

насыщение раствора фосфорной кислоты и тринатрийфосфатом и образование насыщенного и пересыщенного раствора, в результате чего появляются первые зародыши тринатрийфосфата, скорость роста которых определяется содержанием воды в системе [5].

На основании результатов экспериментальных исследований, разработан способ получения малогидратного тринатрийфосфата, обладающего низким насыпным весом и высокой гигроскопической точкой. Данный способ отличается от традиционно используемых в технологии ортофосфата натрия отсутствием стадий фильтрации и сушки конечного продукта.

Литература

1. Ещенко, Л.С. Оценка состояния производства синтетических моющих средств и их качества / Л.С. Ещенко, А.В. Лис, А.И. Сумич // Труды БГТУ. Сер. III, Химия и технология неорганических веществ. – 2009. – Вып. XVII.
2. Ещенко, Л.С., Касилович, В.А. Синтетические моющие средства, их состав и получение // Наука и инновации. – 2007. – №2. – С. 47-50.
3. Тельнов, А.Ф. Моющие средства и их использование в машиностроении и регенерации : учебное пособие / А.Ф. Тельнов, Ю.С. Козлов, О.К. Кузнецов. – М.: Машиностроение, 1993. – 201 с.
4. Builider-Zusammensetzung: пат. DE 10056346 A 1 Германия, С 11 D 3/08 / Н. Bauer, J. Holz, G. Schimmel; заявитель Clariant GmbH; заявл. 14.11.00; опубл. 16.05.02.
5. Николаев, П.В. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств / П.В. Николаев, Н.А. Козлов, С.Н. Петрова. – Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2007. – 116 с.

УДК 541.18

Вискозиметрические исследования водных растворов, содержащих смесь полиэтиленгликоля и полиакриловой кислоты

Студент Тулейко Д.Н.

Научный руководитель – Крутько Э.Т., Воробьева Е.В.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Полиакриловая кислота (ПАК) и полиэтиленгликоль (ПЭГ) широко применяются как самостоятельные химические реагенты. ПАК получают полимеризацией эфиров акриловых кислот в массе, суспензии, эмульсии, растворе, ее используют в качестве диспергирующего агента, стабилизатора эмульсий и пен. ПЭГ производят полимеризацией оксиэтилена с этиленгликолем. Полиэтиленгликоль является основным компонентом антифризов, а также применяется при изготовлении флокулянтов, пен и эмульсий [1].

Задачей данной работы являлось исследование вязкости водных растворов, содержащих смесь полиакриловой кислоты и полиэтиленгликоля. Цель – изучение закономерностей поведения данных полимеров при совместном нахождении в растворе.

Ранее нами была изучена вязкость водных растворов полиакриловой кислоты и полиэтиленгликоля, установлена зависимость вязкости растворов данных полимеров от молекулярной массы. Согласно полученным результатам при увеличении молекулярной массы полимера вязкость растворов также увеличивается, что, по-видимому, связано с увеличением самих макромолекул и с воздействием, которое могут оказывать полимеры на воду [2]. Так как и полиэтиленгликоль и полиакриловая кислота значительно увеличивают вязкость композиций, в состав которых они входят, интересно было исследовать поведение смеси этих полимеров в растворе.

Вискозиметрические исследования водных растворов смеси полимеров, содержащих 1:1 в массовых частях ПЭГ и ПАК, проводили при температуре 18°C, используя капиллярный вискозиметр Уббелодде с диаметром капилляра 0,34 мм. Время истечения раствора измеряли с точностью до 1 с, раствор термостатировали с точностью до 0,5°C. Используя полученные данные, были посчитаны удельные вязкости растворов по следующей формуле:

$$\eta = \frac{t}{t_0}, \quad (1)$$

где η – удельная вязкость раствора, t – время истечения раствора, t_0 – время истечения растворителя, то есть воды.

По полученным данным были посчитаны удельные вязкости растворов, используя рассчитанные значения, построили графики зависимости удельной вязкости от концентрации смеси в растворе (рисунок 1).

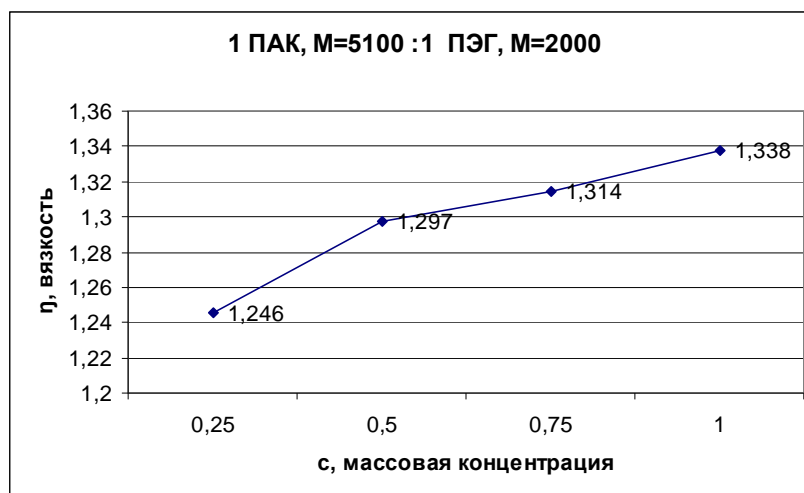


Рисунок 1 – зависимость удельной вязкости раствора от массовой концентрации смеси ПЭГ и ПАК

Видно, что при увеличении концентрации, вязкость также увеличивается. При концентрации смеси в растворе 0,5 % вязкость равна 1,297 при той же концентрации раствора ПАК с молекулярной массой 5100 вязкость – 1,044, а ПЭГ с молекулярной массой 2000 – 1,187. Это значит, что при той же массовой концентрации вязкость раствора, содержащего смесь полимеров, выше, чем вязкость растворов отдельных полимеров. Таким образом наблюдается эффект синергизма. Это явление скорее всего связано с взаимодействием групп полиакриловой кислоты и полиэтиленгликоля, следствием которого является образование более разветвленной и громоздкой макромолекулы.

Литература

1. Коршак В. В. Технология пластических масс. – М.: Химия, 1985. – 559с.
2. Дымент О.Н. Гликоли и другие производные окисей этилена и пропилена. – М.: Химия, 1976. – 373с.
3. Фиалков Ю.А., Житомирский А.Н. Физическая химия неводных растворов. – Л.: Химия, 1973. – 376с.
4. Harris J.M., Zalipsky S. Poly(ethylene glycol)chemistry. – New York: Plenum Press, 1992. – 425 p.
5. V.P. Poltev, A.V. Terlukin, G.G. Malenkov. – Int.J.Quant.Chem., 1992. – 499p.

УДК 621.928.37 + 621.928.93

Устройство для снижения потерь давления в циклонных аппаратах

Студент гр. 2 Шалухо М.И., аспирант Мисюля Д.И., студент гр. 2 Русакович Ю.Л.
 Научный руководитель – Кузьмин В.В.
 Белорусский государственный технологический университет
 г. Минск

Одним из наиболее распространенных техногенных загрязнителей атмосферного воздуха являются различного рода пыли, содержащиеся в отходящих промышленных газах. Во всех технологических процессах, при которых происходит пыление (сушка и обжиг зернистых и порошковых материалов, тонкое измельчение и классификация полидисперсных материалов, функционирование пневмотранспорта и др.) необходимо проводить обеспыливание.

Циклонные аппараты являются самыми распространенными сухими механическими пылеуловителями благодаря дешевизне, простоте устройства и обслуживания, высокой производительности [1].

Известно, что основные потери в циклоне связаны с вращательным движением газа и с потерей кинетической энергии выходящего вихревого потока [2]. Для преобразования последних в энергию давления используют регенераторы давления, выполненные в виде лопастных раскручивателей.

Циклоны типа ЦН-15, обеспечивающие достаточно высокую эффективность при умеренном гидравлическом сопротивлении, являются наиболее универсальным типом циклонов [3], энергопотребление которых может быть снижено на 20% с помощью известных типов раскручивающих устройств [4]. Однако по данным [5], потери энергии в выхлопной трубе достигают 25–30%. В то же время, учитывая высокую значимость проблемы снижения энергозатрат, совершенствование и внедрение устройств регенерации потерянной энергии является безусловно актуальной задачей.