

Виктория в Африке имеет площадь 68 800 км², а водохранилище Каспийского моря – 371 000 км².

– по экологическому воздействию гидротехнические сооружения Беларуси имеют меньший отрицательный эффект, чем многие мировые аналоги. Это связано с тем, что белорусские ГЭС низконапорные и имеют небольшую мощность, а также с тем, что при их строительстве учитываются природоохранные меры. В мире же существуют примеры, когда гидротехнические сооружения приводили к серьезным экологическим последствиям, таким как затопление ценных территорий, нарушение естественного режима рек, снижение биоразнообразия, увеличение выбросов парниковых газов и другие.

Таким образом, можно сделать вывод, что гидротехнические сооружения мира и Беларуси имеют существенные различия, которые определяются разными условиями и целями их создания и использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

асказов Л.П. и др. Гидротехнические сооружения. (Учебник, Часть 1). – М., Энергоиздат. 1996. – с. 25-87; 105-180; 270-390.

идроэлектростанция (ГЭС): виды, принцип работы, как устроена и самые крупные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greenenergia.ru/gidroelektrostantsiya-vidy-printsip-raboty-kak-ustroena-i-samye-krupnye>. – Дата доступа: 29.11.2023.

огославчик П.М. Проектирование и расчеты гидротехнических сооружений: учеб. пособие / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 366 с.

УДК 369.2

Шпилевский Н.Я.

Белорусский Национальный Технический Университет
Минск, Республика Беларусь

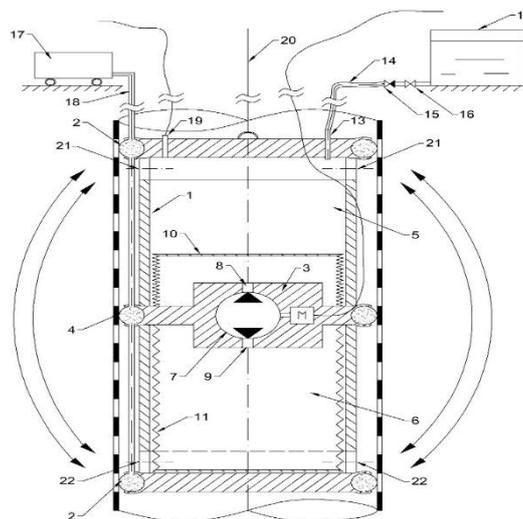
УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЫ

Научный руководитель – профессор, д.т.н. Иващенко В.В.

Водозаборная скважина является одним из наиболее распространенных сооружений для забора питьевой воды из подземных горизонтов. В процессе эксплуатации скважины могут снижать производительность в следствии

зарадания отверстий фильтров отложениями. В состав отложений входят различные химические соединения, такие как $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , FeS , распространяются в глубину породы, прилегающей к фильтру, что затрудняет их удаление с помощью импульсных обработок. Поэтому прибегают к реагентным обработкам скважин, которые обеспечивают растворение отложений и восстановление пропускной способности фильтров. Конкретный реагент выбирается в зависимости от химического состава отложений, которые надо растворить. Реагенты вводятся в скважину с помощью специального оборудования, обеспечивающего равномерную обработку фильтра [1].

Предлагается устройство для реагентной обработки скважины, с помощью которого может быть достигнуто повышение эффективности очистки фильтра и прифильтровой зоны за счет увеличения скорости циркуляции реагента [2].
 Схема устройства представлена на рисунке 1.



1-камера; 2-воздушные пакеры; 3-поперечная перегородка; 4-торцевой воздушный пакер; 5- верхний отсек; 6-нижний отсек; 7-реверсивный насос; 8,9-патрубки; 10,11-сильфоны; 12- емкость с реагентом; 13- патрубок; 14-гибкий шланг; 15-обратный клапан; 16- задвижка; 17- компрессор; 18-воздуховод; 19-датчик электропроводности; 20-канат, для подъема-опускания устройства; 21,22-верхнее и нижнее окна для пропуска реагента

Рисунок - Устройство для реагентной обработки скважины

Устройство работает следующим образом.

Патрубок 13 соединяют с емкостью 12 гибким шлангом 14, на котором установлена задвижка 16 и обратный клапан 15. Устройство опускают на тросе 20 в требуемый интервал фильтра скважины. После этого приводят в действие воздушные пакеры 2 и 4, подавая в них сжатый воздух от компрессора 17 по воздуховодам 18. Открывают задвижку 16 и подают в верхний отсек 5 камеры 1

через патрубок 13 порцию реагента по шлангу 14. Обратный клапан 15 препятствует попаданию раствора назад в емкость 12. В это время верхний

сильфон 10 занимает крайнее нижнее положение. Затем включают приводной электродвигатель реверсивного насоса 7, который перекачивает рабочую жидкость из нижнего сильфона 11 в верхний сильфон 10. Верхний сильфон 10 расширяется и создает избыточное давление в верхнем отсеке 5 камеры 1, одновременно нижний сильфон 11 сжимается и создает разрежение в нижнем отсеке 6 камеры 1. Таким образом, реагент из-за разности давлений по закольматированной прифильтровой зоне перемещается в полость нижнего отсека 6 камеры 1 через верхнее 21 и нижнее 22 окна.

При перекачке рабочей жидкости в нижний сильфон 11, в полости верхнего отсека 5 камеры 1 создается разрежение и раствор реагента, проходя через закольматированную прифильтровую зону, фильтр скважины и верхнее 21 и нижнее 22 окна, заполняет ее. Подача реверсивного насоса 7 может регулироваться путем изменения частоты вращения электродвигателя. Далее насос перекачивает рабочую жидкость в верхний сильфон и процесс повторяется. То есть возвратно-поступательные движения сильфонов в камерах создают в прифильтровой зоне циркуляцию реагента. При стабилизации электропроводности, фиксируемой датчиком электропроводности 19, устройство перемещают на следующий интервал фильтра.

При увеличении скорости перекачивания рабочей жидкости в сильфонах камер, увеличиваются скорость фильтрации в прифильтровой зоне скважины и глубина проникновения раствора реагента в эту зону, а значит – повышается эффективность растворения отложений. Кроме этого, для ликвидации железо- и сульфатобактерий, продукты жизнедеятельности, которые могут накапливаться в порах гравийной обсыпки скважины, в камеру можно подавать дезинфицирующий раствор из емкости 12 и также производить его циркуляцию, что расширяет область применения устройства. С помощью задвижки 16 можно регулировать количество реагента, подаваемого в скважину, т.е. поддерживать нужную концентрацию раствора, а с помощью электродвигателя реверсивного насоса 7 можно изменять скорость перекачки рабочей жидкости, устанавливая оптимальный режим работы.

Заключение

Устройство для реагентной обработки водозаборной скважины позволяет увеличить производительность и продлить срок службы скважин. Анализ работы предлагаемого устройства показывает, что оно характеризуется высокой эффективностью благодаря значительной глубине проникновения реагента в прифильтровую зону скважины и высокими скоростями циркуляции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

вашечкин В. В. Регенерация скважинных и напорных фильтров систем водоснабжения. Монография / В. В. Ивашечкин, А. М. Шейко, А. Н. Кондратович // Минск БНТУ – 2008 / стр. 21-22.

стройтво для реагентной обработки водозаборной скважины: пат. ВУ 21426 / В.В. Ивашечкин, Ю.С. Машук, И.Е. Иванова, А.Н. Курч – Опубл. – 30.10.2017.

УДК 624.159

Синиченков А.П., Хохряков К.А.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

ПРИЧИНЫ ДЕФОРМАЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Научный руководитель – Курчевский С. М., к. с-х. н., доцент.

В результате строительства зданий и сооружений, периодически возникают деформации основания, даже при обеспечении прочности грунта. В определенных условиях это может затруднить эксплуатацию сооружения и привести к аварии. По результатам обработки материалов обследования аварийных зданий и сооружений мы выявили и обобщили причины деформаций оснований и фундаментов.

СН и СП предусматривают мероприятия, исключаящие вредное влияние возможных просадок на эксплуатационную прочность зданий и сооружений при замачивании просадочных грунтов:

- прорезка фундаментами просадочного грунта;
- устранение просадочных свойств грунтов путем их уплотнения или закрепления;
- комплекс мероприятий, включающих частичное устранение просадочных свойств грунтов, конструктивные и водозащитные мероприятия. [1]

Выбор мероприятий должен производиться с учетом типа грунтовых условий по просадочности, вероятности замачивания основания на всю величину просадочной толщи или её части, возможной величины просадки, взаимосвязи проектируемых зданий и сооружений с соседними объектами и коммуникациями и т.п.

Но на практике не всегда выполняются требования, что показывают обследования деформированных зданий и анализ причин их возникновения. Причин может быть несколько. Одна из них всегда является основной, а остальное сопутствуют и увеличивают деформации.