

## КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. КУРГАНА

### **1. Общая характеристика водоснабжения города Кургана**

Источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Кургана является Курганское водохранилище на р. Тобол с проектной мощностью 125 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Подземные воды для питьевого водоснабжения города не используются.

Использование поверхностных вод для питьевого водоснабжения создает целый ряд потенциально опасных ситуаций. Сток реки Тобол формируется на обширной площади, включающей промышленные районы Челябинской области и Республики Казахстан, что обуславливает низкое качество поверхностных вод, особенно в маловодные периоды.

Существующее положение с водоснабжением населения г. Кургана является неблагоприятным как по количеству потребляемой воды, так и по качеству и защищенности от поверхностного загрязнения.

По состоянию на 01.01.2020 по предварительным данным государственного баланса для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения г. Кургана разведано и оценено 2 месторождения (участка) подземных вод с суммарными утвержденными запасами 5,18 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В 2015 году для дополнительного источника водоснабжения г. Кургана были утверждены запасы питьевых подземных вод олигоценового водоносного горизонта Северо-Варгашинского месторождения в количестве 5,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут по категории С<sub>2</sub>, расположенного на территории Варгашинского района Курганской области. Месторождение является резервным и в настоящее время не эксплуатируется.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по 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		в том числе:	
							на МПВ	на участках с неутвержденными запасами
1	1	5,18	1,61	0,06	1,55	1 %		

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр;

По предварительным данным статистической отчетности для технического водоснабжения промышленных объектов г. Кургана в 2019 г. добыто 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Преимущественно это небольшие водозаборы технических подземных вод производительностью до 0,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Единственным крупным (добыча 1,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут) из них является технический водозабор для предприятия ООО "САФ-НЕВА".

Добыча на участках с неутвержденными запасами составила 1,55 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов составила 1 %.

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

Водозаборы работают в стабильном режиме. Уровни подземных вод на действующем месторождении города Кургана не превышают допустимых значений.

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

Город Курган, как и вся Курганская область, относится к бороносной геохимической провинции, где в естественном состоянии подземные воды характеризуются повышенным содержанием хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, общей жесткости и минерализации, что определяет преимущественно техническое назначение водозаборов подземных вод на территории города.

Качество вод разведанного Северо-Варгашинского месторождения в естественных условиях не соответствует санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию марганца и железа. Для использования подземных вод требуется проведение водоподготовки для доведения качества вод до нормативного.

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

Загрязнение подземных вод ограничено локальными участками, непостоянно во времени и, в целом, на качестве вод не сказывается. Участки с загрязненными подземными водами находятся в непосредственной близости от источников техногенного воздействия.

В пределах территории г. Кургана подземные воды испытывают максимальную техногенную нагрузку. Отдельные объекты загрязнения расположены недалеко от водозаборных скважин и могут являться потенциальными источниками загрязнения подземных вод. Превышение содержания нефтепродуктов зафиксировано в эксплуатационной скважине технического водозабора «Курганмашзавод».

### **ВЫВОДЫ:**

1. Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Кургана является Курганское водохранилище на р. Тобол. Подземные воды используются только для технических целей в количестве 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В качестве дополнительного источника водоснабжения города утверждены запасы питьевых подземных вод Северо-Варгашинского месторождения. Месторождение в настоящее время не эксплуатируется.

2. Действующие водозаборы технического водоснабжения работают в стабильном режиме, понижения уровней в скважинах не превышают допустимых значений.

3. Город Курган относится к бороносной геохимической провинции, где в естественном состоянии подземные воды характеризуются повышенным содержанием хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, жесткости и минерализации. Для использования подземных вод требуется проведение водоподготовки для доведения качества вод до нормативного.

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**1. Общая характеристика водоснабжения Курганской области**

Централизованное питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения Курганской области осуществляется за счет использования поверхностных и подземных вод. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого водоснабжения составляет 37 %.

По состоянию на 01.01.2020 по предварительным данным государственного баланса на территории Курганской области для питьевого и технического водоснабжения населения разведано и оценено 81 месторождение (участок) пресных и слабо солоноватых подземных вод с утвержденными запасами 121,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По предварительным данным статистической отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории Курганской области суммарная добыча подземных вод составила 31,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на месторождениях – 13,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в эксплуатации находилось 39 участков месторождений), на участках с неутвержденными запасами – 18,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов составила 10,7 %.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2018 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
			в РФН*	в НФН**	всего	
на МПВ	на участках с неутвержденными запасами					
40	41	121,3	31,0	13,0	18,0	10,7 %

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

В Курганской области сложилась весьма неоднозначная ситуация с использованием подземных вод для водоснабжения населения. С одной стороны, население испытывает дефицит в качественной питьевой воде, с другой – имеется большой резерв не востребованных разведанных запасов подземных вод. Основной причиной низкого освоения разведанных запасов подземных вод является удаленность большинства месторождений от потребителей.

Не обеспеченными запасами питьевых подземных вод являются райцентры: р.п. Мишкино, р.п. Каргаполье, р.п. Юргамыш, с. Глядянское, с. Звериноголовское, с. Целинное.

**2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов**

Водозаборы работают в установившемся режиме, понижения уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые, сработки запасов не происходит. На качество подземных вод в настоящее время эксплуатация подземных вод не оказывает негативного влияния.

Наиболее активное влияние на первые от поверхности водоносные горизонты на территории Курганской области оказывают участки интенсивной добычи подземных вод для водоснабжения г. Шадринска (МП МО г. Шадринска "Водоканал") и г. Щучье (ООО "Городское водоснабжение").

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

Природной особенностью гидрохимического состава подземных вод являются повышенные содержания хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, общей жесткости и минерализации, а также очень низкое содержание фтора. Для доведения качества вод до нормативного на крупных централизованных водозаборах выполняется водоподготовка.

Случаи техногенного загрязнения питьевых водозаборов единичны. Интенсивность загрязнения соединениями азота и хлоридами, связанного с сельскохозяйственными объектами не превышает 4 ПДК. Такое загрязнение отмечено в одиночных водозаборных скважинах Каргапольского района (пгт. Каргаполье и с. Чаши), городов Шадринска и Катайска. Для предотвращения загрязнения подземных вод необходимо строгое соблюдение режима хозяйственной деятельности в пределах зон санитарной охраны водозаборов.

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

Загрязнение подземных вод ограничено локальными участками, непостоянно во времени и, в целом, на качестве вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не сказывается. Участки с загрязненными подземными водами находятся в непосредственной близости от источников техногенного воздействия. Загрязняющими компонентами являются соединения азота, магний, нефтепродукты, хлориды.

Участки локального загрязнения подземных вод нитратами выявлены в танет-лютетском и рюпель-сerrавальском водоносных горизонтах на территории Целинного, Мишкинского, Кетовского и Шадринского районах. Интенсивность загрязнения подземных вод составляет до 6,2 ПДК. На территории области техногенное загрязнение подземных вод носит точечный характер и влияния на водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, как правило, не оказывает.

На территории Курганской области ведется эксплуатация месторождений урана. Выявлено 3 месторождения урана: Далматовское, Хохловское и Добровольное, а также ряд рудопроявлений. На сегодняшний день на Далматовском и Хохловском месторождениях добывается около 20 % от российской добычи урана. Добыча урана осуществляется АО «Далур» методом подземного выщелачивания. Добровольное месторождение в настоящее время не отрабатывается. На всех месторождениях урановое оруденение находится в весьма благоприятных в экологическом отношении условиях для отработки методом подземного выщелачивания. Рудовмещающие толщи залегают на большой глубине в узких палеодолинах в отложениях юрского возраста, надежно перекрытых мощным горизонтом водонепроницаемых глинистых пород. Для питьевых целей в основном используются подземные воды верхнего гидродинамического этажа палеоцен-эоценового и олигоценового возраста, которые отделены от юрского горизонта, по данным региональных работ, сложной толщей преимущественного глинистого состава.

Отчеты недропользователей о работе питьевых водозаборов подземных вод, расположенных рядом с отрабатываемыми месторождениями урана, также подтверждают отсутствие загрязнений подземных вод химическими соединениями, характерными при отработке урана методом подземного выщелачивания (радиологические показатели, концентрация сульфатов и др.).

### **ВЫВОДЫ:**

1. Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Курганской области осуществляется за счет использования поверхностных и подземных вод. Доля их использования в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 37%.

В Курганской области, испытывающей острый дефицит в качественной питьевой воде, до настоящего времени большое количество разведанных запасов подземных вод не используется. На большинстве не эксплуатируемых месторождений требуется проведение переоценки запасов в соответствии с действующими требованиями.

Значительные объемы подземных вод добываются на участках с неутвержденными запасами (доля добычи на месторождениях составляет всего 42% от общего водоотбора в области).

Для водоснабжения города Курган существует дополнительный источник водоснабжения – Северо-Варгашиновское месторождение с утвержденными запасами в количестве 5,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. по категории С<sub>2</sub>, но средства на его доизучение и на введение в эксплуатацию не выделяются.

2. Водозаборы работают в установившемся режиме, понижения уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые, сбросы запасов не происходит. На качество подземных вод в настоящее время эксплуатация подземных вод не оказывает негативного влияния.

3. Курганская область относится к бороносной провинции, что определяет наличие в подземных водах повышенных содержаний хлоридов, сульфатов, марганца, железа, брома, бора, аммония, жесткости и минерализации в естественных условиях. По причине природной некондиционности пресных подземных вод, крупные водозаборы, позволяющие удовлетворить потребности населения городов области в питьевой воде, отсутствуют.

Централизованное водоснабжение организовано только в районных центрах, на отдельных крупных водозаборах проводится водоподготовка. На водозаборах нецентрализованного водоснабжения водоподготовка не проводится.

4. На территории Курганской области ведется разработка месторождений урана. Рудовмещающие толщи залегают на большой глубине в отложениях юрского возраста, для питьевых целей используются подземные воды верхнего гидродинамического этажа палеоцен-эоценового и олигоценового возраста, которые отделены от юрского горизонта мощной толщей водонепроницаемых глинистых пород. По данным отчетности недропользователей, загрязнения питьевых подземных вод в зоне влияния разрабатываемых месторождений не зафиксировано.

## **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ**

### **ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ Г. КУРГАН**

В пределах г. Курган развиваются суффозионный и гравитационно-эрозионные процессы.

В 2019 г. отмечены проявления активного развития суффозии в микрорайоне Зайково, на ул. Советская, д. 48 с образованием провала диаметром ~1,0 м, глубиной ~1,5 м. Участок расположен на правобережном склоне долины р. Черная.

Развитие гравитационно-эрозионных процессов г. Курган отмечается в излучине реки Тобол. Севернее паромной переправы зафиксирован оползень протяженностью вдоль

берега около 90 м.

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. В пределах г. Курган развиваются суффозионный и гравитационно-эрозионные процессы.

2. Развитие суффозии зафиксировано в г. Курган, в микрорайоне Зайково.

3. Развитие гравитационно-эрозионных процессов в г. Курган отмечается в излучине реки Тобол.

4. Для защиты территорий, подверженных суффозионному процессу, рекомендуется проведение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: провоцирующие (обводнение грунтов и создание в них фильтрационного потока, динамические воздействия на грунты, экскавация грунтов); предупреждающие (проектные решения, исключающие возможность активизации суффозионных и постсуффозионных процессов в результате эксплуатации объектов); управляющие (снижение скорости движения подземных вод и их растворяющей способности); препятствующие (устройство противофильтрационных и гидравлических завес, водонепроницаемых покрытий, планировка рельефа и организация поверхностного стока, каптаж источников подземных вод и устройство «обратных рельефов» в зоне их разгрузки, тампонаж трещин и полостей, закрепление грунтов и снижение их проницаемости); архитектурно-планировочные (безопасное размещение объектов на осваиваемой территории и выбор их формы в плане, рациональная прокладка трасс линейных сооружений); конструктивные (специальные конструкции фундаментов, в том числе свайных, рациональные конструктивные схемы зданий и сооружений); контролирующие (контроль за состоянием грунтовой толщи в зоне ее взаимодействия с объектом, наблюдения за режимом подземных вод, регистрация изменений земной поверхности, контроль за напряженным состоянием и деформациями конструктивных элементов зданий и сооружений). В период эксплуатации противосуффозионных сооружений рекомендуется проводить регулярную оценку состояния и эффективности этих сооружений.

5. Для защиты территорий, подверженных гравитационным процессам, рекомендуется проведение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: изменение рельефа склона в целях повышения его устойчивости (придание склону требуемой крутизны и террасирование склона (откоса)), удаление или замена неустойчивых грунтов, отсыпка в нижней части склона упорной призмы; для береговых склонов рекомендуется защита от

подмыва устройством берегозащитных сооружений; регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода; предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов; искусственное понижение уровня подземных вод; агролесомелиорация; закрепление грунтов; устройство удерживающих сооружений и конструкций; периодическое обследование оползневых участков с целью выявления опасных неустойчивых горных пород; регулирование хозяйственной деятельности на участках развития оползневого процесса.

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ  
ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ  
КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

На территории Курганской области основными экзогенными процессами являются овражная эрозия, гравитационные процессы и суффозия.

Процесс овражной эрозии в Курганской области активизируется в весеннее половодье. Развитие овражной эрозии угрожает частным землевладениям и линейным сооружениям на правом берегу рек Исеть, Тобол, Миасс, Юргамыш. Активизация оврага зафиксирована в д. Орловка Кетовского района. Средняя скорость развития около 3-4 м/год. Расстояние от вершины до ближайшего частного жилого дома 60,0 м.

На северной окраине п. Канаши овражная эрозия вызывает деформации полотна автодороги Шадринск – Дрянново – Кривское.

Оползневые процессы приурочены к склонам долин крупных рек. Размыв берегов здесь сопровождается оползевым и овражно-оползевым процессами, с максимальной активностью их проявления в весеннее половодье (сокращение площади домовладений в с. Туманово и в периоды сброса паводковых вод гидротехническими сооружениями на соседних территориях (в Казахстане и Свердловской области)).

Суффозия развивается в западной части области. Развитие процесса приводит к сокращению полезной площади сельхозугодий.

## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. На территории Курганской области развиваются такие процессы как овражная эрозия, гравитационные процессы и суффозия.

2. Наибольшее количество эрозионных проявлений (оврагов и логов) формируется на правом берегу рек Исеть, Тобол, Миасс, Юргамыш.

3. На территории области оползневые процессы приурочены к склонам долин крупных рек, сложенным песчано-глинистыми грунтами субаквального происхождения.

4. Суффозия развивается преимущественно на участках, сложенных лессовидными породами, подстилаемыми опоковидными глинами и опоками. Процесс развивается в западной части области. Развитие процесса приводит к сокращению полезной площади сельхозугодий.

5. Для защиты от процесса овражной эрозии рекомендуется применение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: агролесомелиорация; строительство водоулавливающих, водоудерживающих и водорегулирующих сооружений для перехвата и замедления поверхностного стока, а также для увеличения инфильтрации поверхностных вод; укрепление участков активного размыва; строительство мостовых переходов через овраги вместо водопропусков с узким сечением; установление охранных зон, в пределах которых недопустима вырубка деревьев, распашка земель и строительные работы.

6. Для защиты территорий, подверженных гравитационным процессам, рекомендуется применение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: изменение рельефа склона в целях повышения его устойчивости (придание склону требуемой крутизны и террасирование склона (откоса)), удаление или замена неустойчивых грунтов, отсыпка в нижней части склона упорной призмы; для береговых склонов рекомендуется защита от подмыва устройством берегозащитных сооружений; регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода; предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов; искусственное понижение уровня подземных вод; агролесомелиорация; закрепление грунтов; устройство удерживающих сооружений и конструкций; периодическое обследование оползневых участков с целью выявления опасных неустойчивых горных пород; регулирование хозяйственной деятельности на участках развития оползневого процесса.

7. Для защиты территорий, подверженных суффозионному процессу,

рекомендуется применение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: провоцирующие (обводнение грунтов и создание в них фильтрационного потока, динамические воздействия на грунты, экскавация грунтов); предупреждающие (проектные решения, исключающие возможность активизации суффозионных и постсуффозионных процессов в результате эксплуатации объектов); управляющие (снижение скорости движения подземных вод и их растворяющей способности); препятствующие (устройство противофильтрационных и гидравлических завес, водонепроницаемых покрытий, планировка рельефа и организация поверхностного стока, каптаж источников подземных вод и устройство «обратных рельефов» в зоне их разгрузки, тампонаж трещин и полостей, закрепление грунтов и снижение их проницаемости); архитектурно-планировочные (безопасное размещение объектов на осваиваемой территории и выбор их формы в плане, рациональная прокладка трасс линейных сооружений); конструктивные (специальные конструкции фундаментов, в том числе свайных, рациональные конструктивные схемы зданий и сооружений); контролирующие (контроль за состоянием грунтовой толщи в зоне ее взаимодействия с объектом, наблюдения за режимом подземных вод, регистрация изменений земной поверхности, контроль за напряженным состоянием и деформациями конструктивных элементов зданий и сооружений).

В период эксплуатации противосуффозионных сооружений рекомендуется проводить регулярную оценку состояния и эффективности этих сооружений.

8. Для защиты территорий, подверженных гравитационным процессам, рекомендуется применение следующих мероприятий и устройство сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: изменение рельефа склона в целях повышения его устойчивости (придание склону требуемой крутизны и террасирование склона (откоса)), удаление или замена неустойчивых грунтов, отсыпка в нижней части склона упорной призмы; для береговых склонов рекомендуется защита от подмыва устройством берегозащитных сооружений; регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода; предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов; искусственное понижение уровня подземных вод; агролесомелиорация; закрепление грунтов; устройство удерживающих сооружений и конструкций; периодическое обследование оползневых участков с целью выявления опасных неустойчивых горных пород; регулирование хозяйственной деятельности на участках развития оползневого процесса.

9. Во всех случаях на участках развития опасных экзогенных геологических процессов необходимо предусмотреть мониторинговые наблюдения за их развитием и оценкой эффективности мероприятий инженерной защиты.