



Рис. 4. Зависимость степени изменения концентрации ионов кальция от исходной концентрации аммиачного раствора при различных температурах обрабатываемой воды: 1 – при температуре 40 °С; 2 – при температуре 20 °С; 3 – при температуре 30 °С; 4 – линия равновесных концентраций

Выводы

1. Установлено, что при добавлении в систему «Н₂О–Са(НСО₃)₂» увеличивается подвижность ионов на 26 %, т.е. интенсифицируется процесс образования кристаллов СаСО₃.
2. Определены термодинамические параметры процесса кристаллизации карбоната кальция в интервале температур от 15 до 90 °С.
3. Впервые установлены равновесные и рабочие концентрации ионов Са²⁺, которые определяют движущую силу процесса кристаллизации карбоната кальция, что позволяет рассчитать коэффициент массопередачи в дальнейшем;
4. Степень извлечения ионов Са²⁺ в твердую фазу составляет 92,11 %.

Список литературы

1. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. – Киев: Вища школа, 1981. – 812 с.
2. Кузнецов В.В. Физическая и коллоидная химия. – М.: Изд. «Высшая школа», 1964. – 385 с.
3. Безденежных А.А. Инженерные методы составления уравнений скоростей реакций и расчета кинетических констант. – Л.: Химия, 1973. – 256 с.
4. Куликова М.В. Устранение временной жесткости воды аммиачным способом в аппаратах интенсивного перемешивания: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Томск, 2011г. – 19 с.

НАПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ХЛОРПАРАФИНА МАРКИ ХП-470

Мирзаянова Е.В., Зотов Ю.Л.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: mhnt.89@mail.ru

Хлорпарафин марки ХП-470 широко применяется в промышленности в качестве вторичного пластификатора в различных светлых полимерных композициях (кабельные, обувные и другие пластикаты, линолеум, пленки и т.п.) и темных полимерных композициях. Хорошо совмещается с основными пластификаторами на основе фталевой кислоты: дибутилфталатом (ДБФ) и диоктилфталатом (ДОФ), легко вводится в состав ПВХ – композиций, используемых для изготовления «мягких» (кабель, шланг, обувь, пленки, линолеум и др.) и «жестких» (труба, фитинг) изделий. ХП-470 используется также в производстве нитроцеллюлозных лаков, для обработки древесины, производства лакокрасочных материалов и др. [1].

В связи с растущим спросом на полимерные материалы, связанным с расширением ассортимента полимерной продукции, производимой с использованием ХП-470, рассмотрение вопросов совершенствования процесса получения хлорпарафина марки ХП-470 является актуальным.

В ходе структурно-функционального анализа способа получения хлорпарафина марки ХП-470 путем термического хлорирования парафина газообразным

хлором, реализованного в промышленности были выявлены следующие недостатки:

- 1) степень конверсии хлора (96%);
 - 2) большая продолжительность процесса хлорирования позволяет реализовать, главным образом, экстенсивный вариант увеличения мощности производства хлорпарафина марки ХП-470;
 - 3) использование реактора в качестве теплообменного аппарата на стадии подготовки сырья, что снижает его удельную производительность;
 - 4) коррозия рубашки аппарата хлорирования вследствие последовательного пропускания пара и воды оборотной, что обусловлено технологией.
- Сущность выбранного направления совершенствования процесса заключается в установке перед реактором теплообменного аппарата для предварительного нагрева парафина. В этом варианте уменьшается коррозия рубашки основного аппарата. Другим усовершенствованием процесса может стать замена реактора хлорирования производства – аналога на реактор с рубашкой из навитых полутруб. Применение такого типа рубашки реактора обеспечивает более интенсивный теплоотвод, что позволит улучшить теплообмен в процессе хлорирования и приведет к интенсификации процесса. Выбранное направление совершенствования позволит также существенно сократить время синтеза ХП-470 и, значит, повысить удельную производительности реактора.

Список литературы

1. Промышленные хлорорганические продукты: справочник / под ред. А.А. Ошина. – М.: Химия, 1978. – 656 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНТАЛЬПИИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ СВЯЗИ МЕТОДОМ РЕЛЕЕВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Персиянова В.С., Персиянова М.А.

Армавирский механико-технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир, e-mail: fox_small@inbox.ru

Нами было исследовано релеевское рассеяние света в чистом диметилсульфоксиде (ДМСО) и разбавленных растворах ДМСО в воде.

Значение анизотропии тензора поляризуемости молекулы ДМСО, полученное по данным релеевского рассеяния света в разбавленных растворах вода (1) – ДМСО (2), оказалось равным

$$\gamma_2^2 = 3,5 \cdot 10^{-60} \text{ м}^6.$$

На основании теории рассеяния света на анизотропных флуктуациях и данных радиоспектроскопических исследований определены концентрации мономеров C₁ и димеров C₂, а также константа равновесия реакции образования димеров K₂.

Концентрацию димеров C₂ = N₂/N можно вычислить по формуле:

$$C_2 = \frac{\langle \gamma^2 \rangle - \gamma_2^2}{2L'_{qq}}, \tag{1}$$

где $\langle \gamma^2 \rangle$ – средняя статистическая анизотропия тензора поляризуемости молекул раствора; γ_2^2 – анизотропия тензора поляризуемости мономерной молекулы ДМСО; L'_{qq} – фактор корреляции ориентаций мономерных звеньев

$$2L'_{qq} = -\alpha_1^2 - 2\alpha_1\alpha_2 + 4\alpha_1\alpha_3 + 2\alpha_2^2 - 2\alpha_2\alpha_3 - \alpha_3^2;$$

$\alpha_1 = 10,1 \cdot 10^{-30} \text{ м}^3$ и $\alpha_2 = \alpha_3 = 8,3 \cdot 10^{-30} \text{ м}^3$ – главные значения тензора поляризуемости молекулы ДМСО.