

Прийняті в роботі алгоритмічні, програмні і апаратні рішення в ході експериментів показали свої переваги, а саме, вибір програмно-апаратного забезпечення компанії National Instruments (NI, США), використання системи збору даних (DAQ), ЦАП/АЦП і ін., графічного середовища розробки лабораторних віртуальних приладів LABVIEW. Програмне управління і автоматизація збору даних в експериментальній лабораторній установці дозволили збільшити стабільність і ламінарність потоку рідини по замкнутій системі, а також забезпечити контроль за характеристиками системи.

Список літератури:

1. Beshchasna N.: Bestimmung der hydrolytischen Biostabilität Bon Materialien der Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik. Dissertation, Technische UniBersität Dresden, Themenreihe: System Integration in Electronic Packaging 11. Herausgegeben Bon Wolter, K.-J./ Zerna, T./ Wiese, S., 1. Auflage 10.2010.

2.Uhlemann J., Beshchasna N.: Biokompatibilität in der Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik - Teil 4. Produktion Bon Leiterplatten und Systemen (PLUS), 1/2010, S. 180 – 203.

3. Кисельова О.Г., Герасимчук М.В. Програмні засоби обчислення нелінійних характеристик часових рядів// Журнал«Восточно-Европейский журналпередовых технологий», №5/4 (47), 10.2010, ст. 49 – 52.

О «СУХОМ» СПОСОБЕ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Сумич А.И., ассистент

Научный руководитель проф. Ещенко Л.С.

Белорусский государственный технологический университет (г. Минск)

Порошкообразные моющие средства (детергенты) представляют многокомпонентную систему, включающую неорганическую и органическую составляющую. Неорганическая составляющая включает силикаты, карбонаты, фосфаты, сульфат натрия, цеолиты и др., содержание которых в составе моющего средства может достигать 80–90 мас.%. Получение детергентов основано на распылительной сушке суспензии или механическом смешении сухих исходных компонентов средства. Распылительная сушка требует значительных энергозатрат. При механическом смешении отдельных ингредиентов отмечено их расслаивание, высокая насыщенная плотность моющих средств, продукт не гранулирован, слеживается. В мировой практике наблюдается замена указанных традиционных способов получения новыми, которые основаны на смешении химически-активных ингредиентов – протонсодержащих реагентов и нейтрализующих веществ. Такие способы получили название «сухих».

В связи с этим целью работы явилось исследование физико-химических превращений, протекающих при взаимодействии протонсодержащих реагентов (растворов H_3PO_4 , HCl , H_2SO_4) с нейтрализующими веществами (жидкое стекло, Na_2CO_3) и разработка «сухого» способа получения наполнителя и моющего средства на его основе.

Выполнен комплекс исследований по разработке «сухого» способа получения наполнителя и моющего средства на его основе. Установлено, что независимо от типа нейтрализующего вещества и протонсодержащего реагента при их смешении в определенном интервале молярных соотношений происходит отверждение системы и образование сухого гранулированного порошкообразного продукта. При этом продуктами синтеза в системе H_3PO_4 – жидкое стекло – H_2O являются $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$, кремнегель, аморфные силикаты натрия нестехиометрического состава. В результате

смешения растворов HCl , H_2SO_4 или H_3PO_4 с Na_2CO_3 образуется порошкообразный продукт, состоящий из $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n=1\div7$), $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n=2\div7$), $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n=8\div12$), NaCl , Na_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{Na}_2\text{SO}_4$. Установлено, что отверждение системы и образование порошкообразного продукта с влажностью 5–10 мас.% обусловлено связыванием свободной воды в кристаллогидратную. Полученные продукты не слеживаются (гигроскопическая точка 70–80%), имеют низкую насыпную плотность (0,70–0,85 г/см³), гранулированы (содержание фракции размером 100–1000 мкм составляет 70–95%) [1, 2]. Ввиду наличия в их составе таких активных составляющих, как карбонаты, фосфаты, сульфаты, силикаты натрия, данные материалы могут быть использованы в качестве наполнителей моющих средств.

Показано, что в присутствии поверхностно-активных веществ полученные наполнители проявляют высокую обезжиривающую способность (на уровне 90–100%) при температуре моющего раствора 20–30°C [1].

Литература

1. Моющее и чистящее средство: пат. 11807 Респ. Беларусь, МПК(2006) С 11D 7/02 / Л.С. Ещенко, Г.М. Жук, А.И. Сумич; заявитель Бел. гос. технол. ун-т – № а 20070987; заявл. 02.08.2007; опубл. 28.01.2009.
2. Способ получения гранулированного наполнителя для моющих средств: заявка № а 20111440 Респ. Беларусь, МПК (2011) С 11 D 3/08 / Л.С. Ещенко, А.И. Сумич; заявитель Бел. гос. технол. ун-т; заявл. 28.10.2011.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ Cu-, Zn-, Al-ВМІСНИХ КАТАЛІЗАТОРІВ НА ПРИКЛАДІ КАТАЛІЗАТОРУ KCO-C

Шкуропій Є.В., асп.

Науковий керівник д.т.н., доц. Суворін А.В.

Технологічний інститут ЧНУ ім.В.Даля (м.Севферодонецьк)

Фазовий склад дезактивованого Cu-, Zn-, Al- вмісного каталізатору відрізняється від свіжого збільшенням вмісту добре окристалізованих фаз оксидів міді та цинку. Зріст кристалічності призводить до зниження мідної та загальної поверхні, а також каталітичної активності каталізатору [2].

Домішки лугових металів та заліза визивають побічні процеси, знижуючи селективність каталізатору. Вміст марганцю збільшує термостабільність каталізатору. В присутності сірчанних сполук утворюються неактивні сульфіді, які важко регенерувати [1]. Сполуки хлору та сірки при термовпливі призводять до стабілізації міді у рентгеноаморфному стані. Крім того, при збільшенні вмісту сірки збільшується доля розчиненої міді в складі твердого розчину $\text{CuO} - \text{ZnO}$ через впровадження іонів сірки до оксидної мідьвмісної системи [2].

На прикладі каталізатору KCO-C, що експлуатувався впродовж 2 років в трьохшаровому агрегаті каталітичної конверсії CO з нижнім введенням сировини в виробництві захисної атмосфери на ПАТ Склозавод «Пролетарій», було досліджено зміння вмісту основних компонентів та домішок в процесі експлуатації.

Таблиця 1 Порівняння вмісту основних компонентів свіжого (1 – відповідно ТУ 113-03-2004-92) та дезактивованого (2 – за результатами досліджень) каталізатору KCO-C

| Шар / Компонент | Cu в переліку на CuO, % (мас.) | | | Zn в переліку на ZnO, % (мас.) | | | Al в переліку на Al ₂ O ₃ , % (мас.) | | |
|-----------------|--------------------------------|------|-----------------------|--------------------------------|-------|-----------------------|--|------|-----------------------|
| | 1 | 2 | відносне зменшення, % | 1 | 2 | відносне зменшення, % | 1 | 2 | відносне зменшення, % |
| Нижній | | 33,2 | 19 | | 20,6 | 26,4 | | 15,2 | 10,5 |
| Середній | 41 | 32,8 | 20 | 28 | 19,71 | 29,6 | 17 | 15 | 11,7 |
| Верхній | | 30,4 | 25 | | 17,44 | 37,7 | | 13,7 | 19,4 |