, но в этих районах отсутствует наблюдательная сеть, поэтому подтвердить это невозможно.

3. Характеристика качества подземных вод

Подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаул, надежно защищены от поверхностного загрязнения на большей части территории. Качественный состав подземных вод по большинству определяемых показателей соответствует нормативным требованиям, за исключением повышенных содержаний железа, марганца, что характерно для природного состояния подземных вод региона. В многолетнем плане и годовом разрезе качество воды, используемой для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, остается неизменным. Угрозы качеству эксплуатируемых подземных вод нет.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Площадное техногенное загрязнение на территории г. Барнаул не наблюдается. Потенциальными источниками загрязнения подземных вод являются неочищенные стоки промпредприятий, свалки и захоронения отходов предприятий и населённых пунктов, газодымовые выбросы предприятий энергетики и транспорта.

ВЫВОДЫ:

1. Основным источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаул являются поверхностные воды р. Обь. Речными водозаборами осуществляется водоснабжение населения центральной части города. Водозаборы подземных вод расположены по периферии города. Одиннадцать водозаборов осуществляют централизованное водоснабжение города, остальные 36 являются автономными.

2. Территория г. Барнаул располагается в пределах Барнаульской депрессионной области. Здесь осуществляется основной объем добычи подземных вод и, соответственно, происходит максимальная сработка уровней и формируется центр депрессии.

3. Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаул подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения на большей части территории. Для подземных вод характерны повышенные содержания железа, марганца, что характерно для природного состояния подземных вод Алтайского края в целом.

4. Угрозы качеству эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения подземных вод нет.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

1. Общая характеристика водоснабжения субъекта

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Алтайского края осуществляется за счет подземных и поверхностных источников. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 70,2 %.

Водоснабжение населения городов и районных центров Алтайского края осуществляется централизованно, в основном, за счет подземных вод. Исключение составляют г. Рубцовск и г. Камень на Оби, где водоснабжение, преимущественно, осуществляется за счет поверхностных вод (100 % и 92 %, соответственно).

Водоснабжение населения в сельских населенных пунктах ведется, как централизованно, так и децентрализованно.

По состоянию на 01.01.2020, по предварительным данным государственного баланса запасов, на территории Алтайского края утверждены балансовые запасы 479 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод в количестве 1 821,647 тыс. м³/сут.

Кроме того, запасы 2 месторождений в количестве 38,15 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым.

Максимальное количество запасов (654,774 тыс. м³/сут) утверждены на месторождениях (участках), расположенных в окрестностях гг. Бийска и Барнаула.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м ³ /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами	
318	161	1821,647	401,383	216,737	184,646	11,9 %

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории Алтайского края суммарная добыча питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод составила 401,383 тыс. м³/сут, в т.ч. на 318 месторождениях (участках) – 216,737 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 184,646 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов в целом по области составила 11,9 %.

Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами являются:

- в центральной части (г. Барнаул) эоплейстоценовый- среднеоплейстоценовый аллювиальный горизонт, аQ_E-аQ_{II}, средне-верхнемиоценовый горизонт, N₁²⁻³, нижнеолигоценый горизонт, P₃¹, палеоцен- эоценовый горизонт, P₁-P₂;

- в западной части края верхнемиоценовый-нижнеплиоценовый (N₁³-N₂¹), средне-верхнемиоценовый (N₁²⁻³), верхнеолигоценый-среднемиоценовый (P₃²-N₁²), нижнеолигоценый (P₃¹), апт-маастрихтский комплекс (K_{1a}-K_{2m});

- в восточной части края (г. Бийск) верхнеолигоценый-нижнемиоценовый (P₃²-N₁¹), средне-верхнемиоценовый (N₁²⁻³) и нижне-среднеоплейстоценовый аллювиальный (аQ_{I-II}).

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы, расположенные в пределах крупных городов: гг. Барнаул, Бийск, Заринск, Славгород и Яровое. Большинство водозаборов работает в установившемся режиме. Несмотря на многолетнюю эксплуатацию подземных вод, понижение уровней эксплуатируемых водоносных горизонтов не превышают допустимых значений, сработка запасов не происходит.

В результате интенсивной продолжительной добычи подземных вод образовались единые области депрессии, объединяющие по два города (Барнаульская (гг. Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (гг. Славгород и Яровое)), и локальные воронки депрессии (Бийская и Заринская), конфигурация которых находится в прямой зависимости от

величины водоотбора и может меняться от перераспределения нагрузки на водозаборах. В настоящее время оценить их размеры и конфигурацию очень затруднительно в связи с отсутствием сведений или неполными данными о ведении локального мониторинга подземных вод на действующих водозаборах, расположенных в пределах площади воронок.

Барнаульская депрессионная область радиусом от 30 до 50 км сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1932 г.) подземных вод на площади Барнаульского месторождения. Депрессия охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты. В настоящее время в связи с сокращением водоотбора происходит восстановление уровня поверхности и уменьшение размеров депрессионной воронки.

Славгородская область депрессии образовалась вследствие интенсивной эксплуатации подземных вод для водоснабжения гг. Славгорода и Яровое, а также прилегающих к ним населенных пунктов и охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты. В настоящее время ее размеры и конфигурация неизвестны. Следует отметить, что запасы питьевых подземных вод меловых отложений Славгородского МПВ были переведены из-за ухудшения микробиологических показателей на орошение земель (протокол ТКЗ ПГО «Запсибгеология» № 624 от 10.07.1991 г.). Однако водоканал г. Славгорода продолжает эксплуатировать меловой комплекс для питьевых целей.

Бийская воронка депрессии образовалась в результате многолетней эксплуатации подземных вод четвертичного (Q) и верхнеолигоценового-нижнемиоценового ($P_3^2-N_1^2$) водоносных горизонтов на участках водозаборов Островной, Западнобийский и ООО «Бийские промышленные воды». Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние оказывает Островной водозабор (Водоканал г. Бийска, о. Верхний и о. Нижний). Интенсивная эксплуатация на участках водозабора не приводит к существенному снижению уровня подземных вод и истощению запасов, поскольку он является инфильтрационным.

Заринская локальная депрессионная воронка сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1986 г.) подземных вод Верх-Камышенским и Омутновским водозаборами, расположенными друг от друга на расстоянии 5 км и охватывает миоценовый (N_1) и верхнеолигоценовый (P_3) водоносные горизонты. Водозаборы работают в установившемся режиме. Максимальная сработка уровня эксплуатируемых водоносных горизонтов не выходит за пределы допустимых значений (74-96 %).

3. Характеристика качества подземных вод

Особенностью гидрогеохимической обстановки Алтайского края является широкое распространение в центральной и западной его части солоноватых подземных вод. Также отмечается превышение ПДК по содержанию железа (1-3,3 ПДК) и марганца (1-2 ПДК), величине общей жёсткости, мутности, минерализации (1-3 ПДК), что связано с природными условиями формирования подземных вод на территории края.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Алтайского края на протяжении многих лет остается постоянным и соответствует природному фону.

В 2019 году загрязнение подземных вод выявлено на 12 одиночных водозаборах. В подземных водах четвертичных отложений загрязнение аммиаком в концентрациях 1,2-4,1 ПДК отмечено на водозаборах, расположенных в населенных пунктах с. Кособоково, с. Мамонтово и с. Озерки, а также на водозаборе «Бия-Синтез» (г. Бийск). Также в населенных пунктах – с. Вторая Каменка, п. Масальский и с. Устьянка, зафиксированы превышения нормативных значений по общему микробному числу (1,6-2,3 ПДК).

В подземных водах неогеновых отложений зафиксированы превышения по аммиаку (3,5-5,3 ПДК) на водозаборе в с. Цаплино Первомайского района, концентрации которого выросли почти в 2,5 раза. В п. Затькова Речка в подземных водах отмечено не соответствие нормативным требованиям по показателю ОМЧ (1,3 ПДК).

Нитраты в концентрациях 1,2-2 ПДК выявлены в подземных водах палеозойских образований в п. Засурье и п. Масальский, а ОМЧ (1,8 ПДК) – в с. Устьянка.

Изменений химического состава подземных вод на месторождениях (участках) за время эксплуатации не обнаружено, гидрохимическая обстановка стабильна.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Площадное техногенное загрязнение на территории Алтайского края не наблюдается.

Алтайский край является регионом интенсивного развития сельского хозяйства. Основными источниками загрязнения подземных вод на территории края служат объекты агропромышленного комплекса и крупные промышленные предприятия, включая отходы производства и потребления.

Минерально-сырьевая база края представлена месторождениями бурого угля, железных, полиметаллических и никель-кобальтовых руд, бокситов, коренного и россыпного золота, минеральных солей, цементного сырья и др. Полиметаллические руды являются наиболее значимыми для экономики края. В результате эксплуатации месторождений полезных ископаемых нарушается естественное природное равновесие, что приводит к изменению первоначального состояния среды, в т.ч. и подземных вод.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Алтайского края осуществляется за счет использования подземных и поверхностных вод. Максимальное количество запасов (654,774 тыс. м³/сут) утверждено на месторождениях (участках), расположенных в окрестностях гг. Бийска и Барнаул.

2. На территории края в результате интенсивной продолжительной добычи подземных вод образовались единые области депрессии, объединяющие по два города (Барнаульская (гг. Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (гг. Славгород и Яровое)), и локальные воронки депрессии (Бийская и Заринская). Большинство водозаборов работает в установившемся режиме. Несмотря на многолетнюю эксплуатацию подземных вод, сработка уровней эксплуатируемых водоносных горизонтов не превышает допустимых значений, истощение запасов не происходит.

3. Изменения химического состава подземных вод на месторождениях (участках) за время эксплуатации не обнаружено, гидрохимическая обстановка стабильна. Для доведения качества эксплуатируемых вод до нормативного на всех крупных водозаборах осуществляется предварительная водоподготовка.

4. Гидрохимическое состояние подземных вод на территории Алтайского края на протяжении многих лет остается постоянным и соответствует природному фону.

5. Площадное техногенное загрязнение на территории Алтайского края не наблюдается.

Краткая информация о состоянии

ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

На территории Алтайского края распространены процессы овражной эрозии, оползневые и гравитационно-эрозионные процессы.

Процессы овражной эрозии широко развиты на землях сельскохозяйственного назначения вблизи сс. Новая Чемровка, Романово, пгт. Тальменка. Здесь формируются глубокие (до 10-15 м) разветвленные овражные системы, протяженность которых достигает 200 – 400 м. Воздействию овражной эрозии подвергаются сельскохозяйственные угодья, дороги, территории населенных пунктов. Активизация процессов в большинстве случаев связана с весенним снеготаянием, активность процессов определяется количеством запасов воды в снежном покрове и темпами его таяния.

Проявления оползневых процессов зафиксированы в отдельных населенных пунктах – г. Бийске, сс. Усть-Чарышская пристань, с. Косиха.

Наиболее крупный оползень сформировался в с. Усть-Чарышская пристань, объем которого составляет около 630 000 м³. Оползень расположен на берегу р. Оби, проявляет низкую активность, которая определяется степенью увлажнения оползневых отложений под воздействием атмосферных осадков, эрозионной деятельностью водного потока р. Оби.

Проявления гравитационно-эрозионных процессов наблюдались в сс. Новотроицк, Забродино, Семеновод, Шульгин Лог, В с. Шульгин Лог возникла угроза прямого воздействия экзогенных геологических процессов на 7 жилых домов по ул. Октябрьской, №№ 55, 57, 57а, 61, 63, 65, 67 с их надворными постройками. Ближайшее расстояние от бровки берегового склона до дома № 57 составляет 4,5 м. Сооружения инженерной защиты от негативного воздействия реки на объекты села отсутствуют.

Основными факторами активизации ЭГП являются интенсивное снеготаяние, выпадение обильного количества атмосферных осадков.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. В Алтайском крае развиты процессы овражной эрозии, оползневые и гравитационно-эрозионные процессы.

2. Процессы овражной эрозии широко развиты на землях сельскохозяйственного назначения вблизи сс. Новая Чемровка, Романово, пгт. Тальменка

3. Проявления оползневых процессов зафиксированы в отдельных населенных пунктах – г. Бийске, сс. Усть-Чарышская пристань, с. Косиха.

4. Проявления гравитационно-эрозионных процессов наблюдались в сс. Новотроицк, Забродино, Семеновод, Шульгин Лог. В с. Шульгин Лог возникла угроза прямого воздействия экзогенных геологических процессов на 7 жилых домов по ул. Октябрьской, №№ 55, 57, 57а, 61, 63, 65, 67 с их надворными постройками

3. Для защиты территорий, подверженных оползневому процессу и овражной эрозии, рекомендуется применение следующих мероприятий: строительство удерживающих сооружений и конструкций, строительство новых и ремонт существующих берегозащитных сооружений, регулирование стока поверхностных и подземных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, агролесомелиорация.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ Г. БАРНАУЛА

На территории г. Барнаула развиваются оползневые процессы.

Оползни сосредоточены, в основном, в пределах оползневой зоны, протягивающейся на 42 км вдоль рр. Оби и Барнаулки по Центральному, Октябрьскому, Ленинскому районам города. В пределах оползневой зоны города располагаются крупные промышленные предприятия со сложной сетью коммуникаций, 2 мостовых перехода через р. Обь, газовый переход (п. Гоньба), более 100 важных хозяйственных объектов, более 3-х тысяч жилых зданий с 15-тью тысячами жителей.

В 2020 г. здесь было зафиксировано 8 сходов оползней объемом 280 м³ (в 2018 г. – 38 590 м³). Количество оползней, по сравнению с аналогичным периодом 2019 г., практически не изменилось, объём оползневых масс уменьшился в 3,4 раза. Прямого воздействия на хозяйственные объекты г. Барнаула перечисленные оползни не оказали. Расстояние до ближайших жилых домов на ул. Кузбассовская, Фабричная составляет 60-80 м. В Ленинском районе, при активизации более крупных оползневых тел, негативному воздействию процессов может быть подвергнута трасса ГЗУ ТЭЦ-2, проходящая вдоль основания склона.

Основными природными факторами активизации оползневых процессов являются значительная высота обского берега, рыхлые, легкоразмываемые отложения, слагающие берег, замачивание поверхности берегового склона тальми водами в весенний период, суффозионная деятельность подземных вод.

Развитию оползневых процессов здесь способствует также возрастающая техногенная нагрузка в результате организации несанкционированных промышленных свалок, строительства производственных объектов и жилых домов коттеджного типа, обводнения грунтов, слагающих береговой склон, в результате потерь из водопроводных сетей и др.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. На территории г. Барнаула развиваются оползневые процессы.
2. В г. Барнауле, на левом берегу р. Оби и правом берегу р. Барнаулки, в пределах Барнаульской оползневой зоны общей протяженностью 42 км, активно развиваются оползневые процессы.
2. В состав мероприятий по снижению активности и ликвидации оползневых процессов в пределах Барнаульской оползневой зоны рекомендуется включить террасирование берегового склона с одновременным укреплением его поверхности, организацию поверхностного и подземного стока, строительство дренирующих сооружений, защиту основания берегового склона от эрозионного воздействия реки (строительство контрбанкетов, бетонных стенок и др.). Для снижения развития антропогенных оползней, связанных с техногенными факторами, на участках, где произведен снос жилых домов и хозяйственных объектов, до начала строительства капитальных противооползневых сооружений рекомендуется создавать санитарно-защитные зоны. Здесь следует ликвидировать действующие подземные водопроводящие магистрали, ограничить проезд автомобильного транспорта, запретить организацию свалок хозяйственно-бытовых и промышленных отходов, проведение строительных и землеройных работ кроме тех, которые направлены на укрепление берегового склона, а также хозяйственных объектов, необходимых для жизнедеятельности города, восстановить почвенно-растительный покров с посадкой деревьев, кустарников.