

ИЗЕЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОЛОДЦЕВ ДЕРЕВНИ ВЕЛЯТИЧИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ильющенок К. А., Шамаль О. В.

Телеш И. А. – канд. геогр. наук, доцент

В докладе рассматривается проблема качества питьевой воды колодцев в сельской местности.

В сельской местности грунтовую воду человек берёт чаще всего из колодцев. Однако в самых верхних горизонтах, слабо защищенных от загрязнения, вода часто бывает неудовлетворительного качества. Больше других эти воды подвержены влиянию погодных условий. К сожалению, не все сельские населенные пункты Беларуси обеспечены центральным водоснабжением. Из более чем 25 тысяч сельских поселений только 15 % оборудованы системами централизованного водоснабжения. Подавляющее большинство жителей сельских населенных пунктов в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения используют шахтные колодцы, общее количество которых в Республике Беларусь по разным источникам оценивается от 350 до 520 тысяч [1].

В сельской местности особенно остро стоит проблема качества питьевой воды, которая часто содержит повышенное количество железа, нитратов, сульфатов, бактерий. Перечисленные факторы отрицательно влияют на здоровье сельских жителей и способствуют различным заболеваниям. В связи с этим возникла необходимость обдуманного поэтапного подхода к решению проблемы водоснабжения в сельской местности, а также инвентаризации и паспортизации колодцев.

В качестве объекта исследования выбраны колодцы деревни Велятичи, расположенной на юго-востоке Борисовского района Минской области, недалеко от слияния двух рек – Начи и Бобра, которые относятся к бассейну реки Березины. Для изучения состояния колодцев д. Велятичи проведены обследования колодцев, выполнен сравнительный анализа качества воды (активная реакция воды) различных объектов водоснабжения деревни Велятичи. В ходе работы использованы различные методы наблюдения, опроса местных жителей, измерения, произведена инвентаризацию колодцев деревни Велятичи, выполнен сравнительный анализ воды различных объектов водоснабжения деревни Велятичи.

При опросе местных жителей и собственных наблюдений было выяснено, что настоящее время в наличии деревне Велятичи имеется 15 используемых в качестве источников водоснабжения колодцев. Несмотря на то, что в деревне имеется сеть центрального водоснабжения, некоторые колодцы продолжают функционировать. Они необходимы в случае перебоев с водоснабжением. Кроме того, вода из колодцев и криниц по мнению жителей имеет лучшие вкусовые качества, содержит мало ржавого осадка. Преобладающее большинство колодцев – общественные (74 %) и располагаются в основном на улицах, на возвышенных или ровных участках. У большинства колодцев сохраняется санитарная зона в 50м. Колодцы построены в период 70-80 гг. и имеют глубину до 7 – 8 м. Большинство колодцев благоустроены (83 %). Пользователями колодцев в основном являются жители пенсионного возраста. Вода используется преимущественно на хозяйственно-питьевые нужды. В хорошем состоянии находятся 6 колодцев (40 %) (преимущественно частные), в удовлетворительном – 7 (47 %), требуют ремонта – 2 (13 %) [2].

В ходе исследования были обнаружены колодцы, которые в настоящее время не востребованы. Это заброшенные колодцы, находящиеся преимущественно на окраине поселка и являющиеся даже опасными для жизни и здоровья людей.

Проведено химическое исследование качества воды различных водных объектов деревни Велятичи с помощью определения активной реакции воды. Активная реакция воды обуславливается величиной концентрации ионов водорода, которая выражается водородным показателем pH. Изменение pH среды вызывается сточными водами промышленных предприятий, гуминовыми кислотами, присутствием солей натрия, калия, кальция, магния и изменением соотношения различных форм углекислоты, растворённой в воде (HCO_3^- , CO_3^{2-} и свободный CO_2). Кроме того, щелочную среду вызывают гидрокарбонаты кальция и магния $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, а кислую — различные растворимые соли, образованные сильными кислотами и слабыми основаниями, которые в результате гидролиза увеличивают концентрацию ионов водорода в воде. Обычно в природных водах pH сохраняется в пределах 6,8—7,3, однако встречаются водоёмы, в которых величина pH может колебаться от 6,5 до 8,5 (и даже до 9,5). Наиболее часто применяемый способ определения pH растворов состоит в наблюдении за окраской кислотно-основных индикаторов — сложных органических соединений, у которых под действием H^+ или OH^- ионов изменяется строение молекул. Все кислотно-основные индикаторы являются слабыми электролитами. Чтобы индикатор мог выполнять свою функцию, его ионная и молекулярная формы должны отличаться по цвету. Наибольшее распространение в аналитической практике получили индикаторы: метиловый оранжевый, лакмус и фенолфталеин. Это индикаторы изменяют окраску в следующих интервалах pH: Метиловый оранжевый < 3,1- красный; > 4,4 – жёлтый; лакмус < 5,0 - красный, > 8,0 – синий; фенолфталеин < 8,2 – бесцветный; > 10,0- малиновый.

Таблица 1

Определение pH среды с помощью универсальной индикаторной бумаги

Окраска индикаторной бумаги	pH	Окраска индикаторной бумаги
Красная	6	Темно-желтая
Розово-красная	7	Салатовая
Интенсивно-оранжевая	8	Зеленая
Светло-оранжевая	9	Сине-зеленая
Светло-желтая	10	Синяя

На узкую полоску этой бумаги наносят каплю исследуемого раствора и немедленно сравнивают окраску смоченной части полоски с приведенными выше данными или с цветной шкалой, прилагаемой к пачкам бумаги.

Таблица 2

Результаты pH проб воды из колодцев д. Велятичи с помощью универсальной индикаторной бумаги

№ колодца	pH	Окраска
Колодец № 2	6,3	Темно-желтая
Колодец № 6	6,9	Салатовая
Колодец № 8	6,5	Темно-желтая
Колодец № 9	6,8	Темно-желтая
Колодец № 11	6,3	Салатовая

Таблица 3

Результаты определения pH проб воды из скважин д. Велятичи с помощью универсальной индикаторной бумаги

№ скважины	pH	Окраска
Скважина №1	7,0	Салатовая
Скважина №5	7,1	Салатовая
Скважина №8	7,3	Салатовая

Результаты сравнительного анализа воды из различных источников водоснабжения деревни Велятичи позволяют заключить, что питьевая вода рекомендуется к использованию для питья предпочтительно из скважин, так как колодезная не всегда соответствует требованиям к питьевой воде. Среди объектов водоснабжения деревни Велятичи в хорошем состоянии находятся 6 колодцев (40 %) (преимущественно частные), в удовлетворительном – 7 (47 %), требуют ремонта – 2 (13 %).

Список использованных источников:

1. Астафуров, В.И. Основы химического анализа / В.И. Астафуров. Москва, Просвещение, 1986.
2. Гецарова, Н.А. Школьная инвентаризация и санитарно-экологическая паспортизация колодцев, используемых в качестве источников водоснабжения населения в сельской местности / Н.А.Гецарова // География: проблемы выкладки, 2008. - № 4.