

Гридина Анастасия Олеговна,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный Университет по Землеустройству»

Трофимова Елизавета Александровна,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный Университет по Землеустройству»

Хохлова Лина Ильинична,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный Университет по Землеустройству»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРТЕЗИАНСКИХ СКВАЖИН В ЦЕЛЯХ ПИТЬЕВОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. В условиях резко континентального климата и растущего дефицита питьевой воды, артезианские скважины являются главным источником надёжного водоснабжения для населения.

Ключевые слова: Качество воды, артезианские скважины, загрязнение подземных вод, гигиенические нормативы и требования, питьевое водоснабжение, обратный осмос.

Калмыкия – регион, расположенный на юге нашей страны. Республика отличается теплым климатом: лето очень жаркое и сухое, а зима почти бесснежная. Температуры летом преодолевают отметку +40 [1].

Ландшафт Калмыкии представляет собой преимущественно степи, пустыни и полупустыни. Благодаря огромному количеству пастбищ и кочевому образу жизни в республике исторически развивалось животноводство: верблюдоводство, овцеводство, коневодство и скотоводство [2].

До 2007 года отрасль проживала убыточное время. На это повлияли многие факторы. Один из них – трудности в содержании скота, а впоследствии и сокращение численности животных. Сейчас же просматривается тенденция к устойчивой стабилизации овцеводства – самого распространенного вида скотоводства в Калмыкии. Поэтому очень важно уделить содержанию животных должное внимание, внедрить современные технологии в сельское хозяйство. Таким образом получится укрепить стабильность скотоводства и подтолкнуть его для дальнейшего развития [3].

Немаловажным фактором в уходе за скотом является получаемое качество воды. Вода должна соответствовать определенным нормам. Более 90% жителей Калмыкии используют воду, не соответствующую требованиям СанПиН, наблюдается превышение предельно допустимой концентрации по минерализации воды [4]. Из этого вытекает проблема нехватки питьевой воды в республике, а точнее ее непригодность в употреблении, как людьми, так и скотом.

Следовательно, необходимо решать проблему водоснабжения республики Калмыкия с предложением методов ее решения.



Идея решения проблемы заключается в бурении и обустройстве артезианских скважин. Артезианские скважины – это постоянный источник пресной воды, имеющий множество преимуществ.

- Обеспечение постоянного доступа к воде, без использования насосов или иных приборов
- Фильтрация воды благодаря естественным слоям грунта
- Не требуется затрачивать энергию на поднятие воды
- В условиях засухи скважины остаются рабочими благодаря запасу воды в водоносных слоях
- Широкое использование во всех отраслях

Однако в Калмыкии, как и во многих других регионах, использование артезианских скважин связано с рядом технических и экологических проблем, которые необходимо учитывать для обеспечения развития и сохранения окружающей среды.

Для решения проблем, связанных с использованием артезианских скважин в Калмыкии, необходимо разработать комплексные программы по управлению водными ресурсами, усилить контроль за состоянием подземных вод.

Одной из основных проблем является необходимость постоянного контроля за уровнем подземных вод. В противном случае бесконтрольное использование может привести к истощению водных ресурсов, что негативно скажется на экосистеме. Поэтому важно разрабатывать эффективные методы мониторинга и управления артезианскими скважинами [5].

С точки зрения технических аспектов, для обеспечения надежности работы скважин необходимо проводить регулярное техническое обслуживание и ремонт оборудования. А также надо учитывать особенности геологического строения региона при бурении.

Еще одной проблемой, связанной с использованием артезианских скважин, является загрязнение подземных вод. Промышленные выбросы, нефтепродукты и другие загрязнители попадают в водоносные слои, что может привести к серьезным последствиям для окружающей среды и здоровья людей. Поэтому важно проводить регулярный мониторинг качества воды и принимать меры по предотвращению загрязнения.

Основной ущерб водным ресурсам Калмыкии причиняет Сарпинская обводнительно-оросительная система, которая сбрасывает коллекторно-дренажные воды с рисовых чеков без очистки в оз. Сарпа, следовательно при добыче воды из артезианских скважин, следует устанавливать системы очистки [6].

Вода для животных должна быть точно такой же по качеству, как и питьевая вода для людей. Это очень важно для хорошего пищеварения, укрепления иммунитета и зарождению здорового потомства, поэтому она должна соответствовать следующим нормам:

- благоприятная по органолептическим характеристикам – прозрачная без посторонних запахов и с приятным вкусом
- безвредна по химическому составу – в воде не должны содержаться вещества в концентрациях, превышающих нормы, установленные Санитарными правилами
- безопасна – не должна содержать возбудителей инфекционных заболеваний

Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [7]. В таблице 1 указаны показатели, рекомендуемые к контролю в питьевой воде и воде для поения животных [8].



Таблица 1

Нормативные показатели качества, рекомендуемые к определению в питьевой воде
и воде для поения животных нецентрализованного водоснабжения

Показатель	Единицы измерения	Нормативное значение
Органолептические показатели		
Запах	Баллы	2
Привкус	Баллы	3
Цветность	Градусы	30
Мутность	Ед. мутности	2,6 по формазину 1,5 по каолину
Обобщённые показатели		
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм куб	1500
Жёсткость общая	мг-экв/дм куб	10,0
Нефтепродукты (суммарно)	мг/дм куб	Не нормируется
Перманганатная окисляемость	мг/дм куб	7,0
ПАВ анионоактивные (суммарно)	мг/дм куб	Не нормируется
Водородный показатель (рН)	Ед. рН	В пределах 6,0-9,0
Растворённый кислород*	мг/дм куб	Не нормируется
Биохимическое потребление кислорода (БПК5)*	мгО ₂ /дм куб	Не нормируется
Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость, ХПК)*	мгО ₂ /дм куб	Не нормируется
Химические вещества (ПДК)		
Свинец	Мг/л	0,01
Марганец		0,1
Медь		1,0
Цинк		5,0
Молибден		0,07
Мышьяк		0,01
Железо общее		0,3
Нитраты		45
Хлориды		350



Сульфаты		500
Алюминий		0,2
Санитарно-микробиологические показатели качества воды		
Общее микробное число (ОМЧ) (37 1,0) °С	КОЕ/100 см ³	Не более 100
Обобщённые колиформные бактерии		Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии		
Escherichia coli (E. coli)		
Энтерококки		
Колифаги	(БОЕ/100 см ³)	
**Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	Определение в 50 дм ³)	
***Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 см ³	Не нормируется

**Показатели определяются только для воды поверхностных водоисточников, используемых для централизованного водоснабжения населения.*

***Показатель Цисты и ооцисты патогенных кишечных простейших, яйца и личинки гельминтов в горячей воде не определяется.*

****Определение спор сульфитредуцирующих клостридий проводится при оценке эффективности технологии обработки воды.*

Автором [8] были отобраны пробы воды. Исследования показали, что качество воды не соответствует нормам.

Идея решения проблемы заключается в бурении и обустройстве артезианских скважин. Артезианские скважины – это постоянный источник пресной воды, имеющий множество преимуществ.

- Обеспечивание постоянного доступа к воде, без использования насосов или иных приборов
- Фильтрация воды благодаря естественным слоям грунта
- Не требуется затрачивать энергию на поднятие воды
- В условиях засухи скважины остаются рабочими, благодаря запасу воды в водоносных слоях
- Широкое использование во всех отраслях

С точки зрения технических аспектов, для обеспечения надежности работы скважин, необходимо проводить регулярное техническое обслуживание и ремонт оборудования. А также, надо учитывать особенности геологического строения региона при бурении.



Еще одной проблемой, связанной с использованием артезианских скважин, является загрязнение подземных вод. Промышленные выбросы, нефтепродукты и другие загрязнители попадают в водоносные слои, что приводит к серьезным последствиям для окружающей среды и здоровья людей. Поэтому важно проводить регулярный мониторинг качества воды и принимать меры по предотвращению загрязнения.

Существует несколько способов очистки воды из артезианских скважин, делающих питьевое водоснабжение безопаснее и качественнее.

Фильтрация – это один из наиболее распространенных методов очистки воды из артезианских скважин. Фильтры удаляют механические примеси, песок, глину и другие частицы из воды, делая ее прозрачной и пригодной для употребления.

Обратный осмос – этот способ эффективен для удаления солей, тяжелых металлов и других загрязнителей из воды. В нем используется полупроницаемая мембрана для фильтрации воды под давлением.

Ультрафильтрация – процесс очистки воды, при котором применяются мембраны с очень мелкими порами для удаления бактерий, вирусов и микроорганизмов из воды.

Хлорирование – это распространенный метод дезинфекции, который уничтожает бактерии и другие микроорганизмы. Хлор добавляется в воду в небольших объемах для обеззараживания.

Активный уголь – удаляет органические загрязнители, хлор и неприятные запахи, делая воду более приятной для употребления.

Ультрафиолетовая обработка – используются ультрафиолетовые лучи для уничтожения микроорганизмов в воде, делая ее безопасной для питья [9].

Сочетание нескольких методов очистки может обеспечить наилучший результат. Например, встроенный в трубу фильтр, избавляющий воду от весомых частиц, и делает ее пригодной для технической промышленности. После фильтрации вода попадает в гидроаккумулятор, в котором будет установлена система из обратного осмоса, в сочетании с ультрафильтрацией. После данных процессов вода становится не только пригодной для употребления скотом, но и абсолютной безопасной для человека.

Таким образом, внедрив современные технологии систем очистки вод из скважин в республике Калмыкия, мы сможем достичь качества воды, гораздо превышающего нынешние показатели региона.

Подача очищенной воды на пастбища, непосредственно скажется на состоянии животных. Качественная по составу вода способна улучшить здоровье, повысить продуктивность и продолжительность жизни скота. Тем самым мы решим проблему убыточности скотоводства в республике Калмыкия, что положительно повлияет на экономику и дальнейшее развитие региона.

Список литературы:

1. Правительство республики Калмыкия // Официальный сайт Правительства республики Калмыкия [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kalmregion.ru/o-respublike/obshchie-svedeniya/#> (дата обращения 13.10.2016)
2. Манджиева Д. А., Зулаев М.С. Животноводство Калмыкии в рамках национального проекта «Развитие АПК»; Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2007. Т. 3. № 3–3. С. 111– 126
3. Зулаев М.С., Яблуновский М.Ю. Овцеводство Калмыкии и его совершенствование Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. Т. 6. № 1. С. 147–152



4. Минстрой одобрил проект водоснабжения Элисты и части Калмыкии из Волги. Новостная заметка 19 января 2023 [электронный ресурс] Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/16838497> (дата обращения 19.01.2023)
5. Онкаев В.А., Сангаджиев М.М. Подземные воды республики Калмыкия и её геолого-экологические особенности; Вестник Калмыцкого университета. 2013. № 4 (20). С. 48–55
6. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Вода Калмыкии – экология и современное состояние; Вестник Калмыцкого университета. 2012. № 3 (15). С. 18–25.
7. СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
8. DIRECT.FARM // Бабаева Ксения Оценка качества питьевой воды и воды для поения животных [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://direct.farm/post/otsenka-kachestva-pityevoy-vody-i-vody-dlya-poyeniyazhivotnykh-18289> (дата обращения 11.10.2022)
9. Халибекова А. К. Очистка воды: эффективные методы. Журнал Science and innovation, 2022.– 6с
10. Иванова Н.В. Гигиена содержания овец. Учебное пособие; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019.– 34с

