

наблюдается следующая характерная последовательность: весенне-летний период Zn>Fe>Cu>Ni>Cr; осенне-зимний Zn>Cu>Fe>Ni>Cr. В донных отложениях: весенне-летний период Zn>Fe>Cu>Cr>Ni; осенне-зимний Zn>Fe>Cr>Cu>Ni. Из данной последовательности установлено, что в воде р. Свияга наблюдается сезонное увеличение содержания ионов железа и меди. В донных отложениях также отмечено сезонное накопление ионов хрома. Превышение ПДК в воде наблюдается в основном весенне-летний период по всем анализируемым тяжелым металлам: цинк – 45 ПДК; железо – 55 ПДК; медь – 1,6 ПДК; никель – 5 ПДК; хром – 20 ПДК.

ПРИМЕНЕНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И ВОЛОКНИСТЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ УМЯГЧЕНИЯ ВОДЫ

**В.И. Косинцев, В.М. Беляев,
М.В. Куликова, И.А. Прокудин,
Н.В. Маланова, Н.А. Шадская**

*Томский политехнический
университет*

Вода является определяющим фактором состояния природной среды, без воды невозможна хозяйственная деятельность человека, а качество питьевой воды определяет и состояние здоровья человека. На территории России находится около 10% мирового поверхностного стока пресных вод, из которого на 95% обеспечивается

потребность России в воде, составляющая 200 км³/год.

Подземные воды характеризуются большим значением жесткости, чем воды рек. В развитых странах мягкая вода уже давно является общепризнанным стандартом комфорта. Норма качества питьевой воды Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) такие же как нормы Европейского Союза и составляют 1,5 мг-экв/л, в России согласно СанПиНа норматив жесткости воды - 7,0 мг-экв/л. По американской классификации (для питьевой воды) при содержании солей жесткости менее 2 мг-экв/л вода считается мягкой, от 2 до 4 мг-экв/л — нормальной (для пищевых целей), от 4 до 6 мг-экв/л — жесткой, а свыше 6 мг-экв/л — очень жесткой. Повышенная жесткость воды негативно сказывается на здоровье населения, ухудшает органолептические свойства воды, придает ей горьковатый вкус и оказывает отрицательное действие на органы пищеварения, кроме того, известковые отложения выводят из строя оборудование. Для нагрева жесткой воды требуется на 15–20 процентов больше электроэнергии. Следует отметить, что действующие санитарные нормы жесткости воды были приняты двадцать лет назад и в настоящее время не в полной мере отвечают современным требованиям.

Известно, что избыточная свободная углекислота в отличие от равновесной, очень активна и называется агрессивной являясь одной из главных причин коррозии

трубопроводов. Часть её, действуя на карбонат кальция, превращает его в гидрокарбонат, а другая переходит в равновесную угольную кислоту для удержания его в растворе.

Авторы разработали установку и метод очистки воды от солей жесткости основанный на предварительной обработке исходной воды электроимпульсным или механическим способом с последующим добавлением щелочных растворов и фильтрацией через волокнистые фильтры. В результате электрофизического или механического воздействия вода становится нестабильной и при добавлении щелочных растворов происходит интенсивный рост зародышей кристаллов солей жесткости, их укрупнение, которые эффективно удаляются при фильтрации.

Для эффективного снижения жесткости воды в качестве механического воздействия применялся способ интенсивного перемешивания (912-17000 оборотов/мин) с добавлением щелочных растворов 0,25 мг/л и последующей фильтрацией через волокнистые фильтры из полипропилена по ТУ 9081-001-46632946-00, которые являются хорошими сорбентами для углеводов, взвешенных веществ, применяются для обезжелезивания, имеют плотность в 3 раза меньшую, чем песчано-гравийные загрузки и высокую химическую стойкость. В результате проведенных исследований снижение жесткости водопроводной воды происходит на 56-72%.

Так же установлена степень умягчения воды в зависимости от концентрации щелочного раствора 0,06÷0,25 мг/л при воздействии интенсивного перемешивания 1650 об/мин которая составила 57÷76% при температуре водопроводной воды 40⁰С и 56÷72% при температуре водопроводной воды 15⁰С.

Применение разработанного метода очистки воды от солей жесткости позволило умягчить воду до 1,5 - 2 мг-экв/л (мягкая вода) при исходной жесткости водопроводной воды 6,27-6,32 мг-экв/л.

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ СО СБРОСАМИ СТОЧНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕКИ НУРА В ПРЕДЕЛАХ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМОВ

М.А. Мукашева, Г.М. Тыкежанова

*Карагандинский Государственный
Университет им. Е.А. Букетова
Караганда, Казахстан*

С санитарно-гигиенических позиций опасность загрязнения почвы химическими веществами определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и опосредовано на человека. Для изучения их биологической роли, прогнозирования возможных негативных последствий требуется информация об их содержании в различных объектах окружающей среды, в том числе и в воде поверхностных водоемов.