

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. КЕМЕРОВО**

**1. Общая характеристика водоснабжения города**

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Кемерово осуществляется за счет использования подземных вод и поверхностных вод р. Томь. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 53,7 %.

Водоснабжение г. Кемерово, в основном, осуществляет АО «Северо-Кузбасская энергетическая компания». Система водоснабжения включает в себя водозаборные сооружения, добывающие воду из р. Томи и водозаборные сооружения, добывающие подземные воды (Пугачевский, Ягуновский, Бердовский водозаборы).

По состоянию на 01.01.2020 г., по предварительным данным государственного баланса запасов, для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Кемерово разведаны и оценены запасы 10 месторождений (участков) подземных вод в количестве 189,54 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
			всего	в том числе:		
в РФН*	в НФН**			на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами	
6	4	189,54	22,831	22,586	0,245	11,9 %

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории г. Кемерово суммарная добыча питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод составила 22,831 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч.: на 6 месторождениях (участках) – 22,586 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на участках с неутвержденными запасами – 0,245 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов составила 11,9 %.

Большую часть запасов (90,4 %), утвержденных для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Кемерово, составляют запасы Пугачевского участка (67,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Шевелевского участка Северо-Уньгинского месторождения (58,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Смоленского участка Кемеровского месторождения (35,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Барзасского месторождения (10,36 тыс. м<sup>3</sup>/сут). Из них эксплуатируются только Пугачевский участок и Барзасское месторождение, добыча в их пределах составляет 83,2 % (19,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут) от суммарной добычи подземных вод. Данные участки эксплуатирует АО «Северо-Кузбасская энергетическая компания».

**2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов**

Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают Кедровский и Пугачевский водозаборы, интенсивная эксплуатация которых привела формированию локальных депрессионных воронок.

Кедровский водозабор работает в установившемся режиме, понижение уровня в эксплуатируемой водоносной зоне нижнекаменноугольных пород не превышает допустимое, сработка запасов не происходит.

Пугачевский водозабор в настоящее время работает в режиме, отличающемся от рекомендованного, что приводит к снижению уровня подземных вод в эксплуатируемой водоносной зоне пермских пород ниже допустимой глубины, а также сработке запасов подземных вод. Водозабор работает только в летний период (апрель-октябрь), во время

которого уровень подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта во всех скважинах снижается ниже допустимой глубины. Фактические понижения в скважинах превышают допустимые на 133–239 %. Максимальная сработка уровня от первоначального равна 27,5 м, что выше установленного допустимого понижения на 16 м. Необходимо подчеркнуть, что за время простоя водозабора (зимний период) условно статические уровни подземных вод устанавливаются выше допустимых отметок, тем самым происходит временное восполнение естественных ресурсов.

### **3. Характеристика качества подземных вод**

Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Кемерово подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения. Для подземных вод г. Кемерово, как и для всей области характерны повышенные содержания железа и марганца, что обусловлено природными геохимическими особенностями подземных вод региона.

Качественный состав подземных вод, добываемых водозаборами г. Кемерово, в основном соответствует нормативным требованиям.

### **4. Характеристика участков загрязнения подземных вод**

Загрязнение подземных вод на территории г. Кемерово по данным объектного мониторинга и ГМСН фиксируется в отложениях четвертичного и пермского возрастов. В целом, отмеченное загрязнение подземных вод в пределах г. Кемерово локализуется вблизи источников техногенного воздействия и на качество подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, влияние не оказывает.

Загрязнение подземных вод четвертичных отложений территории г. Кемерово отмечается на промплощадке и вблизи золошлакоотвала Новокемеровской ТЭЦ, где в 2019 году зафиксированы железо (25,3-346,7 ПДК), марганец (6,2 ПДК) и перманганатная окисляемость (2 ПДК).

В зоне влияния полигона промышленных и бытовых отходов ООО «Полигон М» в подземных водах пермских отложений в 2019 году отмечается превышение допустимых концентраций по величине минерализации (1,6 ПДК), общей жесткости (2,9 ПДК), окисляемости перманганатной (1,3 ПДК), железу (36,7 ПДК) и марганцу (39,0 ПДК). Такие компоненты как аммоний, барий, литий, превышение которых наблюдалось ранее, находятся в пределах ПДК.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Кемерово осуществляется за счет использования подземных и поверхностных вод. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 53,7 %. Водоснабжение города преимущественно осуществляет АО «Северо-Кузбасская энергетическая компания», эксплуатирующая месторождения Барзасское, Пугачевское и Ягуновское.

2. Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние подземных вод оказывают Кедровский и Пугачевский водозаборы, интенсивная эксплуатация которых привела к формированию локальных депрессионных воронок. Кедровский водозабор работает в установившемся режиме, понижение уровня в основном эксплуатируемом водоносном горизонте не превышает допустимое, сработка запасов не происходит. Пугачевский водозабор в настоящее время работает в режиме, отличающемся от рекомендованного. Максимальная сработка уровня выходит за пределы допустимых значений, составляя порядка 133-239 %.

3. Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Кемерово подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения. Для них характерны повышенные содержания железа и марганца, обусловленные природными особенностями.

4. Отмечается загрязнение подземных вод четвертичных отложений на территории г. Кемерово в зоне влияния промплощадки и золоотвала Новокемеровской ТЭЦ, а также полигона промышленных и бытовых отходов. Загрязнение локализуется вблизи

источников техногенного воздействия и на качество подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, влияние не оказывает.

## КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ - КУЗБАССА

### **1. Общая характеристика водоснабжения субъекта**

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Кемеровской области – Кузбасс обеспечивается, преимущественно, за счет поверхностных вод. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 27,2 %.

По состоянию на 01.01.2020, по предварительным данным государственного баланса запасов, на территории Кемеровской области - Кузбасс утверждены балансовые запасы питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод 302 месторождений (участков) в количестве 1 436,885 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Кроме этого, запасы 18 месторождений (участков) в количестве 120,376 тыс. м<sup>3</sup>/сут отнесены к забалансовым.

Основная часть (65 %) разведанных и оцененных запасов сосредоточена в крупных промышленных районах (Новокузнецком, Кемеровском, Беловском и Прокопьевском).

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
			в РФН*	в НФН**	всего	
на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами					
149	153	1436,885	224,135	157,616	66,519	11 %

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории Кемеровской области - Кузбасс суммарная добыча подземных вод составила 224,135 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на 149 месторождениях (участках) – 157,616 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на участках с неутвержденными запасами – 66,519 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов в целом по области составила 11 %.

За счет подземных вод осуществляется водоснабжение в гг. Прокопьевск, Кисилевск, а также Гурьевском, Ленинск-Кузнецком, Мариинском, Ижморском, Промышленновском, Топкинском и Тяжинском районах. В Яйском, Прокопьевском, Таштагольском и Крапивинском районах доля подземных вод не превышает 10 %.

В центральной части территории области для централизованного водоснабжения крупных и мелких населенных пунктов используются в основном воды пермских и частично юрских отложений. На юге и востоке региона для тех же целей эксплуатируются в большей степени подземные воды девонских и кембрийских отложений. Северная часть области преимущественно использует воды меловых отложений.

Для децентрализованного водоснабжения области в большинстве случаев используется голоцен-верхнеоплейстоценовый аллювиальный комплекс различного сочетания террас.

### **2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов**

Наиболее интенсивная добыча подземных вод ведется на водозаборах в гг. Кемерово (Кедровский, Пугачевский), Новокузнецк (Безруковский, Драгунский, Левобережный), Белово (Уропский, Инской), Топки (Цемзаводский, Бойцовский), п. Ягуновский (Ягуновский). В пределах влияния водозаборов сформированы

депрессионные воронки, конфигурация которых находится в прямой зависимости от величины водоотбора и может меняться в зависимости от перераспределения нагрузки в эксплуатационных скважинах. Удовлетворительная работа достигается регулировкой производительности отдельных скважин и кратковременными остановками.

Большинство водозаборов работает в установившемся режиме, понижение уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышает допустимые, сработка запасов не происходит, за исключением Пугачевского и Ягуновского водозаборов, где в результате их интенсивной эксплуатации подземных вод, зафиксированы превышения допустимых понижений уровня подземных вод до 179-239 %, что связано с неправильным распределением нагрузки на скважинах водозаборов. Более подробно состояние подземных вод на Пугачевском водозаборе рассмотрено выше при характеристике состояния подземных вод в районе г. Кемерово.

Ягуновский водозабор эксплуатирует подземные воды верхнепермской водоносной зоны и, в целом, работает в стабильном режиме, только в единичной скважине наблюдается снижение уровня (39,14 м) ниже допустимой глубины (30,0 м), что может быть решено с помощью перераспределения нагрузки на скважинах. Также причины сработки уровня в скважине могут быть связаны с использованием водоподъемного оборудования, не соответствующего рекомендованным эксплуатационным характеристикам скважины (производительность водоподъемного оборудования, глубина загрузки, режим эксплуатации), а также закольматированность затрубного пространства скважины и ее забоя.

### ***3. Характеристика качества подземных вод***

Подземные воды Кемеровской области-Кузбасс повсеместно содержат большое количество железа, марганца, реже кремния и как следствие повышенные органолептические показатели.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в основном, соответствует нормативам, в единичных пробах фиксируются незначительные превышения ПДК по некоторым показателям (нитраты, аммоний, фенолы общая жесткость), которые не постоянны во времени.

На территории Кемеровской области-Кузбасс в населенных пунктах оборудовано множество водозаборных скважин для водоснабжения населения, однако данные о качественном составе подземных вод и выполнении лицензионных соглашений не поступают и достоверно оценить изменение гидрогеохимической обстановки не представляется возможным.

По единичным результатам лабораторных исследований подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2019 году выявлены превышения нормативных требований по микробиологическим показателям и нитратам (2-3 ПДК).

### ***4. Характеристика участков загрязнения подземных вод***

Основной вид деятельности в Кемеровской области - Кузбасс – добыча угля открытым и шахтным методом. Разработка угольных разрезов и шахт оказывает негативное воздействие на химический состав подземных вод. Следует отметить, что сведения о качественном составе подземных вод, в зоне влияния разрабатываемых угольных месторождений, предоставляют только отдельные недропользователи, что не позволяет оценить реальную гидрогеохимическую обстановку.

По имеющимся сведениям, на данный момент в подземных водах пермских отложений в зоне влияния Кедровского угольных разрезов продолжают фиксироваться превышения нормативных значений по литию (3,3 ПДК), марганцу (9 ПДК) и мышьяку (1,3-3,8 ПДК).

В зоне влияния угольных разрезов и шахт, где отсутствует централизованное водоснабжение, населением для собственных нужд используются неглубокие скважины, оборудованные, как правило, на первый от поверхности водоносный горизонт. По данным

опробования в населенных пунктах Афонино, Ананьино и Березово в подземных водах зафиксированы превышения нормативных значений по нитратам (4,2-8,7 ПДК) и железу (19-400 ПДК).

Следует отметить, что горные выработки после их затопления превращаются в очаги химического загрязнения вследствие обогащения циркулирующих в них подземных вод железом, марганцем, азотистыми соединениями, сульфатами, натрием, фенолами, нефтепродуктами, сероводородом. Так, в подземных водах пермских отложений, извлекаемых при принудительном дренаже из ликвидированной шахты «им. Димитрова» в г. Новокузнецке, продолжает фиксироваться загрязнение натрием (1,3 ПДК), марганцем (5,3 ПДК), а также повышена минерализация (1,3 ПДК).

Загрязнение подземных вод на территории области фиксируется в отложениях четвертичного возраста. В г. Калтан в зоне влияния золоотвалов Южно-Кузбасской ГРЭС в подземных водах выявлены превышения по веществу 1-го класса опасности - мышьяку (2,4-5,8 ПДК), а также по литию (1,2 ПДК). Следует отметить, что высокие концентрации мышьяка на этом участке загрязнения фиксируются постоянно.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на площадях мелиорации оценено в пределах Ленинск-Кузнецких и Кемеровских оросительных систем. По полученным сведениям, в подземных водах четвертичных отложений выявлены повышенные концентрации аммония (3,5 ПДК), железа (21,3-41,7 ПДК), марганца (8,5 ПДК), а также окисляемости перманганатной (2 ПДК).

В целом, загрязнение подземных вод на территории Кемеровской области-Кузбасс носит локальный характер.

#### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Кемеровской области – Кузбасс осуществляется преимущественно за счет поверхностных вод. Доля подземных вод составляет 27,2 %.

2. Основная часть разведанных и оцененных запасов сосредоточена в крупных промышленных районах (Новокузнецком, Кемеровском, Беловском и Прокопьевском).

3. Большинство водозаборов работает в установившемся режиме, понижение уровней в основных эксплуатируемых водоносных подразделениях не превышает допустимые, сработка запасов не происходит, за исключением Пугачевского и Ягуновского водозаборов. В результате их интенсивной эксплуатации подземных вод, зафиксированы превышения допустимых понижений уровня подземных вод до 179-239 %.

4. Подземные воды области повсеместно содержат большое количество железа, марганца, реже кремния и как следствие имеют повышенные органолептические показатели.

5. Подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в основном соответствует нормативам, в единичных пробах фиксируются незначительные превышения ПДК по некоторым показателям (нитраты, аммоний, фенолы общая жесткость), которые не постоянны во времени.

#### **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ - КУЗБАССА**

На территории Кемеровской области - Кузбасса распространены процессы гравитационно-эрозионного комплекса и процесс подтопления. В пределах населенных пунктов наибольший ущерб приносят гравитационно-эрозионные процессы и процессы подтопления. На угольных разрезах развиты оползневые процессы.

В результате развития гравитационно-эрозионных процессов в долинах рек ежегодно разрушаются земли населенных пунктов в пгт. Верх-Чебула (Чебулинский район), Крапивинский (Крапивинский район), сс. Боровково (Новокузнецкий район), Новопестерево (Гурьевский район), Серебряково (Тисульский район), Березово (Кемеровский район). Активность процессов характеризуется, в основном, средним уровнем, ежегодно площадь разрушенных земель составляет около 0,0006 км<sup>2</sup>. Так, в последние годы в пгт. Крапивинский ежегодно разрушается полоса территории шириной 1,7 – 3,0 м. Активизация процессов на территории области происходит в апреле-июне и связана со снеготаянием и весенним половодьем на р. Томи.

Подтопление населенных пунктов наблюдается в пгт. Краснобродский (Беловский район), с. Борисово (Крапивинский район), п. Пригородный (Кемеровский район). Процессы подтопления чаще всего имеют техногенное происхождение и связаны с недостаточной инженерной подготовкой территории или ее отсутствием.

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. На территории Кемеровской области - Кузбасса распространены процессы гравитационно-эрозионного комплекса и процесс подтопления.

2. В Кемеровской области гравитационно-эрозионные процессы развивается в пгт. Верх-Чебула, Крапивинский, сс. Боровково, Новопестерево, Серебряково, Березово.

3. Процессы подтопления наблюдается в пгт. Краснобродский, с. Борисово, п. Пригородный.

4. Для защиты территорий, подверженных комплексу гравитационно-эрозионных процессов, рекомендуется применение следующих мероприятий: строительство удерживающих сооружений и конструкций, строительство новых и ремонт существующих берегозащитных сооружений, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, агролесомелиорация.

5. Для защиты подтапливаемых территорий рекомендуется строительство дренажных сооружений, прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, противофильтрационные завесы, предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций, регулирование стока поверхностных вод.

### **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ Г. КЕМЕРОВО**

На территории г. Кемерово развиты процессы подтопления, оседания и обрушения поверхности над горными выработками.

Процессы подтопления распространены на территории города довольно широко, что связано с рядом природных и техногенных факторов. Плоский, слаборасчлененный рельеф, наличие на территории города, прудов, отстойников промышленных предприятий, а также, высокая плотность городской застройки, отсутствие дренажных сооружений обусловили подтопление территории жилой застройки на ул. Кооперативная, Коперная. С целью предотвращения подтопления в районе ул. Строителей в п. Бутовский из ликвидированной шахты Бутовская ведется принудительное водопонижение

На площадках ликвидированных шахт Мазуровская, Ягуновская, Пионерка возникают оседание и обрушение поверхности над горными выработками.

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. На территории г. Кемерово развиты процессы подтопления, процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками.

2. На площадках ликвидированных шахт Мазуровская, Ягуновская, Пионерка возникают оседание и обрушение поверхности над горными выработками.

3. Развитие процессов подтопления, приводящая к негативным воздействиям на жилые дома и линейные сооружения, отмечается на ул. Кооперативная, Коперная, Строителей.

4. На территории г. Кемерово для снижения ущерба от негативных последствий подтопления рекомендуется применение следующих мероприятий: регулирование стока поверхностных вод (строительство ливневой канализации, вертикальная планировка территории), предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций.