

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ
ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. ЙОШКАР-ОЛА**

1. Общая характеристика водоснабжения города

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Йошкар-Ола по состоянию на 2019 г. осуществлялось полностью за счет подземных вод.

По состоянию 01.01.2020 по предварительным данным государственного баланса для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения г. Йошкар-Ола разведано и оценено 5 участков Йошкар-Олинского месторождения пресных подземных вод – Арбанский (110,0 тыс. м³/сут), Дубковский (4,4228 тыс. м³/сут), Звездный (1,7 тыс. м³/сут), Заречный (0,349 тыс. м³/сут) и Машиностроительный (1,4965 тыс. м³/сут) – с суммарными утвержденными запасами 117,9683 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов подземных вод составляет 57 %.

| 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 | |
| 5 | 0 | 117,9683 | 67,824 | 67,536 | 0,288 | 57,2 % |

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

Водоснабжение основной части города осуществляется Арбанским водозабором подземных вод (проектная производительность – 110 тыс. м³/сут), работающим на запасах подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса Арбанского участка Йошкар-Олинского месторождения. Арбанский водозабор эксплуатируется с 1973 года, водоотбор в 2019 году составил 66,0 тыс. м³/сут, что составляет 60,0% от утвержденных запасов подземных вод.

Эксплуатация подземных вод более мелкими водозаборами, работающими на утвержденных запасах Звездного, Заречного и Машиностроительного участков Йошкар-Олинского месторождения, осуществляется для водоснабжения отдельных жилых микрорайонов и предприятий города. Дубковский участок с 2018 г. не эксплуатируется.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС и 2ТП-водхоз) в 2019 г. суммарный водоотбор по г. Йошкар-Ола составил 67,824 тыс. м³/сут, в т. ч. на участках с утвержденными запасами – 67,536 тыс. м³/сут. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения использовано 61,393 тыс. м³/сут подземных вод (остальной объем добытых подземных вод используется на производственно-технические нужды). Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения с 2019 г. составляет 100 %.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

За годы работы наиболее крупного Арбанского водозабора сформировалась депрессионная воронка, имеющая неправильный овальный контур, площадью 98,2 км². Снижение уровня в центре воронки на 2019 год составило 8,26 м или 14 % от допустимого. Режим эксплуатации установившийся. Качество подземных вод за время эксплуатации водозабора практически не изменилось.

3. Характеристика качества подземных вод

Подземные воды, используемые для питьевых нужд г. Йошкар-Ола, как правило, обладают высоким природным качеством и эксплуатируются без проведения специальной водоподготовки.

Качество подземных вод, эксплуатируемых Арбанским водозабором на Арбанском участке Йошкар-Олинского месторождения пресных подземных вод, за период с 1974 г. практически не изменилось, за исключением повышенного содержания железа на локальных участках. За период с 2000 г. концентрация железа изменялась от 2,2 до 9,0 ПДК. В 2019 г. превышение норматива составило 2,7 ПДК (в 2018 г. – 2,8 ПДК). Возможной причиной этого загрязнения является подтягивание вод со стороны городской и промышленной застройки. По остальным определяемым показателям качество подземных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Вода потребителям подается после смешивания добытых из всех скважин вод с качеством, соответствующим нормативным требованиям к питьевым водам.

По отдельным скважинам г. Йошкар-Ола, эксплуатирующим подземные воды для полива садоводческих участков (СНТ "Звездочка", СНТ "Мичуринец"), выявлено наличие нитратов с содержанием 1,3-1,8 ПДК.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Загрязнение подземных вод фиксируется на локальных участках в зонах влияния промышленных объектов и коммунально-бытовых служб (места складирования промышленных и твердых бытовых отходов, очистные сооружения и поля фильтрации стоков от населенных пунктов). Основным загрязняющим веществом техногенного происхождения является повышенное содержание аммония (до 4,9 ПДК) в районе полигона складирования иловых осадков г. Йошкар-Ола.

ВЫВОДЫ:

1. Существующая система хозяйственно-питьевого водоснабжения, осуществляемая на 100 % за счет подземных вод, на 93 % обеспечивает потребности г. Йошкар-Ола в питьевой воде при текущей потребности в воде, определенной по удельным нормам табл. 1 СП.31.13330. 2012 г. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (средняя норма для степени благоустройства жилой застройки с централизованным горячим водоснабжением) в 250 л/сут на человека.

2. Подземные воды, используемые для питьевых нужд г. Йошкар-Ола, как правило, обладают высоким природным качеством и эксплуатируются без проведения специальной водоподготовки.

3. На локальных участках в зонах влияния промышленных объектов и коммунально-бытовых служб отмечается загрязнение подземных вод, преимущественно, компонентами азотной группы. Для предотвращения загрязнения эксплуатируемых подземных вод необходимо строгое соблюдение режима хозяйственной деятельности в пределах зон санитарной охраны.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

1. Общая характеристика водоснабжения субъекта

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Республики Марий Эл по состоянию на 2019 г. осуществлялось только за счет подземных вод.

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса на территории Республики Марий Эл разведано и оценено 107 месторождений и участков месторождений подземных вод с утвержденными суммарными запасами 322,963 тыс. м³/сут. Степень освоения разведанных запасов подземных вод составляет 30,3 %.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС и 2ТП-Водхоз), в 2019 г. в эксплуатации находилось 81 месторождение (участок месторождений). Суммарная добыча подземных вод (с учетом водозаборов, работающих на неутвержденных запасах) на территории Республики Марий Эл в 2019 г. составила 132,356 тыс. м³/сут, в том числе на участках с утвержденными запасами – 97,845 тыс. м³/сут. На хозяйственно-питьевое водоснабжение области было использовано 101,118 тыс. м³/сут подземных вод. Поверхностные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2019 г. не использовались.

| 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 неутвер. запасами | |
| 91 | 16 | 322,963 | 132,356 | 97,845 | 34,511 | 30,3% |

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

К крупным объектам водопотребления относится единственный в республике город с населением более 100 тыс. человек – г. Йошкар-Ола, на который приходится 61 % потребляемых в республике подземных вод. Еще один крупный водопотребитель – г. Волжск (7,8 %), доли остальных водопотребителей не превышают 4 %.

На территории Республики Марий Эл в 2019 г. работали 23 водозабора с водоотбором более 0,5 тыс. м³/сут, на их долю приходилось 100,65 тыс. м³/сут или 76 % добытых подземных вод.

Потребность в питьевой воде всех районных центров и крупных водопотребителей республики обеспечена прогнозными и эксплуатационными запасами. Несмотря на это 8 месторождений подземных вод и 13 участков месторождений не освоены, водоснабжение потребителей осуществляется из одиночных водозаборных скважин и мелких групповых водозаборов, работающих на неутвержденных запасах.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов.

На всех водозаборах республики, работающих на утвержденных запасах подземных вод, влияние водоотбора незначительно, понижение уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах составляет 4-15 % от допустимых значений. В ряде случаев отмечается повышение уровня подземных вод. Режим эксплуатации стабильный, зачастую отмечается сокращение объема отбираемых подземных вод.

3. Характеристика качества подземных вод

Качество подземных вод на водозаборах с водоотбором более 0,5 тыс.м³/сут, в основном, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Наличие в воде повышенного содержания железа и марганца связано с природными условиями формирования подземных вод. Превышение норматива качества подземных вод по показателям общей жесткости, минерализации, содержанию сульфатов, как правило, является следствием подтягивания некондиционных вод из нижележащих горизонтов. На некоторых водозаборах имеется разрешение органов Роспотребнадзора на использование некондиционных вод.

Результаты гидрохимического опробования водозаборов Волжский № 1 (Центральный), Волжский № 2 (оз. Конопляное) и Волжский № 3 (Промузел)

ОАО «Водоканал» г. Волжск подтвердили повышенное содержание в подземных водах казанского водоносного горизонта сульфатов (до 1,2 ПДК), железа (до 7,4 ПДК), марганца (до 5,7 ПДК), а также превышение ПДК по общей жесткости (до 2,2 ПДК) и минерализации (до 1,1 ПДК). Превышение норматива качества подземных вод по общей жесткости и минерализации, содержанию сульфатов, как правило, является следствием подтягивания некондиционных вод из нижележащих горизонтов.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Загрязнение подземных вод фиксируется на локальных участках в зонах влияния промышленных объектов и коммунально-бытовых служб (места складирования промышленных и твердых бытовых отходов, очистные сооружения и поля фильтрации стоков от населенных пунктов), в районе которых в подземных водах отмечаются повышенные относительно ПДК содержания соединений азота и органических веществ (БПК, ХПК, окисляемость перманганатная), реже нефтепродуктов.

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные территории городов Йошкар-Ола, Волжск, Звенигово, пгт. Суслонгер и др. и связана, как правило, с местами складирования промышленных и твердых бытовых отходов, с очистными сооружениями и полями фильтрации. В 2019 г. продолжены наблюдения за качеством подземных вод в районе очистных сооружений ООО «Ресурс», полигона складирования иловых осадков г. Йошкар-Ола, пруда-отстойника промстоков ОАО «Марийский ЦБК» г. Волжск, промзоны ООО «Марийский НПЗ» и др. Основными загрязняющими веществами в подземных водах являются аммоний, железо и ХПК, реже марганец, нитраты, нефтепродукты, кадмий и БПК. Техногенное загрязнение подземных вод в пределах области носит точечный (локальный) характер. Влияния техногенных объектов на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения не зафиксировано.

ВЫВОДЫ:

1. Существующая система хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществляется исключительно за счет подземных вод и в полном объеме обеспечивает потребности Республики Марий Эл в питьевой воде.

2. Качество используемых подземных вод на отдельных участках территории республики не соответствует санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию железа и марганца, сульфатам, показателю общей жесткости и минерализации. Для доведения качества подземных вод до нормативных требований рекомендуется проведение водоподготовки.

3. На локальных участках в зонах влияния промышленных объектов и коммунально-бытовых служб отмечается загрязнение подземных вод, преимущественно, компонентами азотной группы и органическими веществами (БПК, ХПК, окисляемость перманганатная). Для предотвращения загрязнения эксплуатируемых подземных вод необходимо строгое соблюдение режима хозяйственной деятельности в пределах зон санитарной охраны.

4. Проблемные вопросы, связанные с подземными водами, относятся к получению информации по качеству, гидродинамике, использованию подземных вод и получению информации по режимообразующим факторам.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНЕ Г. ЙОШКАР-ОЛА

На территории г. Йошкар-Ола широко развит процесс подтопления.

Подтоплению подвержены северная, восточная и частично южная части города. На территории г. Йошкар-Ола подтоплено порядка 39,5 % от площади оценки подтопления

(157 км²). В пределах жилой и промышленной застройки города расположены участки сезонно и постоянно подтопленных территорий. Глубина залегания грунтовых вод в пределах города изменяется от 0,7 до 4,7 м. Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из водонесущих коммуникаций. Подтопление отрицательно сказывается на состоянии городской застройки и подземных коммуникаций.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. На территории г. Йошкар-Ола развивается процесс подтопления.
2. Процессы подтопления развиваются в северной, восточной и частично южной части города. На территории г. Йошкар-Ола подтоплено порядка 39,5 % от площади оценки подтопления (157 км²).
3. Для защиты территории г. Йошкар-Ола от воздействия подтопления рекомендуется проектирование и строительство водопонижающего дренажа и исключение не застроенных подтопленных территорий из плана перспективного строительства капитальных объектов. На сезонно подтапливаемых территориях наиболее эффективными представляются мероприятия профилактического характера: организация поверхностного стока с отводом его за пределы застраиваемой территории; исключение возможности искусственного создания замкнутых понижений рельефа при новом строительстве; проектирование и строительство ливневой канализации с учетом условий местности; устранение утечек из водонесущих коммуникаций.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

На территории Республики Марий Эл развиваются карстово-суффозионные и оползневой процессы, подтопление и овражная эрозия.

Карстово-суффозионные процессы развиты, преимущественно, в южной, центральной и юго-восточной частях Республики. Общая площадь в разной степени закарстованных территорий составляет около 15,5 тыс. км² (около 67 % территории Республики). В 2019 г. были отмечены проявления карстового процесса в пгт. Красногорский Звениговского района вблизи жилого дома 21 по ул. Озерная. Суффозионный процесс, связанный с интенсивным выносом глинистых частиц из песчаных грунтов, либо сопровождают карстообразование, либо развиваются самостоятельно. Суффозионные формы наиболее широко развиты южнее Йошкар-Олы на площади распространения песчаных аллювиальных отложений четвертичного возраста, где создают дюнообразный рельеф. В г. Звенигово эти процессы приводят к деформациям (появлению трещин на стенах) жилых домов.

Оползневой процесс, в основном, развит на правом берегу Чебоксарского водохранилища на крутом склоне долины Волги и ее притоков, образуя характерные террасовидные формы рельефа. Наибольшая активность оползневой процесса наблюдается на высоких (30-100 м) и крутых (более 45⁰) склонах. Площади оползней составляют, в основном, до 100 м² с вертикальной амплитудой смещения блоков до 1-2 м. Количество их может достигать 20 и более на 1 км берега. Оползни такого типа отмечены по побережью в районе дд. Яктан-Сола, Нижние Шелаболки и Токари. Наиболее крупные активные оползни, длиной более 50 м по фронту, встречены на участках побережья Чебоксарского водохранилища, в створах населенных пунктов Яктансола – Емангаши, Копань – Мумариха, а также в районе с. Владимирское, д. Шунангер и от устья р. Сундырь до створа д. Токари. Оползневой процесс в пределах г. Козьмодемьянск приурочен к коренному берегу р. Волга. В пределах города насчитывалось до 29 оползней с размерами от первых метров до 30-100 м по длине, 40-50 м по ширине и 3-5 м по амплитуде смещения блоков. В стадии периодической активизации находились порядка 12 оползней: испытывали смещение в пределах нескольких метров, в том числе в ряде старых оползней смещались нижние фронтальные части, достигшие абразионного уступа

или подножия склона у бетонной берегоукрепительной дамбы. Незначительные по размерам оползни отмечены в Волжском и Моркинском районах по склонам долин небольших рек.

Процесс подтопления получил развитие на побережьях Куйбышевского и Чебоксарского водохранилищ. В прибрежной низинной зоне водохранилищ подтоплению подвержена площадь в 295 км², где происходит усыхание и гибель прибрежных лесов, подтоплен ряд населенных пунктов, в том числе самые крупные из них: г. Козьмодемьянск и пгт. Юрино. К подтопленным территориям отнесены площади с глубиной залегания грунтовых вод до 3 м. Наибольшие площади подтопления на левобережье Чебоксарского водохранилища расположены на пойменных террасах в прибрежной полосе шириной до 6-10 км. Это приустьевые участки долин рр. Дорогуча, Ветлуга и Рутка. Подтопленные площади представляют собой многочисленные острова или заболоченные низины с протоками и старицами, покрытые травянистой, кустарниковой, реже лесной растительностью. Площадное подтопление земель на левобережье Чебоксарского водохранилища составляет 145 км², из них заболоченных – 44 км². На правобережье Чебоксарского водохранилища подтоплению подвержена низинная часть г. Козьмодемьянск площадью 1,2 км² в паводковый период и 0,7 км² в межень. На левобережье Куйбышевского водохранилища подтапливаемые площади расположены в низовьях рр. Илеть, Малая и Большая Кокшага. Подтоплению подвержены территории в прибрежной полосе шириной до 3-5 км, а вверх по долинам рек до 12 км. Общая площадь подтопленных земель составляет 150 км². Вне зон влияния водохранилищ подтоплению подвержены северная, восточная и частично южная части г. Йошкар-Ола с глубиной залегания грунтовых вод до 3 м, достигает 39,5 % от площади оценки подтопления (157 км²) а также территории ближних пригородов, расположенных в долинах рр. Малая Кокшага и Нолька.

Овражная эрозия развита на правобережье Волги, а также на левобережье в восточных районах Республики. Общее количество оврагов на территории Республики Марий Эл превышает 3 тысячи. По количеству оврагов и занятой ими площади выделяются Волжский, Горномарийский, Мари-Турекский, Новоторъяльский и Сернурский районы. Это площади неотектонических поднятий с расчлененным рельефом. Суммарная площадь оврагов по Республике Марий Эл оценивается в 35,2 км². По интенсивности и плотности проявления овражной эрозии доминируют Сернурский – 4,1 км² (0,4 % площади района), Волжский – 2,9 км² (0,3 %), Мари-Турекский – 4,3 км² (0,3 %) и Горномарийский – 3,9 км² (0,2 %) районы. Здесь овраги представляют угрозу населенным пунктам и коммуникациям, в первую очередь – автомобильным дорогам и ЛЭП. Отсутствующие в последние годы противоовражные мероприятия, в случае неудовлетворительной эксплуатации земельных угодий, способствуют росту оврагов. В пределах населенных пунктов рост оврагов усиливается при неорганизованном стоке поверхностных вод.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. На территории Республики Марий Эл развиты карстово-суффозионный и оползневой процессы, подтопление и овражная эрозия.
2. Карстово-суффозионные процессы развиты, преимущественно, в южной, центральной и юго-восточной частях Республики. Суммарная площадь закарстованной территории около 15,5 тыс. км² (около 67 % территории Республики).
3. Оползневой процесс, в основном, развит на правобережье Чебоксарского водохранилища на крутом склоне долины р. Волга и ее притоков.
4. Подтопление получило развитие на побережьях Куйбышевского и Чебоксарского водохранилищ. В зоне водохранилищ на территории Республики Марий Эл подтоплению и заболачиванию подвержена площадь в 295 км².

5. Овражная эрозия развита на правобережье Волги, а также на левобережье в восточных районах Республики. Суммарная площадь оврагов по Республике Марий Эл оценивается в 35,2 км².

6. Для предотвращения негативных последствий от воздействия карстово-суффозионных процессов рекомендуется недопущение застройки в зонах активного развития поверхностного карста, проведение противофильтрационных мероприятий, укрепление оснований существующих сооружений, расположенных в зонах развития поверхностного карста, ведение мониторинга состояния сооружений, расположенных в зонах развития поверхностного карста.

7. Для снижения ущерба от воздействия оползневого процесса рекомендуется применение следующих мероприятий: строительство удерживающих сооружений, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт, агролесомелиорация, а также недопустимость подрезки склонов и застройки их прибрежной части.

8. Для защиты территорий Республики Марий Эл, на участках подверженных подтоплению, рекомендуется строительство дренажных сооружений, прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, противофильтрационные завесы, предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций, регулирование стока поверхностных вод.

9. Для снижения ущерба в зонах развития овражной эрозии рекомендуется проведение следующих мероприятий: засыпка развивающихся промоин, недопущение сосредоточенного стока поверхностных и неорганизованного стока бытовых вод по бортам и дну оврагов, укрепление вершин растущих оврагов и умеренный полив прилегающих к ним территорий сельхозугодий.