

КОАГУЛЯНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ И УПЛОТНЕНИЯ ОСАДКОВ

Жохова О.К., Пудовкин В.В., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт, филиал
Волгоградского государственного технического
университета, Волжский, e-mail: Olga_vpi@mail.ru

Данные исследования направлены на усовершенствование коагуляционных методов очистки сточных вод и утилизацию образующихся при этом осадков.

Объектом исследования был высокоосновный гидроксид алюминия (ГОХА) – полимер с содержанием Al^{3+} 11,2 % [1-4]. Добавляемый реагент – органический флокулянт полиакриламид (ПАА).

Для оценки коагулирующей способности реагентов использовали модельную дисперсную систему, содержащую 0,5% каолина. Кинетику седиментации определяли на торсионных весах. Рабочие растворы коагулянтов готовили путём разбавления исходных в 10 раз. Результаты этого эксперимента показаны в табл.1 (дозы рабочих растворов вводимых реагентов 0,02 мл/л).

Прежде всего следует отметить высокую эффективность как чистого ГОХА, так и его совместного продукта с ПАА: введение в систему даже очень малых доз этих реагентов (в таблице – 0,02 мл/л) приводит к образованию крупных хлопьев, основная масса которых оседает в первые 3-4 минуты. Из данных табл. 1 также видно, что добавка ПАА к ГОХА приводит к резкому ускорению процесса седиментации каолина. Аналогичные исследования были проведены и на реальных стоках химических предприятий (трубного и абразивного заводов), и лучшие результаты также наблюдались при использовании совместного реагента.

Осадки сточных вод относятся к труднофильтруемым суспензиям, поэтому их также нужно подвергать

обработке с целью снижения влажности и объёма. Показателем, характеризующим способность осадков к водоотдаче, является удельное сопротивление фильтрации [5]. Для определения способности сырых осадков к водоотдаче нами было рассчитано удельное сопротивление фильтрации осадков, полученных после обработки модельной системы (0,5 % водная суспензия каолина) чистым ГОХА и совместным реагентом ГОХА+ПАА. Эффективность обезвоживания осадка определяли по величине удельного сопротивления фильтрации (r , м/кг), которое рассчитывали по формуле

$$r = 2PF^2b/\eta c,$$

где P – вакуум, при котором происходила фильтрация (76000 Па); C – концентрация осадка ($3,8 \cdot 10^{-5}$ кг/м³); η – вязкость фильтрата (0,001 н·с/м²); b – параметр, определяемый опытным путём ($b=\tau/v$, где τ – время фильтрации; v – объём выделяемого фильтрата).

При обработке водных суспензий коагулянтами на основе ГОХА размеры частиц, образующих осадки, достаточно велики. Тогда удельное сопротивление должно быть мало и можно ожидать хорошей водоотдачи при уплотнении осадков. Это подтверждается данными наших исследований, представленных в табл. 2.

Прослеживается схожий характер изменения удельного сопротивления от концентрации вводимого реагента. Во всех случаях сопротивление сначала уменьшается, а при достижении определённых доз реагентов начинает расти. Как видно из табл. 2, лучшие результаты были получены при обработке осадков совместным реагентом: сопротивление осадков фильтрации здесь было наименьшим.

Таблица 1

Седиментационные свойства суспензии каолина после обработки её реагентами

Реагент	Время осаждения, мин					
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	Масса образующегося осадка, мг					
ГОХА	19,3	25,7	32,2	33,9	37,2	39,4
ГОХА + ПАА	38,9	57,6	58,3	61,4	62,1	64,3

Таблица 2

Влияние типа и дозы коагулянта на удельное сопротивление фильтрации

Реагент	Дозировка реагента, мг/л		Сопротивление фильтрации $r \cdot 10^{16}$, м/кг
	Al^{3+}	ПАА	
«холостой опыт»	-	-	1,76
ГОХА	25,0	-	0,52
	50,0	-	0,71
ПАА	-	10,0	0,95
	-	150,0	0,73
	-	200,0	1,01
ГОХА + ПАА	25,0	5,0	0,48
	50,0	10,0	0,37
	70,0	30,0	0,68

Список литературы

1. Жохова О.К., Пуловкин В.В., Бутов Г.М. // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3, ч. 4. – С. 563-564.
2. Патент РФ № 2122973 / Новаков И.А., Быкадоров Н.У., Радченко С.С., Жохова О.К., Уткина Е.Е. -1998. Бюл. № 34.
3. Патент РФ № 2174105 / И.А. Новаков, Н.У. Быкадоров, С.С. Радченко, О.П. Отченашев, О.К. Жохова. – 2001. Бюл. № 27.
4. Майер Н.А., Жохова О.К., Бутов Г.М. // Современные наукоёмкие технологии, 2014, № 7 (часть 2). – С. 105-106.
5. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. – 3-е изд. – М.: Стройиздат, 1985. – 256 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ПОМЕЩЕНИЯХ ШКОЛ ГОРОДА КЫЗЫЛА

Кендиван Я.А.

ФГБУ ВПО «Тувинский Государственный университет», Кызыл, e-mail: kendivan@yandex.ru

В качестве средства измерения использовался радиометр радона РРА-01М-03 [1]. Прибор позволяет определять объемную активность радона в пределах 20 – 20 000 Бк/м³ [2]. Радиометр радона РРА-01М-03 предназначен для измерений объемной активности (ОА) радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и рабочих помещений, а также на открытом воздухе [3-4]. Измерения объемной активности радона в помещениях проводились с помощью метода активной сорбции [5]. В ходе исследования обследованы школы: №1 (объемная активность (ОА) – 99 Бк/м³); №2 (ОА–134 Бк/м³); №3 (ОА – 68 Бк/м³); №4 (ОА – 85 Бк/м³); №5 (ОА – 115 Бк/м³); №12 (ОА – 103 Бк/м³).

Выводы

1. Обследованы уровни накопления радона-222 в помещениях школ города Кызыла.
2. Максимальная объемная активность радона (134+42 Бк/м³) установлена в школе №2.

Список литературы

1. Кендиван О.Д.-С., Куулар А.Т. Объемная активность радона в воздухе зданий дошкольных учреждений Кызыла. // Вестн. Ом. ун-та. – 2014. – № 2. – С. 76–78.
2. Кендиван О.Д.С., Биче-оол С.Х., Монгуш С.Д. Исследование содержания радона в жилых помещениях Улуг-Хемского района Республики Тыва // Фундаментальные исследования. 2014. №9 (часть 6). С. 1242-1244.
3. Кендиван О.Д.-С., Ховалыг А.А. Процессы накопления радона-222 в помещениях, расположенных в сейсмоактивных зонах Тувы (на примере Монгун-Тайги) // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (часть 7). – С. 1344-1346.
4. Кендиван О.Д.С., Ховалыг А.А. Экологическая оценка жилых помещений Мугур-Аксы на содержание радона // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 3. – С. 182.
5. Кендиван О.Д.С., Биче-оол С.Х., Монгуш С.Д., Соднам Н.И., Ооржак У.С., Монгуш О.М. Процессы накопления радона-222 в помещениях, расположенных в сейсмоактивных зонах Тувы (на примере Бай-Тайгинского района) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9 (часть 5). – С. 1019-1022.

«ВЗГЛЯД ХИМИКА-ОРГАНИКА НА ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ: «ДЕ-НОЛ», «ОМЕПРАЗОЛ», «МЕТРОНИДАЗОЛ»»

Логунов А.В., Лютин Д.С., Лопина Н.П., Бордина Г.Е.
 ГБОУ ВПО «Тверской ГМУ Минздрава России, Тверь»,
 e-mail: formetest@mail.ru

Актуальность: на современном фармакологическом рынке обилие лекарственных средств. Врачи основывают своё назначение лекарств на фармако-

логических свойствах препаратов, но не всегда учитывают взаимодействие с другими лекарственными средствами. Однако, химическая структура применяемых лекарств различна, соединения могут взаимодействовать друг с другом. Результатом такого взаимодействия может быть как ослабление фармакологического действия препаратов (антагонизм), так и его усиление (синергизм).

Цель исследования: верификация взаимодействия лекарств практического назначения друг с другом.

Материалы и методы: аналитические весы, мерные колбы, мерные пипетки, дозаторы, индикаторы бромтимоловый синий, метиловый оранжевый, метиловый красный, малахитовый зелёный, раствор HCl, препараты «Метронидазол», «Де-Нол», «Омепразол», колориметрия, эксперимент по их смешению в модельном растворе.

Обсуждение и результаты. Для исследования были взяты препараты, применяемые для лечения гастрита, гастродуоденита, дуоденита, повышенной кислотности желудка. Стандартное назначение представляет собой три препарата: «Де-Нол», «Омепразол», «Метронидазол». Они принимаются одновременно. Дозировка препарата соответствует стандарту: 1 таблетка «Де-Нол», 1 таблетка «Метронидазол», 1 таблетка «Омепразол». В среднем каждая таблетка препарата запивалась половиной обычного стакана воды (приблизительно 100 мл).

Принимая за факт эти данные, объём для растворения каждой из таблеток в лабораторных условиях был принят за 100 мл.

Были приготовлены чувствительные индикаторы, покрывающие диапазон pH от 0 до 6,8 исключая промежуток 2,1 – 3,4.

- Малахитовый зелёный pH от 0 – 2;
- Метиловый оранжевый pH от 3,1 – 4,4;
- Метиловый красный pH от 4,4 – 6,2;
- Бромтимоловый синий 6,0 – 7,6;

Индикаторы использовались для приблизительной фиксации pH.

Раствор имел бурую окраску, при взбалтывании и создании турбулентности была видна взвесь, которая медленно оседала на дно. Желатиновая капсула «Омепразола» не растворилась до конца. Через два часа пробирка окрасилась в тёмно-фиолетовый цвет.

Наш эксперимент состоял из трёх частей.

В первой части эксперимента исследовались «Метронидазол», «Омепразол», «Де-Нол» в децемолярном растворе HCl.

В колбе №1 окраска метилового оранжевого вместо алой по модельному раствору стала оранжевой, что свидетельствует о повышении pH с 1 до диапазона 3,1-4,4.

«Метронидазол», исходя из химической формулы, – это органическое основание, в структуре которого два атома азота с неподелённой электронной парой. При добавлении данного вещества к модельному раствору, протоны из кислоты присоединяются к атомам азота от основания, тем самым снижая кислотность модельного раствора.

