

УДК 628.1:628.161.2(476.2)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. Рашкевич

Витебское областное коммунальное унитарное предприятие водопроводно-канализационного хозяйства «Витебскоблводоканал», г. Витебск, Республика Беларусь
e-mail: selenapuko@gmail.com

В статье рассмотрены текущее состояние и основные направления обеспечения населения Витебской области качественной питьевой водой с акцентом на малые и мало-населённые пункты. Проанализированы ресурсная база подземных вод, существующая инфраструктура водоснабжения, результаты реализации подпрограммы «Чистая вода» Государственной программы «Комфортное жильё и благоприятная среда» на 2021–2025 годы, а также проблемные вопросы и решения, направленные на достижение 100-процентной обеспеченности населения питьевой водой нормативного качества. Отдельное внимание уделено внедрению альтернативных технологий водоподготовки, ориентированных на малые объёмы водопотребления.

Ключевые слова: *питьевая вода, водоснабжение, малые населённые пункты, подземные воды, обезжелезивание воды, качество воды, станции водоподготовки, внутри-пластовая обработка, водоносные горизонты.*

PROVISION OF HIGH-QUALITY DRINKING WATER FOR CONSUMERS IN SMALL SETTLEMENTS OF THE VITEBSK REGION

H. Rashkevich

Vitebsk Regional Municipal Unitary Enterprise of water supply and sewage “Vitebskoblvodokanal”, Vitebsk, Republic of Belarus
e-mail: selenapuko@gmail.com

The article examines the current state and main directions of providing the population of the Vitebsk region with high-quality drinking water, with a focus on small and sparsely populated settlements. The resource base of groundwater, existing water supply infrastructure, and the results of the implementation of the “Clean Water” subprogram of the State Program “Comfortable Housing and a Favorable Environment” for 2021–2025 are analyzed, as well as problematic issues and solutions aimed at achieving 100% coverage of the population with drinking water of standard quality. Special attention is given to the introduction of alternative water treatment technologies designed for small-scale water consumption.

Keywords: *drinking water, water supply, small settlements, groundwater, iron removal, water quality, water treatment plants, in-situ treatment, aquifers.*

Обеспечение населения качественной питьевой водой является одним из ключевых факторов устойчивого социально-экономического развития территорий и напрямую влияет на уровень жизни и здоровье населения. Для Витебской области данная задача приобретает

особую значимость в условиях малонаселенного типа расселения и высокой доли сельских населённых пунктов с малой численностью жителей. В 2025 году обеспечение потребителей качественной питьевой водой было определено в качестве приоритетной задачи, поставленной Главой государства и Правительством Республики Беларусь перед отраслью водопроводно-канализационного хозяйства.

Витебская область располагает значительными запасами подземных вод: общий отбор подземных вод для целей водоснабжения не превышает 3% от разведанных эксплуатационных запасов. Основным источником питьевого водоснабжения в городах, городских посёлках и части сельских населённых пунктов являются артезианские скважины. Вместе с тем характерной особенностью исходной подземной воды региона является повышенное содержание железа, что требует обязательного применения технологий водоподготовки, прежде всего обезжелезивания.

По состоянию на конец 2025 года в Витебской области централизованным водоснабжением обеспечено 1482 населённых пункта. Уровень обеспеченности централизованными системами водоснабжения составляет 96%, в том числе городского населения – 100%, сельского населения – 70,8%, населения агрогородков – 98,4%. Обеспеченность централизованными системами водоотведения ниже и составляет 78%, что отражает сохраняющийся инфраструктурный разрыв между городскими и сельскими территориями.

Крупные города области (Витебск, Полоцк, Новополоцк, Орша) обеспечены качественной питьевой водой на 100%. При этом производственные мощности водозаборных сооружений и станций водоподготовки значительно превышают фактические объёмы водопотребления и используются в среднем на 35–56%. Снижение водопотребления обусловлено, прежде всего, массовой установкой приборов учёта воды и изменением структуры потребления: среднесуточное потребление воды на одного жителя сократилось с 96,9 л/чел в 2015 году до 88,6 л/чел в 2023 году.

С учётом имеющихся эксплуатационных запасов подземных вод и резервов мощности в крупных городах расширение водозаборных сооружений не требуется. Приоритетными направлениями становятся развитие и модернизация инженерных сетей, а также подключение близлежащих населённых пунктов к существующим централизованным системам водоснабжения с водой нормативного качества.

Механизмом реализации государственной политики в сфере водоснабжения являлась подпрограмма «Чистая вода» Государственной программы «Комфортное жильё и благоприятная среда» на 2021–2025 годы. Основной задачей подпрограммы в Витебской области было обеспечение населения качественной питьевой водой, в том числе за счёт строительства не менее 151 станции обезжелезивания.

За период 2021–2025 годов в области введено в эксплуатацию 151 станция обезжелезивания, обеспечена установка водоочистного оборудования на 630 артезианских скважинах в сельских населённых пунктах, более 30 населённых пунктов переподключено к централизованным системам водоснабжения с водой нормативного качества. Кроме того, выполнено строительство 33 артезианских скважин, 181 км новых сетей водопровода и перекладка 748 км существующих сетей.

В результате реализации подпрограммы обеспеченность населения питьевой водой нормативного качества увеличилась с 96,3% в 2020 году до 100% в 2025 году.

С начала реализации подпрограммы на мероприятия по водоснабжению и водоотведению в Витебской области направлено более 190 млн. рублей, включая средства областного и республиканского бюджетов, кредитные ресурсы и собственные средства УП «Витебскоблводоканал».

Выполнение значительной части работ хозяйственным способом обеспечивает снижение стоимости строительно-монтажных работ и более эффективное использование финансовых ресурсов, что особенно важно в условиях ограниченного бюджета и необходимости охвата большого числа малых объектов.

Основной сложностью обеспечения качественной питьевой водой являлся мелкоселенный тип расселения. Из 5237 населённых пунктов области более 70% имеют численность населения до 50 человек, в том числе свыше 30% – до 10 человек.

Перспективным и экономически обоснованным решением для таких территорий стало устройство водоочистного оборудования на существующие артезианские скважины.

Кроме того, УП «Витебскоблводоканал» активно в пятилетку вело работу по развитию систем водоснабжения малых населённых пунктов, уделяя особое внимание методам и способам водоподготовки подземных вод. Особенностью таких систем является применение тупиковых водопроводных сетей, эксплуатация одной-двух скважин малой производительности, а также высокая чувствительность качества подземных вод к сезонным и антропогенным факторам, особенно при наличии вблизи сельскохозяйственных угодий.

Традиционные наземные аэрационные станции обезжелезивания, широко применяемые в практике водоснабжения, при малых объёмах водопотребления отличаются высокой капиталоемкостью и значительными эксплуатационными затратами. В этой связи одним из перспективных направлений является внедрение технологии внутрислоевой обработки подземных вод, осуществляемой непосредственно в водоносном горизонте скважины.

Для оценки возможности применения данного метода по технологии Subterra были выполнены опытно-экспериментальные работы на системе водоснабжения малого населённого пункта Парафьяново Докшицкого района Витебской области с численностью населения 181 человек. Исходная концентрация общего железа в воде составляла 1,5–3,1 мг/л. Суточное водопотребление не превышало 50 м³. Водозабор представлен двумя скважинами глубиной до 40 м, работающими в циклическом режиме «закачка–откачка».

Результаты эксперимента показали, что метод внутрислоевой обработки позволяет обеспечить одноступенчатую безреагентную очистку подземных вод при малых объёмах водопотребления. При объёме закачки воды в пласт порядка 297 м³ объём воды, поданной в сеть с нормативным содержанием железа, составил около 2950 м³, что соответствует коэффициенту полезности порядка 10. Экономическая оценка показала снижение капитальных и эксплуатационных затрат в 2–5 раз по сравнению с традиционными наземными сооружениями. Дополнительными преимуществами являются отсутствие промывных вод и сокращение площади, необходимой для размещения водоочистных сооружений.

Реализация подпрограммы «Чистая вода» в Витебской области демонстрирует устойчивые положительные результаты и регион смог достигнуть 100-процентной обеспеченности населения качественной питьевой водой.

В перспективе ключевыми направлениями остаются совершенствование институциональных механизмов управления объектами водоснабжения, а также расширение практики применения альтернативных технологий водоподготовки, ориентированных на малые расходы воды и минимизацию эксплуатационных затрат. Такой подход позволит обеспечить не только достижение целевых показателей, но и устойчивость систем водоснабжения в условиях демографических и инфраструктурных изменений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рашкевич Е.И., Ющенко В.Д. Применение метода внутрислоевой обработки подземных вод в системах водоснабжения малых населённых пунктах // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума Наука и инновации – современные концепции (г. Москва, 11 апреля 2024 г.). – Т. 2. – М: Издательство Инфинити, 2024. – С. 215–223.

2. Ющенко В.Д., Велюго Е.С., Рашкевич Е.И., Просолов В.П. Седлуха С.В. Основные пути и решения проектирования систем водоподготовки малых населенных пунктов в Республике Беларусь // Полоцкий Государственный Университет. Строительство. Прикладные науки. Сер. Ф. – 2021. – С. 124–130.
3. Рашкевич Е.И. Определение основных расчетных параметров процесса внутрислоевого обработки подземных вод и оценка их эффективности для малых населенных пунктов // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Ф, Стр-во. Приклад. науки. – 2024. – № 2(37). – С. 64–71.
4. Рашкевич Е.И., Ющенко В.Д. Свидетельство о добровольной регистрации и депонировании объекта авторского права № 1781-КП «Модель применения метода внутрислоевого обработки подземных вод в системах водоснабжения малых населенных пунктов».
5. Постановление Совета Министров РБ от 28 января 2021 г. №50 «Об утверждении Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021–2025 годы». – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100050> (дата обращения 02.11.2025).