

## **Анализ работы станций обезжелезивания в Республике Беларусь**

<sup>1</sup>Войт И.А., <sup>1</sup>Басальга Т.С., <sup>2</sup>Куличик Д.М., Романовский В.И.)

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет

Минск, Беларусь

Основным источником питьевого водоснабжения в Республике Беларусь являются подземные воды. Они характеризуются повышенным содержанием железа, марганца, солей жесткости.

Обезжелезивание воды – этап очистки воды, заключающийся в уменьшении содержания железа (до содержания менее 0,3 мг/л) с целью улучшения органолептических свойств. Проблема обезжелезивания воды в нашей стране стоит повсеместно. Вода с повышенным содержанием железа имеет неприятный металлический привкус и измененный желто-бурый цвет. Избыточное количество железа в воде обладает отрицательным воздействием на организм человека, а именно приводит к раздражению кожи и слизистой оболочки, оказывает негативное воздействие на функции печени и почек. Помимо этого, присутствие в воде большого количества железа и марганца вызывает зарастание трубопроводов, что снижает скорость прохождения воды и давление в трубопроводах.

Традиционно для очистки воды используются станции безреагентного обезжелезивания, принцип работы которых заключается в доокислении растворенного в воде железа и переводом его во взвешенное состояние с последующим прохождением воды через фильтрующую загрузку, как правило, песчаную, которая служит одновременно и поверхностью для получения гидроокиси железа, и фильтрующим элементом. Обычно такие станции комплектуются мощным компрессорным и насосным оборудованием для периодических промывок и продувок песчаной загрузки.

Основными видами фильтрующей загрузки в фильтрах являются: гранитный щебень, кварцевый песок, зернистый фильтрующий материал из гранитных пород и кварцевых пород, керамзит, доломит.

Как уже было сказано выше, в Беларуси проблема высокой концентрации железа в подземных водах стоит особенно остро. На рисунке 1 показано среднее содержание железа в подземных водах по областям Республики Беларусь, исходя из статистики региональных водоканалов.

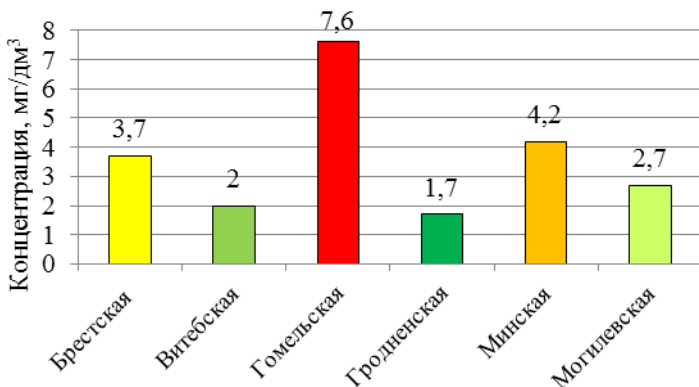


Рисунок 1 – Среднее содержание железа в подземных водах

Можно отметить, что превышение уровня ПДК ( $0,3 \text{ мг/дм}^3$ ) наблюдается во всех областях. Наибольшее среднее значение отмечается в Гомельской области ( $7,6 \text{ мг/дм}^3$ ), а наименьшее в Гродненской области ( $1,7 \text{ мг/дм}^3$ ).

Всего в период 2006 – 2015 гг. в республике было построено 383 станции обезжелезивания: больше всего – 100 – в Витебской области, также 66 в Гомельской, 62 в Брестской, 59 в Минской, 50 в Могилевской и 46 в Гродненской.

Наиболее часто в качестве фильтрующей загрузки на этих станциях используется гранитный щебень (56%), а также кварцевый песок (34%). Подавляющее использование этих материалов обусловлено их низкой стоимостью относительно других видов фильтрующих загрузок, что не всегда положительно влияет на качество очищенной воды. Периодичность замены фильтрующей загрузки составляет от 1 раза в год до 1 раза в 10 лет. Периодичность зависит от вида фильтрующей загрузки и концентрации железа в исходной (подаваемой на станцию обезжелезивания) воде.

В республике на станциях обезжелезивания повторно используется всего 3 % от общего объема промывных вод. Основными приемниками сбрасываемых промывных вод являются городские канализационные сети и поверхностные водные объекты, отстойники промывных вод, мелиоративные каналы. На рисунке 2 представлено распределение приемников сбрасываемых промывных вод в процентном соотношении.

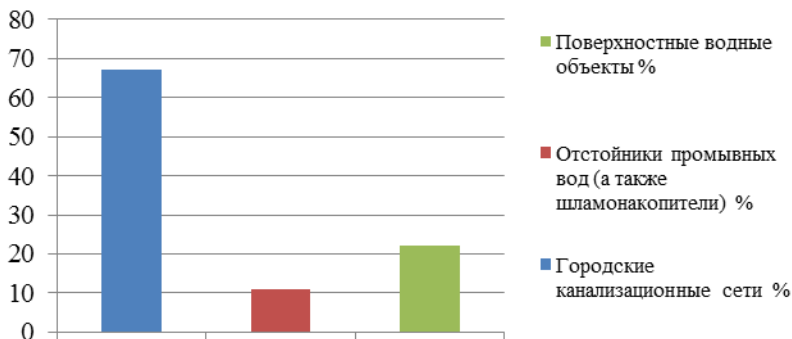


Рисунок 2 – Распределение приемников сбрасываемых вод в процентном соотношении

В состав основных сооружений станций обезжелезивания также входит дополнительное оборудование (оборудование для обработки промывных вод, установки для обеззараживания воды и др.).

Одним из важных этапов работы станций обезжелезивания подземных вод является образование осадка. Ни на одной из анализируемых станций обезжелезивания не предусмотрено его использование в других технологических процессах, что является существенным минусом в работе этих станций. Отходы обезжелезивания направляются на полигоны для захоронения (75 %) или на шламовые накопители для долговременного хранения (25 %).

Проанализировав информацию, можно сделать следующие выводы: содержание железа в подземных водах превышает ПДК ( $0,3 \text{ мг/дм}^3$ ) во всех регионах Республики Беларусь; основными направлениями повышения эффективности работы станций обезжелезивания являются применение новых материалов для загрузки фильтров и дополнительного оборудования для ускорения процесса обезже-

лезивания, уменьшение образования промывных вод, а также снижение нагрузки на окружающую среду посредством повторного использования промывных вод и осадка станций обезжелезивания.

УДК 338.5

### **Анализ стоимости строительных работ в сравнении с фактическими затратами организации на их выполнение**

Жук И.И., Ляшко В.В., Голубова О.С.)

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Строительство представляет собой отдельную самостоятельную отрасль экономики страны, которая предназначена для ввода в действие новых, а также реконструкции, расширения, ремонта и технического перевооружения действующих объектов производственного и непромышленного назначения.

В современных условиях жесткой конкуренции многие строительные организации, участвующие в подрядных торгах, не просчитывают досконально свои будущие затраты, которые могут возникнуть при реализации их проекта. На практике, как правило, чтобы выиграть на торгах, строительная организация просто уменьшает процент накладных расходов (ОХР и ОПР), плановых накоплений (плановой прибыли), применяет понижающие коэффициенты к основной заработной плате, выплатам стимулирующего характера, при этом не имея представления, к каким экономическим результатам может привести такое управление стоимостью.

Порядок формирования цены в строительстве имеет целый ряд особенностей, которые вызваны спецификой этого вида производства. Главной особенностью ценообразования в строительстве является то, что цена формируется исходя из усредненных нормативов, на основании которых рассчитывается окончательная стоимость строительства объекта.

Нормативы, применяемые в строительстве, разрабатываются исходя из усредненных методов, способов и условий производства работ и группируются в сборниках нормативов расхода ресурсов.