

Зависимость основных показателей качества воды от температуры нагрева представлена на рис. 2: 1 – зависимость pH воды, 2 – зависимость жесткости воды, 3 – зависимость концентрации растворенного кислорода, 4 – зависимость концентрации растворенной углекислоты.

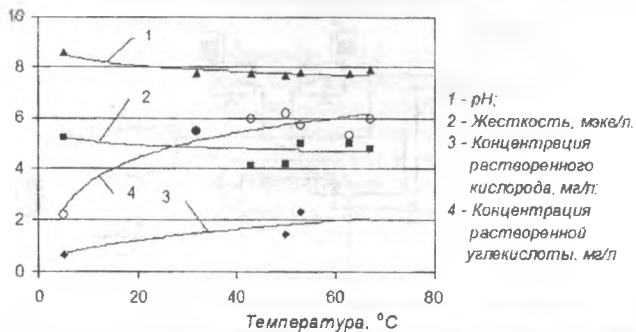


Рис.2. Зависимость основных показателей качества воды от температуры нагрева.

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что изменения состава и показателей воды зависят от процесса горения. Продуктами горения газа являются CO_2 , и H_2O . При варьировании расходами воды и газа растворимость данных веществ изменяется, что ведет к изменению остальных показателей. Сравнивая значения этих показателей и концентрации компонентов с нормативными по СНиП 2.04.02-84 можно сделать вывод, что вода по качеству пригодна для целей водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.П. Соснин. Контактные водонагреватели. - М.: Стройиздат, 1974.
2. В.Н. Подымов, В.С. Северянин, Я.М. Щелоков. Прикладные исследования вибрационного горения. - Издание Казанского университета 1978г.

УДК 628.162

САМУСЕВИЧ Е.С.

Научный руководитель: Шеина Л.Е.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПРОМЫВНЫХ ВОД СТАНЦИЙ ОБЕЖЕЛЕЗИВАНИЯ РЕАГЕНТАМИ-ОСАДИТЕЛЯМИ

При очистке подземных вод для хозяйственно-питьевых целей Республики Беларусь на собственные нужды станций обезжелезивания расходуется до 5% от общего объема очищаемой воды. Эта вода используется на регенерацию фильтров обезжелезивания. Образующиеся высококонцентрированные железосодержащие воды из-за неэффективной работы сооружений по обработке промывных вод сбрасываются без очистки в окружающую среду.

В этой связи на кафедре водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения Брестского государственного технического университета выполнены исследования по интенсификации процесса очистки промывных вод станций обезжелезивания. На основании полученных результатов была разработана и запатентована технология обработки промывных вод, предусматривающая доосаждение коллоидных примесей железа реагентами-осадителями [1]. Использование в качестве реагентов-осадителей фосфорнокислого натрия $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ и коагулянта, например, серноокислый алюминий $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ позволяет очистить воду до требований СанПиН 10-124 – РБ – 99 "Во-

да питьевая", что позволяет направлять ее в резервуар чистой воды или водонапорную башню для повторного использования.

В соответствии с [1] обработку промывных вод станций обезжелезивания рекомендуется осуществлять по технологической схеме, представленной на рис. 1.

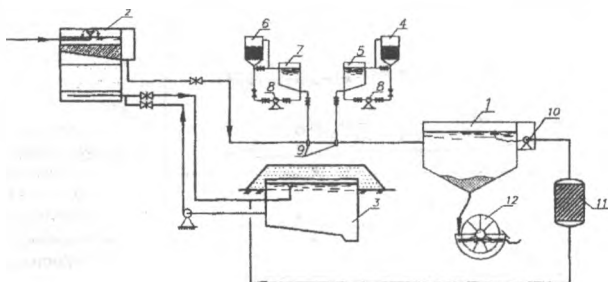


Рис. 1 Технологическая схема обработки промывных вод реагентами-осадителями

1 – отстойник промывных вод; 2 – фильтр обезжелезивания; 3 – резервуар чистой воды; 4 – растворный бак реагента-осадителя Na_3PO_4 ; 5 – расходный бак Na_3PO_4 ; 6 – растворный бак коагулянта; 7 – расходный бак коагулянта; 8 – циркуляционные насосы; 9 – сужающие устройства; 10 – насосная станция подачи осветленной воды в резервуар чистой воды или в водонапорную башню через барьерный фильтр; 11 – барьерный фильтр; 12 – вакуум-фильтр.

Реагенты следует вводить в трубопровод перед отстойником промывных вод поочередно - сначала раствор фосфата натрия, затем с интервалом 3...5 мин раствор сульфата алюминия. После отстаивания в течение 2...3 ч воду надлежит направлять в резервуар чистой воды или водонапорную башню промывных вод через барьерный механический фильтр. Потребная доза реагента-осадителя Na_3PO_4 при концентрации железа в промывных водах до 150 мг/л составляет 50 мг/л, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – 70 мг/л. Дозы реагентов должна быть уточнена в каждом конкретном случае пробным осаждением.

Общее количество осадка, образующегося при использовании рекомендуемой технологии, достигает 0,5...1,0% объема промывных вод. Как показали эксперименты, использование вакуум-фильтра для обезвоживания скоагулированного железосодержащего осадка оказалось наиболее эффективным. Удельное сопротивление осадка станций обезжелезивания при обработке промывных вод Na_3PO_4 и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ составляет $20 \cdot 10^{10}$... $15 \cdot 10^{10}$ см/г, влажность осадка уменьшается до 70%. После обезвоживания осадок может быть использован в качестве пигментов либо добавок к строительным материалам. В отличие от шламовых площадок, рекомендуемых нормативными документами для обезвоживания железосодержащих осадков, вакуум-фильтры имеют некоторые преимущества: осадок может удаляться независимо от эксплуатационных и погодных условий, умеренные капитальные затраты, быстрое использование (не требуется предварительное накопление осадка), простота обслуживания, компактность сооружений.

Внедрение предлагаемой технологии обработки промывных вод станций обезжелезивания реагентами-осадителями позволит резко уменьшить расходы воды на собственные нужды станции, снизить себестоимость водоподготовки, уменьшить загрязнение окружающей среды соединениями железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 1724 ВУ, МПК С02F 1/54. Устройство для обработки промывных вод станций обезжелезивания / Житенев Б.Н., Шеина Л.Е. – № u20040230; Заявл. 10.05.2004; Опубл. 30.12.2004 / Гос. реестр полезн. моделей.