КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Алибекова Назира Назаровна
Ст.преподователь Джизакского политехнического института
г. Джизак. Узбекистан

Аннотация. Технологическое описание очистки воды методом электрокоагуляции показывает, что применение камеры смешения и хлопьеобразования позволяет повысить степень очистки воды на 10-15% и при этом сократить время отстаивания воды в водоосветлителе до 3 раз. С учетом этого представлены способы очистки воды процессами электрокоагуляции.

Ключевые слова: Камера смешения, флокуляция, электрокоагулятор, электрокоагуляция, железные электроды, коагулированной воды, пенообразующего устройства

Annotation. The technological description of water purification by electrocoagulation shows that the use of a mixing and flocculation chamber allows increasing the degree of water purification by 10-15% and at the same time reducing the time of water settling in the water clarifier by up to 3 times. Taking this into account, the methods of water purification by electrocoagulation processes are presented

Keywords: Mixing chamber, flocculation, electrocoagulator, electrocoagulation, iron electrodes, coagulated water, foaming device

Annotatsiya. Elektrokoagulyatsiya orqali suvni tozalashning texnologik tavsifi shuni ko'rsatadiki, aralashtirish va maydalash kamerasidan foydalanish suvni tozalash darajasini 10-15% ga oshirishga imkon beradi va shu bilan birga suv yoritgichida suvni cho'ktirish vaqtini 3 martagacha kamaytiradi. Shuni hisobga olgan holda, elektrokoagulyatsiya jarayonlari bilan suvni tozalash usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: aralashtirish kamerasi, flokulyatsiya, elektrokoagulyator, elektrokoagulyatsiya, temir elektrodlar, koagulyatsiyalangan suv, ko'pikli qurilmalar

Введение

Согласно технологическому описанию электрохимической очистки мутной воды, система имеет два основных элемента: напорный электрокоагулятор и камеру смешения и флокуляции. Процесс электрокоагуляции осуществляется в электрокоагуляторном устройстве. На практике существует множество различных конструктивных решений установки электрокоагуляторных устройств при очистке воды методом

ISSN 3030-3907

электрокоагуляции. Например, Абрамкин использует для очистки воды железные электроды, при этом анод расположен горизонтально, а катод — вертикально в цилиндрической форме (рисунок 1).

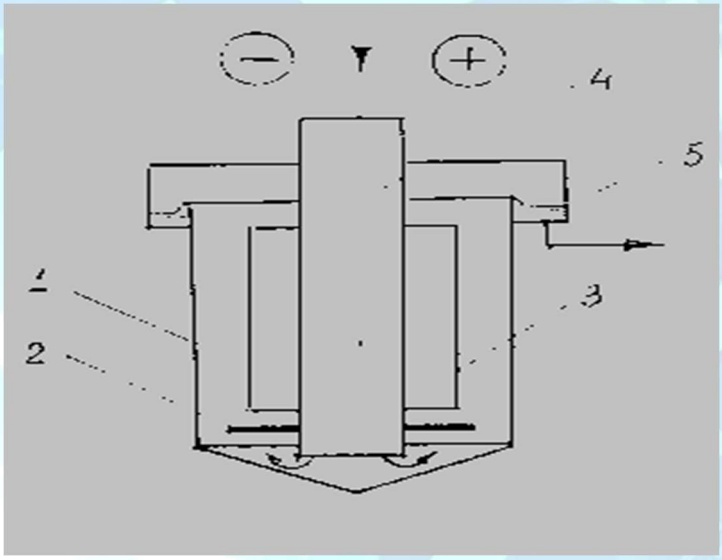


Рисунок 1. Электролитический аппарат
1-корпус; 2-горизонтальный стальной анод; 3-цилиндрический катод; 4-центральная труба; 5-сборная канава.

В электрокоагуляторном устройстве процесс смешивания коагулированной воды и образования пуха осуществляется в гидравлических или механических камерах. В камерах гидравлического типа процесс перемешивания осуществляется с использованием энергии поступающей в камеру воды, а в камерах механического типа — с использованием электрической энергии.

Для расчета гидравлического типа водосмешивающего и пенообразующего устройства в технологии водоподготовки применяются следующие методы. В камерах гидравлического типа процесс перемешивания осуществляется за счет энергии поступающей в камеру воды, а градиент скорости определяется следующим образом:

-для горизонтальных камер

$$G = \left[\frac{(n \cdot V_1^2 + (n-1)V_2^2)Q\rho}{2 \cdot W_K \cdot \eta} \right] ; \; c^{-1}$$

- для циркуляционной воды и вихревых камер

$$G = \left(\frac{\rho \cdot V^2 \cdot Q}{2 \cdot W_K \cdot \eta} \right)^{0,5} ; \; c^{-1}$$

Предложения и соображения по электрохимической очистке мутных вод. Краткий анализ состава речных вод показал, что на состав воды в малой

ISSN 3030-3907

степени влияют природные факторы и в большой степени антропогенные факторы, связанные с промышленными, коммунальными и коллекторно-дренажными сточными водами. Средняя мутность речной воды составляет 194,1-582,2 мг/л, однако в период паводков она увеличивается до максимального значения 4600 мг/л, в связи с чем в проект технологической системы водоподготовки целесообразно включать установку первичного осветления воды.

При электрохимической очистке природных вод при воздействии на жидкость постоянного электрического поля в ней происходят сложные электрохимические и физико-химические процессы: электролиз, электрокоагуляция, электрофлотация, электрофорез, электродное окисление-восстановление, хакоза. При определенных условиях некоторые из этих процессов считаются первичными. Согласно теории электрохимической коррозии, при пропускании электрического тока ионная жидкость металлического анода переходит в жидкое состояние, а затем происходит гидролиз иона металла. Образующиеся чешуйки гидроксида металла обладают активными сорбционными свойствами. Результатом является взаимодействие гидроксида металла и загрязняющих веществ в жидкости. Полученное пушистое соединение может всплывать на поверхность воды (флотация) или тонуть (седиментация) на следующем этапе.

Расход металла является одним из основных экономических показателей при электрохимической очистке воды. Электрокоагуляторы в основном изготавливаются из алюминиевых или железных пластинчатых электродов. В связи с дефицитностью и высокой стоимостью этих материалов предпринимаются попытки максимально снизить расход металла при их использовании в качестве электрохимических коагулянтов. Кроме того, применение электрокоагуляции в каждой конкретной ситуации должно быть строго обосновано, в противном случае это может привести к расходу большого количества металла и электроэнергии и не дать ожидаемого результата. Поэтому при электрохимической очистке воды влияние физико-химических параметров очищаемой воды, геометрических размеров аппарата, электрических и гидродинамических факторов очистки на концентрацию растворенных металлов, расход электроэнергии и эффективность очистки необходимо определять экспериментальными исследованиями, исходя из местных условий.

При увеличении плотности тока на алюминиевых электродах при электрохимической обработке воды до 35 А/м2 величина увеличивается практически пропорционально плотности тока при t = 0,5 мин. В этом

ISSN 3030-3907

диапазоне фактическое количество расплавленного алюминия превышает его теоретическое количество. При дальнейшем увеличении плотности тока процесс плавления алюминия замедляется, и значение уменьшается по сравнению с теоретическим значением. С увеличением продолжительности электролиза воды количество растворенного алюминия увеличивается. Однако при больших значениях продолжительности электролиза эта зависимость сохраняется лишь при плотностях тока до 25 А/м2 и t = 1 мин и до = 14 А/м2 и t = 1 мин.

Концентрация взвешенных частиц в отстоянной воде уменьшается с ростом плотности тока при всех режимах электрообработки. Однако следует также отметить, что при одном и том же значении плотности тока степень очистки воды возрастает с увеличением продолжительности электрообработки. Чем дольше вода находится во внешней камере, тем выше уровень очистки воды. Эта зависимость особенно ярко проявляется при очистке менее мутных вод. При очистке вод с исходной мутностью более 400 мг/л степень очистки воды мало изменяется при дальнейшем увеличении продолжительности перемешивания. Применение камеры смешения и хлопьеобразования (КСиХ) в технологической схеме очистки воды методом электрокоагуляции позволяет повысить степень очистки воды на 10-15% и одновременно сократить время отстаивания воды в водоосветлителе до 3 раз;

При расчете КСиХ целесообразно принимать продолжительность перемешивания во внутренней камере в пределах 0,8-2,0 мин, а во внешней камере - в пределах 2,0-5,0 мин в зависимости от мутности очищаемой воды и дозы добавляемого металла.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Alibekova, N.N. (2020). Suvdan foydalanish jarayonlarida axborot tizimlarini qo‘llash. Scienceand Education, 1(3).
2. Кутлимуродов У.М. Загрязнение атмосферы вредными веществами и мероприятия по его сокращению //Экология: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – с. 249-252.
3. Alibekova, N.N.(2020).U seofin format i on system sin water useprocesses. Scienceand Education,1
4. Алибекова, Н.Н.(2020).Зонирование вдопроводных сетей. Science and Education.Scientific journal.
5. Алибекова, Н.Н.(2020).Зонирование вдопроводных сетей. Science and Education.Scientific jour.

ISSN 3030-3907

6. Алибекова Н.Н. The Importance of Quality Control of Drinking Water and Wastewater. Evropean Journal of Innovation in Nonformal Education on (EJINE).Volume 2 (Issue 5);27958612 28.05.2022.
7. N.N.Alibekova The Importance of Quality Control of Drinking Water and Wastewater. Evropean Journal of Innovation in Nonformal Education on (EJINE).Volume 2 (Issue 5);27958612 28.05.22
8. N.N.Alibekova Analytical laboratory results of continuous control ofdrinking water quality and wastewter treatment. World bulletin os social sciences (wbss) availabl online
9. N.N.Alibekova Economic efficiency of using aquatic plants in biological wastewater treatment. British Journal of Global Ecology and Sustainable Development, 11, 150–156. Retrieved from
10. N.N.Alibekova Analysis of External Effects on Heating of Existing Pover Oil Transformers. Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advancel Sciences (IJNRAS)
11. N.N.Alibekova Cleaning oil and mechanical particles of oil refinery wastewater and unconventional methods of oil sludge separation. The Computing Science and Technology international Journal.
12. N.N.Alibekova The role of irrigation systems basin administrations in the effective organization of water management. The Computing Science and Technology International Journal ISSN 2162-0660

ISSN 3030-3907