



Безопасно и экономно

В Иркутске введены в эксплуатацию станции обеззараживания воды



Сергей Винарский,
директор МУП «Водоканал»
г. Иркутска

В Иркутске снабжение водой осуществляется из реки Ангара двумя водозаборами - «Сооружение № 1» и «Ерши». Первый находится в теле плотины Иркутской ГЭС, второй - недалеко от него на берегу водохранилища в районе Ершовского залива, он также снабжает водой и находящийся рядом город Шелехов. Качество воды в Ангаре достаточно высокое, так как Иркутск находится примерно в 70 км вниз по течению Ангары от Байкала, и забираемая в Иркутске вода по основным качествам близка к байкальской. В связи с этим вода перед подачей потребителям проходит только две стадии - механическую фильтрацию и необходимое по действующим нормам обеззараживание, дополнительных мер по очистке и подготовке воды не требуется.

Переход на новую технологию обеззараживания воды вызван как экологическими, так и экономическими соображениями. Раньше для обеззараживания воды использовался жидкий хлор, который покупался в Волгоградской области. Жидкий хлор является крайне опасным отравляющим веществом, и его попадание в атмосферу грозит серьезными последствиями. Работа с таким веществом требует соблюдения повышенных мер безопасности, что сопряжено с дополнительными затратами. Немаловажно и то, что цена на жидкий хлор постоянно растет из-за слабой конкуренции и большой удаленности производителя.

Проект реализован с использованием установок обеззараживания воды на основе мембранных биполярных электролизеров (МБЭ).

Принцип действия установок МБЭ основан на разложении методом электролиза поваренной соли, растворенной в воде, с получением «хлорной воды» (дезинфектанта), гидроксида натрия (NaOH - щелочь) и небольшого количества водорода. Вы-

На водозаборах «Сооружение № 1» и «Ерши» в Иркутске введены в эксплуатацию две станции обеззараживания воды на основе мембранных биполярных электролизеров. Это позволило отказаться от применения опасного химического хлора, а также существенно снизить затраты на обеззараживание воды.

деляющийся хлор из электролизера вместе с потоком анолита (раствора поваренной соли, насыщенного хлором) выбрасывается в сепаратор, где хлор отделяется от анолита. Анолит возвращается в электролизер, а хлор после сепаратора направляется в эжектор, где поглощается водой с образованием хлорной воды. То есть хлор в чистом виде присутствует только в сепараторе.

В состав установки обеззараживания воды на основе мембранных биполярных электролизеров входит следующее оборудование:

- электролизер в комплекте с сепараторами анолита и католита;
- источник постоянного тока;
- растворный солевой бак, оборудованный смесительным устройством;
- промежуточная емкость;
- полиэтиленовая емкость для сбора католита;
- погружной насос;
- накопительная емкость чистой воды;
- прибор контроля общего, остаточного хлора,
- эжектор;
- установка умягчения воды;
- трубопроводы, фитинги и запорная арматура;



Станция обеззараживания на водозаборе Ерши

- соединительные силовые шины;
- модуль контроля загазованности помещения хлор/водород;
- диспетчерская (рабочая станция).

Мембранный метод электролиза раствора хлорида натрия с получением каустической соды основан на проницаемости катионообменных мембран для катионов в электрическом поле. В мембранном электролизере образуется хлорная вода, электролитическая щелочь и водород. Электролизер предназначен для осуществления процесса электрохимического разложения поваренной соли с получением в качестве дезинфицирующего агента хлорной воды с содержанием диоксида хлора. Электролизер состоит из следующих основных узлов: блок электродных элементов; система циркуляции электролита; опорная конструкция.

Система циркуляции анолита и католита предназначены для подачи и распределения по ячейкам исходных растворов и вывода продуктов электролиза. Каждая из циркуляционных систем состоит из нижнего коллектора, сепаратора и опускной трубы. Сепаратор анолита предназначен для осуществления циркуляции в электролизном контуре анолита, и выведения из этого контура образовавшегося в процессе электролиза дезинфицирующего агента - хлорной воды. Сепаратор католита предназначен для осуществления циркуляции в электролизном контуре католита и выведения из этого контура, образовавшегося в процессе электролиза водорода и щелочи.

Установка умягчения воды состоит из натрий-катионитного фильтра, блока управления и бака-солерастворителя. Регенерация ионообменной смолы производится поваренной солью автоматически с заданной периодичностью. Сброс сточных вод от установки умягчения производится в систему канализации в напорном режиме. Электролизеры управляются специализированным контроллером Nach Lange sc200.

Система контроля уровня свободного (остаточного) хлора состоит из анализатора 9184sc и контроллера sc200 с интегрированным дисплеем.



Датчик хлора 9184sc - это одноканальный промышленный анализатор непрерывного действия, предназначенный для определения свободного хлора. В приборе используется амперометрический метод определения концентрации HOCl. Амперометрический датчик состоит из: золотого рабочего электрода (катод), на котором происходит основная реакция, серебряного электрода сравнения (анод), электролита KCl, селективной к HOCl микропористой мембраны. Вторичный преобразователь/контроллер sc200 с микропроцессорным управлением, дисплеем для отображения измеренных значений и температуры, с системой управления, основанной на вложенных методах.

Контроль за содержанием в воздухе рабочей зоны хлора и водорода для установки обеззараживания воды осуществляется с помощью двухпороговых газоанализаторов, расположенных в помещении электролизной (в верхней зоне помещения - датчик водорода, в нижней зоне - датчик хлора). Газоанализаторы («Хоббит-Т»), датчики хлора и водорода - ООО «Информаналитика», контроллеры, анализаторы хлора - Hach Lange (Германия). При превышении содержания водорода по сигналу газоанализатора включается световая и звуковая сигнализация и автоматически отключаются источники постоянного тока.

На водозаборе «Сооружение № 1», на котором минимальная потребность в хлоре в пересчете на активный хлор составляет 50 кг/сут., а максимальная - 100 кг/сут., установлена станция обеззараживания МБЭ-80. В состав станции обеззараживания входят два мембранных электролизера МБЭ-50, круглогодично работает одна установка (и одна - в резерве). Среднесуточный расход активного хлора - до 100 кг.

На водозаборе «Ерши», где минимальная потребность в хлоре в пересчете на активный хлор составляет 200 кг/сут., а максимальная - 300 кг/сут., установлена станция МБЭ-300. В состав станции обеззаражива-

Эксперты в области анализа воды



Вот уже почти 80 лет компания «Хач Ланге» является мировым лидером и единственным в своем роде производителем надежных измерительных приборов, удобных портативных анализаторов, а также современного лабораторного оборудования для питьевой, промышленной и сточной воды. Это дает нашим заказчикам преимущество, получать все из одних рук и выстраивать сложные системы визуализации и автоматизации управления сооружением в зависимости от их потребностей.

Наши эксперты совместно с клиентами развивают новые идеи и методы, которые значительно облегчают работу персонала в лаборатории и на производстве, а технические специалисты всегда готовы предоставить оптимальный сервис от простой консультации до регулярных визитов.

Имея центры продаж и технической поддержки по всему миру, в том числе на территории России, мы каждый день готовы решать Ваши самые сложные и важные задачи.

ООО «Хач Ланге»

194044, Санкт-Петербург, Финляндский проспект, 4А
БЦ «Петровский Форт», оф. 803
Тел/факс (812) 458 56 00
E-mail: info.russia@hach-lange.com



ния входит три мембранных электролизера МБЭ-100, круглогодично работают две установки (одна - в резерве). Среднесуточный расход активного хлора - до 300 кг.

Обе станции обеззараживания установлены в уже существующих помещениях, что значительно снизило капитальные вложения. Станции работают в круглогодичном, круглосуточном режиме.

Проект разработан ООО «СибАквТрейд» (г. Омск), эта же фирма осуществляет поставку оборудования, монтажные и пусконаладочные работы. Поставщик хлора - «Усольехимпром».

Стоимость проекта, реализованного в рамках инвестиционной программы МУП «Водоканал» г. Иркутска, составила около 24 млн. руб., из них 18,8 млн. руб. - затраты на приобретение оборудования, 4,9 млн. руб. - на монтаж.

С вводом в эксплуатацию новых станций обеззараживания нового

оборудования химический хлор полностью исключен из процесса. Переход на новую технологию позволил снизить также затраты на процесс обеззараживания. Если раньше, когда использовался жидкий хлор, обеззараживание одного кубометра воды обходилось примерно в 11 коп., то теперь - 7 коп. В результате экономия средств составит около 5 млн. руб.

МУП «Водоканал» г. Иркутска намерено продолжить реализацию мероприятий по повышению надежности и качества водоснабжения. В частности, планируется реконструкция Ершовского водозабора и ряда водопроводных насосных станций, предусматривающая внедрение современного оборудования - насосов, систем плавного пуска и частотного регулирования, электротехнического оборудования по высокой и низкой стороне. Намечены также мероприятия по строительству новых сетей водопровода с применением полиэтиленовых трубопроводов.

СИБАКВАТРЕЙД
СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

- производство и монтаж оборудования
- проектирование
- сервисное обслуживание

Россия, г. Омск, ул. 5 Кордная, 1
тел. (3812) 21-54-77, 21-54-88 факс 21-54-99
e-mail: sat306@mail.ru www.sibaqua.ru