

**Экспериментальные исследования процесса заливки реагентов по секторам фильтра водозаборной скважины**

Кондратович А.Н., Миллер И.А., Анисько Е.Н., Сергей И.Г.  
Белорусский национальный технический университет

Основными источниками водоснабжения питьевой водой г. Минска, как и большинства других населенных пунктов Беларуси, являются водозаборные скважины. В процессе эксплуатации скважин происходит кольматация фильтра и прифильтровой зоны различными по своему химическому составу отложениями. После 5–10 лет эксплуатации эти кольматирующие отложения превращаются в плотное цементное кольцо, прочность на сжатие которого может достигать 1–2 МПа.

Для регенерации фильтров скважина чаще всего используются импульсные методы, которые обладают кратковременным эффектом восстановления производительности скважин.

Реагентные методы позволяют достичь более длительного по времени эффекта, т.к. растворяют отложения с последующим их удалением из скважины.

На кафедре «Кораблестроение и гидравлика» Белорусского национального технического университета были проведены лабораторные исследования процесса заливки реагента в водозаборную скважину по схеме «реагентная ванна». Исследования, проведенные на модели скважины с двумя по высоте фильтрами, показали, что реагент в процессе заливки не вытесняет воду, как поршень, из верхней части фильтра, а проходит относительно тонкой струей по всей длине фильтра и скапливается в отстойнике и в нижней части фильтра и уходит в прифильтровую зону. Таким образом, верхняя часть фильтра осталась необработанной.

Авторами была предложена и испытана новая схема доставки реагента в скважину, при которой фильтр разделялся на отдельные сектора в которые подавался реагент. Лабораторные исследования показали, что при такой схеме заливки, охватывается вся длина фильтра, и то резко повышается эффект обработки.

Данная схема заливки реагента в скважину была применена на 38 скважине водозабора «Волма» УП «Минскводоканал», где удалось достичь более высоких результатов обработки, чем при использовании обычной заливки по схеме «реагентная ванна». Удельный дебит скважины увеличился в 1,8 раза и составил 24 м<sup>3</sup>/ч.

Предложенная и опробованная на практике схема заливки реагента в скважину позволяет достигнуть более высокого эффекта обработки и снизить количество реагента на одну обработку.

УДК 622.75/77.011

**Разработка модуля бесплотинной мини-ГЭС мощностью 20 кВт для эксплуатации на реках, где средняя скорость течения воды составляет 0,7-0,8 м/с**

Недбалский В.К., Бутько Е.В., Кохан А.С., Чернобылец А.А.  
Белорусский национальный технический университет

Ежегодные затраты на импорт энергоносителей Республики Беларусь составляют около 3 миллиардов долларов, поэтому необходимо использовать гидроэнергопотенциал малых рек.

Для успешного функционирования модуля мини ГЭС мощностью порядка 20 кВт. необходимо обеспечить скорость течения воды на входе в гидроагрегат не менее 2,5 м/с. Увеличить скорость течения воды перед гидротурбиной можно до определенной степени сужающимися плоскостями, установленными перед гидроагрегатом. В то же время, если эти плоскости не охватывают всю ширину реки, вследствие увеличения гидравлического сопротивления на входе в гидроагрегат часть потока воды будет огибать гидроагрегат.

В связи с этим предлагается уменьшить глубину дна по всей ширине реки рядом с гидроагрегатом до определенной величины путем размещения там, например, бетонных блоков.

С целью проверки вышеизложенного способа увеличения течения воды перед гидротурбиной были проведены экспериментальные исследования в гидравлическом лотке шириной 1 м. Гидротурбина диаметром 0,5 м. была установлена на вертикальном валу. Шкив вала гидротурбины соединен со шкивом вала генератора ременной передачей, что позволило измерить мощность, вырабатываемую турбиной.

Измерения скорости течения воды перед гидротурбиной проводилось при помощи микрокомпьютерного измерителя скорости. Глубину дна лотка рядом с гидротурбиной уменьшали при помощи деревянных брусьев.

В результате экспериментальных исследований получено, что при уменьшении дна рядом с турбиной на 0,15 метра её мощность увеличилась в 10 раз, а скорость течения воды увеличилась в 3 раза.

Следовательно, предложенный способ увеличения скорости течения воды перед турбиной экспериментально подтвержден.