Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/325168

Тип работы: Реферат

Предмет: Водоснабжение

1. Литературный обзор 2
2. Механизм флокуляции 6
3. Два пути механизма флокуляции 11
3.1 Нейтрализация заряда 11
3.2 Полимерный мостик 13
Заключение 17
Библиографический список 18

2. Механизм флокуляции

Флокуляция и коагуляция являются наиболее экономичными методами удаления твердых частиц из воды. Однако между вышеупомянутыми процессами существуют некоторые терминологические ошибки. Флокуляцию часто ошибочно принимают за тот же процесс, что и коагуляцию, но это два разных явления, которые могут происходить независимо друг от друга.19,20].

Коагуляция – это процесс, при котором частицы агрегируют и начинают образовывать хлопья, которые можно отделить от воды. На первом этапе коагуляции в результате снижения электрокинетического потенциала происходит дестабилизация коллоидных частиц. Это связано как с броуновским движением, приводящим к столкновению частиц (перикинетическая агрегация), так и с движением жидкости, при котором мицеллы объединяются в более крупные агрегаты (ортокинетическая агрегация).4,21]. При соударениях и агрегации частиц образуются все более крупные хлопья, которые оседают из взвеси под действиемсила тяжести. В результате получается чистая вода без коллоидов [1,19,20,22]. Флокуляция улучшает условия процесса осаждения за счет объединения дестабилизированных частиц между собой, увеличения их массы, что позволяет удалить их фильтрованием. Это важный этап очистки воды, особенно поверхностных вод, на котором удаляются органические примеси, в том числе вирусы и бактерии.23].

Дестабилизация коллоидов может быть достигнута добавлением электролита, которым чаще всего являются соли алюминия или железа,обычно называются коагулянтами. Гидролиз этих электролитов приводит к образованию коллоидных гидроксидов, которые адсорбируются на поверхности частиц загрязнения, находящихся в воде. Согласно теории ДЛФО, разработанной Дерягиным и Ландау и независимо Вервеем и Овербиком [24,25], добавление электролита уменьшает двойной электрический слой до тех пор, пока не возникает доминирующее влияние притяжения, силы Ван-дер-Ваальса. Это является причиной образования хлопьев. Осаждение агломератов происходит после превышения критической концентрации коагуляции, которая зависит от условий эксперимента (перемешивания, времени измерения и т. д.). Обычно скорость осаждения низкая, и для ее повышения следует добавлять небольшое количество органического полимерного флокулянта[1,26].

В производственной практике сочетание коагуляциии флокуляция (обозначается символом C/F) используется путем применения неорганических коагулянтов (электролитов) и флокулянтов (ионогенных и неионогенных полимеров). Такой подход способствует формированию более крупного и плотного флока, а значит более быстрой и эффективной очистке воды от неорганических и органических примесей[27]. В более экономичном варианте используется некоагуляционный процесс очистки, т. е. прямая флокуляция. В этом упрощенном методе катионные или анионные полимеры играют двойную роль: нейтрализуют заряд частиц и их агрегация мостиками. Этот процесс эффективен в широком диапазоне pH (в отличие от коагуляции) и в основном используется для удаления относительно высоких уровней органических загрязнителей.

Схема коагуляции и флокуляции представлена на рис.1. Как правило, коагуляция является очень быстрый шаг (10 с), в то время как флокуляция намного дольше (длится 20-45 мин) [21]. При этом агрегаты, растущие в обоих процессах, существенно различаются. При коагуляции в присутствии соли размеры агрегатов сравнительно невелики — в этом случае после кратковременного увеличения их размеров быстро достигается плато. Флокуляция с высокомолекулярными соединениями обычно приводит к более крупным

агрегатам, и после достижения их максимального размера наблюдается некоторое их уменьшение. За это ответственна перестройка частиц [28,29].

Рисунок 1–Иллюстрация процесса коагуляции и флокуляции.

Согласно литературным данным последних лет, считается, что механизм флокуляции в присутствии полисахаридных флокулянтов обусловлен двумя основными механизмами: (a) нейтрализация заряда; и (b) полимерные мостики [5,6,30].
Эти два пути зависят от адсорбции полимера на поверхности частиц в результате электростатических взаимодействий, водородных связей, гидрофобных взаимодействий, комплексообразования или связывания ионов макромолекулами.
Подробное объяснение этих механизмов должно основываться на детальных исследованиях на молекулярном уровне, поскольку флокуляция представляет собой довольно сложный многостадийный процесс, включающий несколько конкурирующих физических явлений и химических реакций. Понимание этих явлений позволяет найти взаимосвязь между свойствами используемых флокулянтов и эффективностью процесса флокуляции, что важно с практической точки зрения.
Проверка механизма флокуляции была представлена Lemanowicz et al. [32]. Влияние оптимальной концентрации флокулянта, при которой образуются осаждающиеся хлопья (это называется окном флокуляции). Превышение этого предела концентрации приводит к повторной стабилизации взвешенных частиц. Здесь также учитывалось влияние температуры, особенно важное, когда свойства полимера изменяются под воздействием тепла. Такие полимеры изменяют описанные выше механизмы, которые в данном случае зависят от условий нагревания и дозы флокулянта. Термочувствительные полимеры претерпевают не только реконформацию при определенной температуре, но и меняют свою гидрофильную природу на гидрофобную. Это изменяет молекулярные взаимодействия, в результате чего происходит частично или полностью обратимая агрегация.

1. Биологическая очистка сточных вод. [Электронный ресурс]—URL:http://www.o8ode.ru/article/planetwa/oprecnenie/biologi4eckaa_o4ictka_cto4nyh_ vod.htm (дата обращения 02.04.2019).
2. Нюансы очистки сточных вод [Электронный ресурс] — URL:http://kanalizaciya-expert.ru/naruzhnaya/stochnye-vody/ochistnye- sooruzheniya-kanalizacii-99 (дата обращения 02.04.2019).
3. Прикладная экобиотехнология: в двух томах. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – Т.1. – 629 с.
4. Хенце, М. Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы / М. Хенце, П. Армоэс, Й. Ля-Кур-Янсен, Э. Арван. – М. Мир, 2004. – 480 с.
5. Смирнов, А.М. Инновационная технология доочистки стоков / А.М. Смирнов, Ю.Г. Смирнов // Экология производства. – 2009. – № 6. – С. 80–85.
6. Ксенофонтов, Б.С. Возможности доочистки сточных вод с использованием комбинированных флотомашин с фильтрующими элементами / Б.С. Ксенофонтов, С.Н. Капитонова, А.С. Козодаев // Безопасность жизнедеятельности. – 2010. – № 9. – С. 32–37.
7. Рублевская, О.Н., Краснопеев А.Л. Опыт внедрения современных технологий и методов обработки осадка сточных вод / О.Н. Рублевская, А.Л. Краснопеев // Водоснабжение и санитарная техника (ВСТ).– 2011. – № 4. – С. 65–69.
8. Фомин, А.А. Анаэробная технология очистки сточных вод / А.А. Фомин, Т.В. Перепелкина // Экология производства. – 2011. – № 4.– С. 60–62.
9. Коваль, Алабама; Свидерска-Броз, М. Очищание Воды; Wydawnictwo Naukowe PWN: Варшава-Вроцлав, Польша, 2000 г.; стр. 161–190.
10. Ахмад, М .; Ахмед, С .; Свами, Б.Л.; Икрам С. Адсорбция ионов тяжелых металлов: роль хитозана и целлюлозы в очистке воды. Междунар. Дж. Фармакогн. 2015, 2, 280–289.
11. Нечита, П. Применение хитозана в сточных водах.лечение.В Биологическая активность и Применение морских полисахаридов; Шалаби, Э., изд.; IntechOpen: Лондон, Великобритания, 2017 г. Доступно в Интернете:https://www.intechopen.com/books/biological-activities-and-application-of-marine-полисахариды/применение хитозана в очистке сточных вод(по состоянию на 10 января 2020 г.).
12. Гернаут, Д.; Гернаут, Б. Флокуляция подметания как вторая форма нейтрализации заряда - обзор.
13. Десалин. Водное лечение.2012, 44, 15–28.
14. Салехизаде, Х .; Ян, Н .; Фарнуд, Р. Последние достижения в области флокулянтов на основе

полисахаридов. Биотехнолог. Доп. 2018, 36, 92–119.
15. Болто, Б.; Грегори, Дж. Органические полиэлектролиты в очистке воды. Вода Res. 2007, 41, 2301–2324. Шейх, СМР; Насер, MS;
16. Магзуб, М .; Бенамор, А .; Хусейн, ИА; Эль-Насс, Миннесота; Киблави, Х. Эффектэлектролитов на электрокинетику и флокуляционное поведение дисперсий бентонит-полиациламид. заявл. Глина наук. 2018, 158, 46–54.
17. Ци, Х.; Лю, Дж.; Ван, К.; Ли, С .; Ли, Х .; Лян, Ю .; Сарфараз, К. Синтез гидрофобного катионного полиакриламида (PADD), инициированный ультразвуком, его флокуляция и очистка сточных вод угольных шахт. Процессы 2020, 8, 62. [перекрестная ссылка]
18. Чжэн, Х .; Фэн, Л .; Гао, Б.; Чжоу, Ю .; Чжан, С .; Сюй, Б. Влияние структуры катионного блока на
19. характеристики хлопьев ила, образующихся в результате нейтрализации заряда и заделки. Материалы 2017, 10, 487.
20. Растейро, GM; Гарсия, FA; Ханкелер, Д.; Пинейро, И. Оценка эффективности двойных полиэлектролитных систем в отношении рефлокуляционной способности агрегатов карбоната кальция в турбулентной среде. Полимеры 2016, 8, 174.
21. Чен, Ю .; Гертс, М .; Шёллема, СБ; Крамер, Н.И.; Херменс, JLM; Дроге, С.Т.Дж. Острая токсичность катионного поверхностно-активного вещества C12-бензалкония в различных биологических анализах: как дизайн теста влияет на биодоступность и концентрации воздействия. Окружающая среда. Токсикол. хим. 2014, 33, 606–615.
22. Цзин, Г .; Чжоу, З .; Чжоу, Дж. Количественное соотношение структура-активность (QSAR) исследование токсичности соединений четвертичного аммония на Chlorella pyrenoidosa и Scenedesmus quadricauda. Хемосфера 2012, 86, 76–82.
23. Уилтс, Э.М.; Герцбергер, Дж.; Лонг, Т.Е. Решение проблемы нехватки воды: катионные полиэлектролиты в водоподготовке и очистке. Полим. Междунар. 2018, 67, 799–814.
24. Вирк-Бейкер, МК; Надь, ТР; Барнс, С.; Групман, Дж. Пищевой акриламид и рак человека: систематический обзор литературы. Нутр. Рак 2014, 66, 774–790.
25. Шарма, BR; Дхулдхойя, Северная Каролина; Торговец, UC Flocculants — экологичный подход. Дж. Полим. Окружающая среда. 2006 г., 14, 195–202.
26. Мишра, С .; Мукул, Г.; Сен, Г.; Jha, U. Микроволновый синтез крахмала с привитым полиакриламидом(St-g-PAM) и его применимость в качестве флокулянта для очистки воды. Междунар. Дж. Биол. макромол. 2011, 48, 106–111.
27. Ян, З .; Ян, Х .; Цзян, З .; Кай, Т .; Ли, Х .; Ли, Х .; Ли, А .; Ченг, Р. Флокуляция как анионных, так и катионных красителей в водных растворах с помощью амфотерного прививающего флокулянта карбоксиметилхитозан-привит-полиакриламид. Опасность. Матер. 2013, 254–255, 36–45.
28. Океймен Ф.Э. Получение, характеристика и свойства привитых сополимеров целлюлозы и полиакриламида.
29. Дж. Заявл. Полим. науч.2003 г., 89, 913–923.
30. Сайх, СМР; Насер, MS; Хусейн, И.; Бенамор, А .; Онаизи, ЮАР; Qiblawey, H. Влияние полиэлектролитов и других полимерных комплексов на флокуляцию и реологическое поведение глинистых минералов: всесторонний обзор. Сентябрь Пуриф. Технол. 2017, 187, 137–161.
31. Смит, П.Г.; Скотт, JS Dictionary of Water and Waste Management, 2-е изд.; Баттерворт-Хайнеманн: Оксфорд, Великобритания, 2005 г.; стр. 88, 175.
32. Чой, С.Ю.; Прасад, КМН; Ву, TY; Раманан, Р.Н. Обзор распространенных овощей и бобовых какмногообещающийрастительные природные коагулянты в осветлении воды. Междунар. Дж. Окружающая среда. науч. Технол. 2015, 12, 367–390.
33. Айдын, Мэн; Лазарова З.; Тор, А .; Озкан, С. Коагуляция, флокуляция и химическое осаждение. В лучшемПрактическое руководство по удалению металлов из питьевой воды путем очистки; Эрсоз, М., Барротт, Л., ред.; Издательство IWA: Лондон, Великобритания, 2012 г.; стр. 29–36.
34. Вальчак, Р. Оптимизация процесса коагуляции в поисках более эффективных коагулянтов воды. Технол. Воды 2020, 2, 14–19.
35. Дерягин Б.; Ландау Л.Д. Теория устойчивости сильно заряженных лиофобных золей и адгезии сильно заряженных частиц в растворах электролитов. Акта Физикохим. УРС 1941, 14, 633–662.
36. Verwey, EJW Теориястабильность лиофобных коллоидов. Дж. Физ. хим. 1947.
37. Anielak, AM Wysokoefektywne Methody Oczyszczania Wody, 1-е изд.; Wydawnictwo Naukowe PWN: Варшава, Польша, 2015 г.; стр. 69–85.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/325168