

УДК 628.196

Анализ рынка поставки фильтрующих материалов для целей водоподготовки

Кичёва Д. Н.

Научный руководитель Пропольский Д.Э.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь качество питьевой воды должно соответствовать требованиям постановления Совета Министров №37. Применение воды с превышением показателей данного стандарта приводит к ухудшению здоровья человека и снижению срока службы систем водоснабжения. Наиболее распространённым методом водоподготовки подземных вод является фильтрация через инертные материалы. В данном докладе разработаны рекомендации для поставки фильтрующих материалов.

Использование воды питьевого качества является неотъемлемым условием нормальной жизнедеятельности человека. Каждый источник водоснабжения характеризуется рядом загрязнений. Для многих стран мира (в том числе для Республики Беларусь), актуальным вопросом является удаление железа [1, 2]. Согласно [1] предельно допустимая концентрация (ПДК) железа в питьевой воде составляет 0,3 мг/л. По данным мониторинга подземных вод бассейнов рек Беларуси наблюдается многократное превышение ПДК по железу на всей территории РБ. Для решения этого вопроса реализуются различные государственные программы [3], в рамках которых строятся новые и модернизируются имеющиеся станции обезжелезивания.

Методы, которые применяются в водоподготовке для удаления железа, обширны, но имеют различные ограничения. К ним относятся наличие в источнике водоснабжения форм железобактерий, необходимость реагентной обработки воды и утилизации образованного осадка, ограничения по исходной концентрации железа.

Между тем все имеющиеся методы удаления железа имеют либо требуют этап фильтрации. Для этого используются различные фильтрующие загрузки. Данные материалы могут применяться на станциях водоподготовки различной производительности (от частных до промышленных установок). При подборе такого материала необходимо учитывать ряд параметров: стойкость материала к механическому и

химическому разрушению, поверхностные свойства материала, а также его стоимость и доступность в регионе закупки.

Среди наиболее часто используемых на станциях водоподготовки материалов можно выделить кварцевый песок, активированный уголь [4-6], антрацит [7-12]. Также могут применяться материалы с окисляющим слоем природного (цеолит, пиролюзит) либо искусственного происхождения (Birm, MTM, Manganese Greensand, Filter AG, Сорбент AC).

При рассмотрении рынка фильтрующих материалов было установлено ряд некорректной информации указываемой поставщиками:

1) отсутствие должной информации о загрузке: не указывается заявленная фракция материала и прочие характеристики товара. Отсутствие информации с подробным описанием товара вызывает сомнения о надежности данного товара и поставщика в целом. Сюда также можно отнести использование фотографий низкого разрешения, не продублированная текстом на сайте поставщика. Это также вызывает сомнения о достоверности закупки;

2) отсутствие цены товара либо предоставление таковой по запросу прайс-листа. Это не позволяет начально ознакомиться с имеющейся ценой товара. Также это может вызвать подозрение, что такая цена будет установлена с превышением в зависимости от реакции потенциального клиента. Для прозрачности делового предложения необходимо указывать стоимость и объём минимальной поставки, а также возможные скидки при оптовой закупке (н-р: 25 кг, 100 кг, 1 т, 100 т и более);

3) указанная цена не отображает единицу измерения товара (бел.руб/л, бел.руб/кг, бел.руб/т). Также при указании стоимости одного мешка могут быть не указан его объём и вес;

4) указание стоимости только объёма (бел.руб/л) либо веса (бел.руб/кг) материала. Кроме того, значение насыпной плотности материала может быть не указано. Это приводит к необходимости дополнительного поиска параметров материала и расчёта данных величин. Оптимальней было бы указывать две величины сразу;

5) отсутствие ряда материалов на складах в Беларуси. Это может приводить к необходимости ожидания поставок из соседних стран в течение месяцев. Наличие договора с логистическими центрами позволит решить данный вопрос.

Следует отметить, что для замещения импортных материалов возможно использование модифицированных загрузок. Это позволит улучшить начальные параметры доступных в стране природных фильтрующих материалов либо переработанные отходы производств. Также перспективным направлением водоподготовки является применение полифункциональных фильтрующих материалов [13].

Соблюдение всех представленных рекомендаций позволит улучшить взаимодействие между поставщиками и покупателями фильтрующих материалов. Кроме того, анализ цен позволит снизить затраты станции водоподготовки.

Литература

1. Об утверждении гигиенических нормативов [Электронный ресурс] постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 25 янв. 2021 г., № 37 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100037&p1=1&p5=0> – Дата доступа: 12.05.2024.

2. Новицкая, А. В. Проблема обезжелезивания и деманганации подземных вод / А. В. Новицкая ; науч. рук. Д. Э. Пропольский // Материалы 80-ой студенческой научно-технической конференции в рамках Международного молодежного форума «Креатив и инновации' 2024», 21 мая 2024 года [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Факультет энергетического строительства, Кафедра «Водоснабжение и водоотведение»; сост.: С. А. Дубенок, М. И. Лемеш – Минск: БНТУ, 2024. – С. 46-51.

3. О Государственной программе «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 янв. 2021 г., № 50 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100050> – Дата доступа: 12.05.2024.

4. Propolsky, D. Modified activated carbon for deironing of underground water / D. Propolsky, E. Romanovskaia, W. Kwapinski, V. Romanovski // Environmental Research. – 2020. – Vol. 182. – P. 108996.

5. Пропольский, Д.Э. Модифицированный активированный уголь для обезжелезивания подземных вод / Д.Э. Пропольский, В.И. Романовский, Е.В. Романовская // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2019. – №2. – С. 47–50.

6. Пропольский, Д. Э. Эффективность обезжелезивания подземных вод с использованием модифицированных каталитических материалов / Д. Э. Пропольский, В. И. Романовский // Технологія-2019 : матеріали ХХІІ Міжнар.наук.-техн. конф., 26-27 квіт. 2019 р., м. Сєверодонецьк : в 2 ч. - Северодонецьк : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2019. - Ч. 1 - С. 85-86

7. Романовский, В.И. Анализ загрязнений источников питьевого водоснабжения в Республике Беларусь / В.И. Романовский // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2014. – №2. – С. 65–67.

8. Романовский, В.И. Проблемы утилизации отходов водоподготовки и очистки сточных вод в Беларуси / В.И. Романовский, А.А. Федоренчик, А.Д. Гуринович // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2011. – №2(68). – С. 66–69.

9. Романовский, В.И. Очистка промывных вод станций обезжелезивания с использованием отходов водоподготовки / В.И. Романовский, П.А. Клебеко, Е.В. Романовская // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2018. – №2(104). – С. 90–92.

10. Пропольский, Д. Э. Сравнительный анализ методов обезжелезивания подземных вод / Д. Э. Пропольский, А. В. Синявская, // Водоснабжение, химия и прикладная экология: материалы Междунар. науч.- практ. конф. (Гомель, 26 марта 2024 г.) / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Е. Ф. Кудиной. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 95–98.

11. Пропольский, Д. Э. Направления совершенствования фильтрующих материалов для водоподготовки из подземных источников / Д. Э. Пропольский, А. В. Папков, // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XIII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. Году качества, (Гомель, 21–22 нояб. 2024 г.) : в 2 ч. Ч. 1 / М-во трансп. И коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 283–285.

12. Пропольский, Д. Э. Сравнительный анализ фильтрующих материалов для обезжелезивания и деманганации подземных вод / Д. Э. Пропольский, К. С. Юркевич, // Водоснабжение, химия и прикладная экология : материалы Междунар. науч.- практ. конф. (Гомель, 26 марта 2024 г.) / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Е. Ф. Кудиной. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 99–102.

13. Пропольский Д. Э., Романовский В. И. Полифункциональный модифицированный уголь для очистки подземных вод //Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2020. – №. 4. – С. 103-111.