

Г. З. ТУРЕБЕКОВА, А. М. ДОСБАЕВА, Ж. С. СИХЫНБАЕВА,
Л. М. САТАЕВА, А. О. ОРАЗЫМБЕТОВА

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Аннотация. В статье показано, что использование полимеров в качестве флокулянтов повысило степень очистки, по сравнению с применяемым на заводах известным методом. В качестве низкомолекулярного коагуланта использован сульфат железа. Изучено его влияние на кинетику осаждения слива и оптическую плотность. Сульфат железа существенного влияния на кинетику осаждения суспензии не оказывает тогда, как мутность ее значительно снижается. Наилучшее осветление наблюдается при дозе сульфата железа 42 г/л. Результаты исследований по определению оптимальных условий очистки сточных вод горнорудного производства и химического производства резин в присутствии полиэлектролитов.

Ключевые слова: флокулянты, сточные воды, химическое производство, полимерные реагенты, суспензия, модификация полимеров.

Тірек сөздер: флокулянтар, акаба сулар, химия өндірісі, полимерлік реагенттер, суспензия, полимерлердің түрленімі.

Keywords: flocculants, sewage, chemical production, polymeric reagents, suspension, modification of polymers.

Охрана и рациональное использование природных и промышленных сточных вод является одной из самых актуальных проблем современной экологии. В настоящее время число веществ, загрязняющих природные и отработанные промышленные воды, исчисляется десятками тысяч, тогда как методы удаления их из воды разработаны только для нескольких соединений. В связи с этим в данной статье приведены результаты исследований по определению оптимальных условий очистки сточных вод горнорудного производства и химического производства резин в присутствии полиэлектролитов, как известных (Санфлокс, КО-1), так и разработанных нами впервые [1].

Создание полимерных реагентов от синтеза их в лабораторных условиях до освоения их выпуска промышленностью – процесс относительно длительный и дорогой. Поэтому наиболее перспективным и оправданным является расширение ассортимента полимерных реагентов за счет модификации известных базовых образцов. Более детально и глубокое изучение их позволит расширить сферу применения малотоксичных полимерных реагентов традиционно применяемым.

В качестве базовых реагентов были использованы известные ранее полимеры серии «К», гидролизованные отходы волокна «Нитрон». Модификацию полимеров проводили с добавлением эпоксиксилитановых смол и сложных эфиров, в качестве основных компонентов полимерных реагентов были использованы отходы волокна «Нитрон», гидроокись натрия и минеральные соли. Полимерные реагенты условно обозначили МЭПАН, ДЭПАН, ТЭПАН.

Анализ полученных данных показывает, что использование полимеров в качестве флокулянтов повысило степень очистки, по сравнению с применяемым на заводах известным методом. Исследование осуществляли по известной методике: в цилиндрах на 1000 мл помещали суспензию (содержание твердой фазы 10%), включая растворы реагентов, доводили до метки и перемешивали при помощи мешалки до однородной массы. Одновременно с окончанием перемешивания включался секундомер и фиксировалась высота осветленного слоя через определенные промежутки времени. Затем строился график зависимости высоты осветленного слоя (H, мм) от времени (сек) и по тангенсу угла наклона определялась скорость осаждения суспензии. Данные эксперимента (таблица 1) показывают, что наиболее эффективное влияние на скорость осаждения оказывают полимеры Санфлокс, МЭПАН, ДЭПАН, ТЭПАН [2]. Водорастворимые полимеры повышают скорость осаждения с 10,17 до 31,25; 30,25; 27 – соответственно.

Основные загрязнители слива гидроциклона частицы горной руды. С помощью седиментометра Фигуровского, наблюдали за кинетикой оседания суспензии. Суспензию готовили путем

разбавления исходных стоков дистиллированной водой, добавляя различные концентрации коагулянта. После введения коагулянта систему перемешивали и наблюдали за ее осаждением в течение времени (30 мин), достаточного для установления равновесия. Затем отбирали пипеткой 10 мл отстоя и определяли его оптическую плотность на приборе ФЭК-56. Отмечено, что седиментация возрастает с увеличением концентрации ТЭПАН, увеличивается почти в 3 раза по сравнению и исходным размером частиц в суспензии.

Зависимость скорости осаждения 10% суспензии руды Караганского месторождения от концентрации полимеров

Полимер Концентрация	МЭПАН	ДЭПАН	ТЭПАН	Санфлокс
5 г/т	23,75	24,7	23,5	46
10 г/т	26,7	25,3	25,52,	46,1
25 г/т	26,7	29,7	—	—
50 г/т	34,5	27,2	36,15	52

Размер частиц при близкой к оптимальной дозе ТЭПАН (4 г/л) увеличивается в 3 раза по сравнению с исходным размером частиц суспензии. С повышением концентрации полимера (выше оптимальной) размер частиц суспензии почти не меняется, а оптическая плотность (Д) отстоя повышается, видимо, за счет остаточного количества ТЭПАН. Большие концентрации флокулянта ухудшают флокуляцию. Это происходит потому, что избыточное количество полимера обволакивает частицы дисперсной фазы, образуя слой, препятствующий коагуляции [3].

Несколько другое объяснение этому явлениюдается в работах Л. Габриеловой, в избытке полимера образуется сплошная сетка ассоциированных молекул полимера, которая удерживает в неподвижном состоянии взвешенные частицы, мешая образованию крупных агрегатов.

В качестве низкомолекулярного коагулянта использован сульфат железа. Изучено его влияние на кинетику осаждения сгущения и оптическую плотность. Сульфат железа существенного влияния на кинетику осаждения суспензии не оказывает тогда, как мутность ее значительно снижается. Наилучшее осветление наблюдается при дозе сульфата железа 42 г/л. Повышение количества низкомолекулярного коагулянта несколько ухудшает эффект.

При оптимальной концентрации сульфата железа двойной электрический слой частиц дисперсной фазы под влиянием противоположно заряженных ионов коагулянта сжимается. Это сопровождается снижением потенциала и соответственно, коагуляцией дисперсных частиц.

С увеличением концентрации низкомолекулярного коагулянта возможно, происходит перезарядка твердых частиц суспензии и некоторое повышение их агрегативной устойчивости. В связи с этим мутность суспензии несколько увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Шевердяев О.Н., Бобров А.П., Ильина И.А. Технология резиновых изделий. –М.: МГОУ, 2001. – 271 с.
- 2 Исхакова К.М., Бейсенбаев О.К. Исследование механизма адсорбции поликатионов в процессе структурообразования глинистых суспензий. – Киев: Наукова думка, 2007. – С. 87-88.
- 3 Гончарова Л.Т., Гришин Б.С. Основные направления повышения качества для перспективных моделей шин // Каучук и резина. – 2001. – № 2. – С. 21-22.

REFERENCES

- 1 Sheverdjaev O.N., Bobrov A.P., Il'ina I.A. Tehnologija rezinovyh izdelij. M.: MGOU, 2001. 271 s.
- 2 Ishakova K.M., Bejsenbaev O.K. Issledovanie mehanizma adsorbii pojektritolitov v processe strukturoobrazovaniya glinistykh suspenzij. Kiev: Naukova dumka, 2007. S. 87-88.
- 3 Goncharova L.T., Grishin B.S. Osnovnye napravlenija povyshenija kachestva dlja perspektivnyh modelej shin. Kauchuk i rezina. 2001. N 2. S. 21-22.

Резюме

Г. З. Төрекова, А. М. Досбаева, Ж. С. Сихынбаева, Л. М. Сатаева, А. О. Оразымбетова

(М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан)

ХИМИЯ ӨНДІРІСІНДЕ АҚАБА СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУ НӘТИЖЕСІН ЖОҒАРЫЛАТУ ҮШИН ЖАҢА БЕТТИК-БЕЛСЕНДІ ЗАТТЕКТЕРДІ ҚОЛДАНУ МУМКІНШІЛГІ

Мақалада зауыттарда белгілі әдістерді қолданумен салыстырғанда полимерлерді флокулянт ретінде қолдану тазалау көрсеткішін жоғарылатқаны көрсетілген. Төмен молекулалы коагулянт ретінде темір сульфаты қолданылды. Оның қотарып құюда шөгуі мен оптикалық тығыздық кинетикасына әсері зерттелді. Темір сульфаты суспенцияның шөгу кинетикасына оның лайлылығы айтарлықтай төмендеген жағдайда елеулі әсер етпейді. Темір сульфатының мөлшері 42 г/л жеткенде ең жақсы тұнықтық байқалады. Зерттеудің нәтижелері тауken өндірісінде және полиэлектролит қатысуымен резинаның химиялық өндірісінде ақаба суларды тазалаудың онтайлы жағдайларын анықтауда қолданылады.

Тірек сөздер: флокулянттар, ақаба сулар, химия өндірісі, полимерлік реагенттер, суспензия, полимерлердің түрленімі.

Поступила 04.07.2014 г.