

УДК 628.161

**МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА ИЗ ВОДЫ
METHODS OF REMOVING IRON FROM WATER**

В.Н. Санько, Д.А. Махонько

Научный руководитель – В.А. Романко, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

V. Sanko, D. Makhonko

Supervisor – V. Romanko, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В данной статье рассматриваются методы удаления железа из воды путем предварительной подготовки и фильтрации, рассматривается принцип действия фильтров.

Abstract: This article discusses methods for removing iron from water by pretreatment and filtration, and examines the principle of operation of filters.

Ключевые слова: вода, водоочистка, железо, фильтрация, обезжелезивание.

Keywords: water, water treatment, iron, filtration, degreasing.

Введение

Система водоподготовки – это один из самых значительных элементов любого предприятия в области энергетики, так как качество воды влияет на работу всей системы предприятия в целом, на долговечность и эффективность использования оборудования. Если не соблюдать все должные правила подготовки воды, то появляется коррозия на металлах, что способствует разрушению труб. Также образуется накипь, она в свою очередь уменьшает теплопроводность труб, в следствии плохо передается тепло, что приводит к разрыву материала поверхности. Для водоснабжения предприятий используются природные источники: реки, озёра, грунтовые воды. Как правило в таких источниках высокое содержание солей, кислорода, различных примесей, поэтому требуется очистка воды в несколько этапов для дальнейшего ее использования в ходе технологического процесса.

Основная часть

Различают множество видов очистки воды, подробнее рассмотрим физико-химический метод обезжелезивания воды. Процесс удаления железа из воды является сложной задачей, так как в ней содержится большое многообразие соединений железа. Наиболее актуальный метод обезжелезивания проходит в два этапа. Первый этап – предварительная подготовка, второй – фильтрация. С помощью предварительной подготовки соблюдаются условия благоприятные для перевода соединений железа в нерастворимую форму, облегчающее последующее удаление. Она включает в себя:

- простая аэрация окисления происходит за счет растворенного в воде кислорода (подходит для воды с содержанием железа до 10 мг/л);
- принудительная аэрация (для воды с содержанием железа больше 10 мг/л);
- введение окислителей. Например хлор активно окисляет железо

переводя его в нерастворимую форму;

- использование железосодержащих коагулянтов. Не рекомендуется, так как может привести к дополнительному загрязнению воды;
- фильтрование через каталитически активную засыпку [1].

Каталитическое очищение с последующей фильтрацией – это метод очистки воды, который широко используется благодаря своей простоте, доступности и высокой эффективности. Суть метода основан на использовании специальных фильтрующих материалов, выступающих в роли катализаторов, ускоряющих процесс превращения растворенного железа в нерастворимую форму, которая затем удаляется механически. Принцип работы фильтра и его составляющие компоненты представлены на рисунке 1.

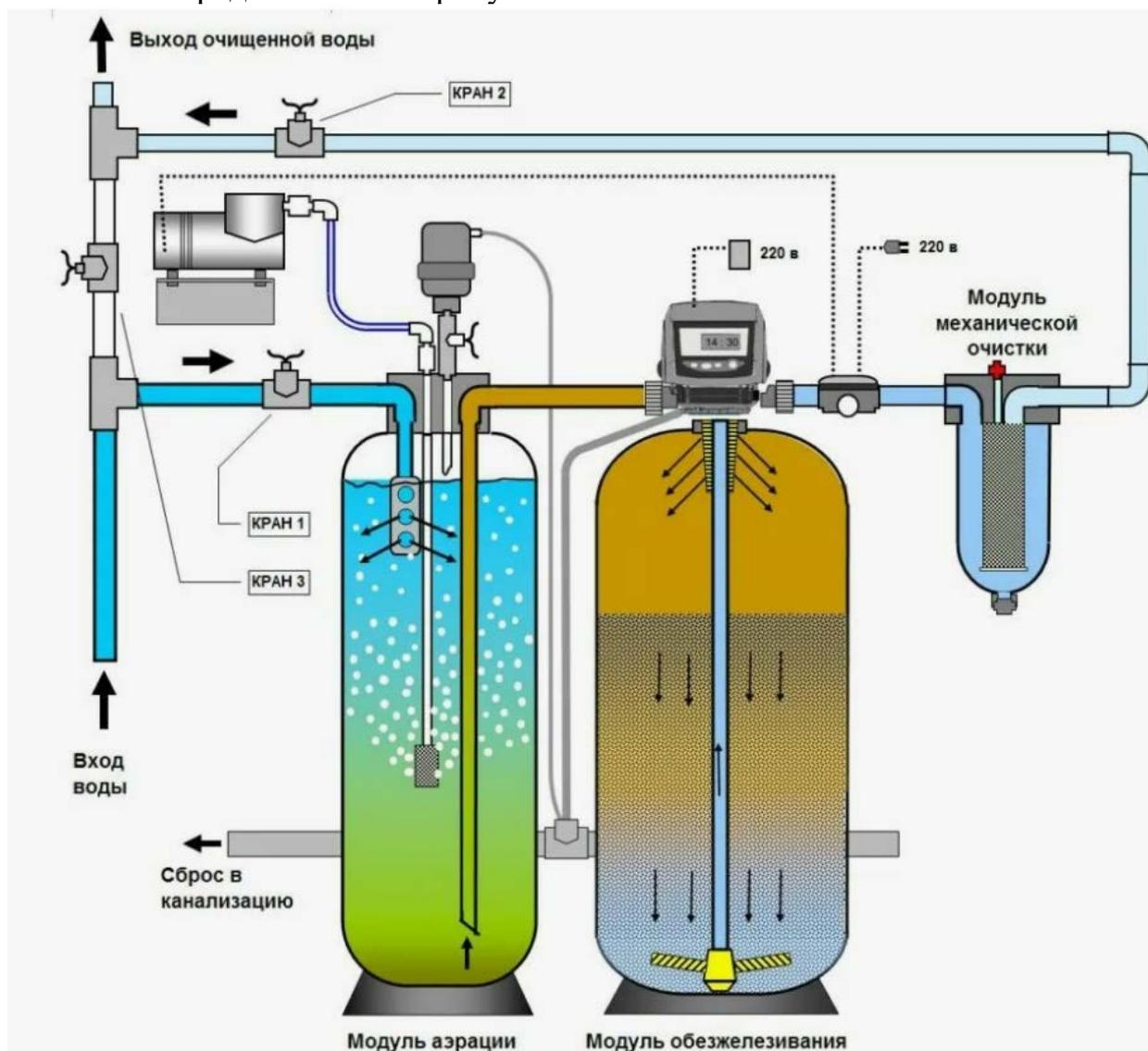


Рисунок 1 – Промышленный фильтр обезжелезивания воды [1]

В состав промышленного фильтра входят следующие компоненты:

- корпус;
- дренажно-распределительная система с подъёмной трубой;
- клапан управления;
- поддерживающий слой гравия;
- среда фильтрующая.

Загрязненная вода попадает в модуль аэрации через входной патрубок, где происходит окисление за счет растворенного в воде кислорода. Затем попадает в дренажно-распределительную систему, где железо взаимодействует с реагентами, выпадая в нерастворимый осадок. Освобожденная от всех примесей вода поднимается вверх, направляясь к выходному патрубку [2].

Заключение

Без систем водоочистки трудно представить любое промышленное предприятие, так как оно напрямую зависит от качества воды. Очищенная вода обеспечивает бесперебойную работу, экономию на энергопотреблении, длительный срок эксплуатации оборудования, возрастание показателей эффективности работы.

Литература

1. Методы удаления железа из воды [Электронный ресурс] / Методы удаления железа из воды. – Режим доступа <https://prom-water.ru/articles/udalenie-zheleza-iz-vody/>. – Дата доступа: 28.09.2024.
2. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс] / Возобновляемая энергетика. – Режим доступа <https://www.c-o-k.ru/articles/o-promyshlennom-obezzhelezivanii-podzemnyh-vodoymov/>. – Дата доступа: 28.09.2024.