

Висновки

Пропонований підхід дозволяє з достатньою точністю визначати конфігурацію вихідного отвору формувального пристрою за заданим профілем погонажних пінополімерних виробів.

Список використаної літератури

1. Микаэли, В. Экструзионные головки для пластмасс и резины: Конструкции и технические расчеты [Текст] / В. Микаэли ; пер. с англ. – СПб. : Профессия, 2007. – 472 с.
2. Петухов, А. Д. Експериментальне дослідження виготовлення спінених полімерів методом екструзії [Текст] / А. Д. Петухов, Т. М. Новицька, Л. П. Гоженко, В. В. Лукашова // IV міжнар. наук.-техн. конф. «Композиційні матеріали» (Київ, 2009) : зб. матер. – К. : НТУУ «КПІ», 2009. – С. 94-98.
3. Энциклопедия полимеров [Текст] / под ред. В. А. Каргина. – М. : Сов. энцикл., 1977. – Т. 1. – 1224 с.
4. Ефремов, В. А. Пенообразование при производстве упаковочных материалов [Текст] / В. А. Ефремов, П. А. Кузнецов, О. Л. Мороз, В. И. Дудинский // Упаковка. – 2005. – № 4. – С. 6-9.
5. Лукашова, В. В. Экструзия пінополімерів [Текст] : монографія / В. В. Лукашова, І. О. Мікульонок, Л. Б. Радченко. – К. : НТУУ «КПІ», 2011. – 222 с.

When you receive a foamed polymer, shape and geometric dimensions of the exit slit of the forming head differ significantly from the profile shape of the finished product. To determine the configuration of the output gap proposed a new approach, which is based on the idea of a gradual change in the configuration section, from section of the outlet to a circular cross section, which corresponds to the condition of the "ideal" foaming. There were the results of determining the configuration of forming holes for the manufacture of foamed profiles of rectangular and triangular cross-section.

Keywords: foaming head shape, foaming agent.

Надійшла до редакції 15.01.2012

УДК 66.047.541

МАРЧЕВСЬКИЙ В. М., к.т.н., проф.; УЛІТЬКО Р. М., асп.; ГАЛСТЯН А. С., магістрант
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ДЕГІДРАТАЦІЯ КРИСТАЛІЧНОГО БІШОФІТУ

Експериментально визначено залежність ступеня дегідратації кристалогідратів бішофіту від часу та енергії активації.

Ключові слова: бішофіт, кристалогідрат, дегідратація.

Постановка проблеми

Під час сушіння бішофіту за певних температур його кристали втрачають кристалізаційну воду, що зменшує якість і вихід висушеного продукту та, відповідно, прибуток виробника, тому дослідження кінетики дегідратації з метою зменшення втрат під час сушіння, є актуальним.

Для зневоднення бішофіту рекомендовано використовувати апарати киплячого шару [1]. У них одержують продукт із 18...20 % води, що відповідає півтораводному кристалогідрату. За температур 90...95 °С бішофіт зневоднювали до чотириводного, 125...130 °С – двоводного, 160...165 °С – одноводного кристалогідрату [2].

Метою статті є знаходження кінетичних закономірностей процесу та його технологічних параметрів, що забезпечать підвищення якості й збільшення виходу продукту після сушіння.

Виклад основного матеріалу

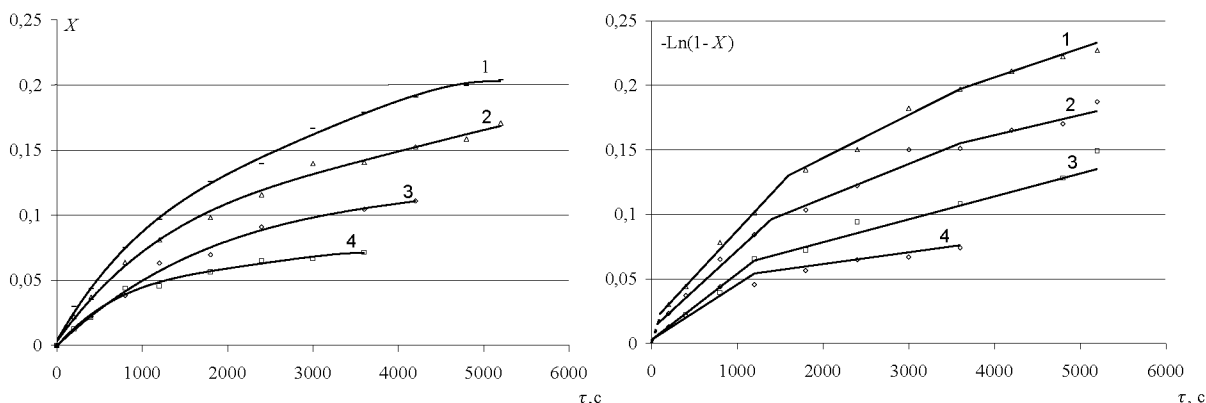
Процес дегідратації кристалогідратів бішофіту $MgCl_2 \times 6H_2O$ супроводжується значною втратою кристалізаційної води, тому кінетичні закономірності вивчали гравіметричним методом, що дозволяє неперервно вимірювати втрату маси зразка, одночасно обробляючи дані на ПК.

© Марчевський В. М., Улітько Р. М., Галстян А. С., 2012

Дослідження виконували на комп'ютеризованій установці, яку описано в праці [3], за температур 70, 90, 100 і 110 °С. Як вихідний брали кристалічний бішофіт, висушений у киплячому шарі.

Ступінь дегідратації визначали, як $X = (G_{\text{п}} - G_{\text{д}})/G_{\text{п}}$, де $G_{\text{п}}$ і $G_{\text{д}}$ – початкова і поточна маса зразка, кг.

Оскільки кристали бішофіту піддавали термічній обробці під час сушіння в киплячому шарі, індукційного періоду дегідратації, пов'язаного з утворенням зародків на кристалах, на залежностях $X = f(\tau)$ не спостерігається (рис. 1). Експериментальні дані з достатньою точністю описуються логарифмічним рівнянням $-\ln(1 - X) = k\tau$, де k – константа швидкості дегідратації (рис. 2).



1 – 110 °С; 2 – 100 °С; 3 – 90 °С; 4 – 70 °С

Рис. 1 – Залежність ступеня дегідратації бішофіту від часу

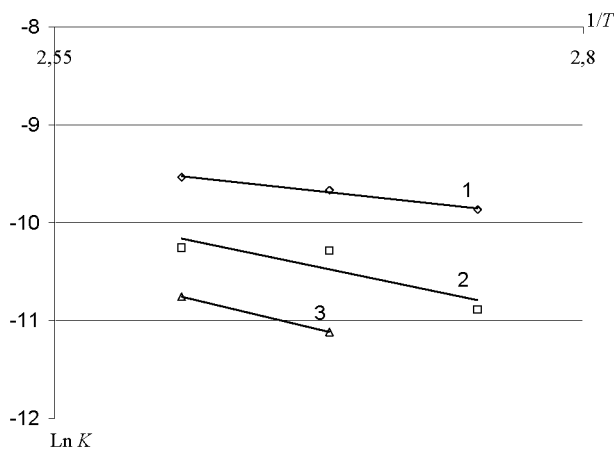
Таблиця 1 – Константи швидкості рівняння $-\ln(1 - X) = k\tau$

Температура, °С	Константи швидкості дегідратації, с ⁻¹		
	$k^I \cdot 10^5$	$k^{II} \cdot 10^5$	$k^{III} \cdot 10^5$
70	4,40	0,88	–
90	5,15	1,85	–
100	6,28	3,40	1,47
110	6,66	3,50	2,12

Для всіх температурних режимів протягом невеликого часу швидкість дегідратації є значною, потім вона різко зменшується.

Процес відбувається в декілька етапів. За низьких температур маємо два етапи, причому константи швидкості з часом не змінюються, але залежать від температури (табл. 1). Вони зменшуються від початкового до наступного етапу. За вищих температур процес має три стадії. Константи швидкості також зростають, але різними темпами. Це пояснюється тим, що швидкість на різних стадіях обмежують різні фізичні процеси.

Для вищих температур процес має три стадії. Константи швидкості також зростають, але різними темпами. Це пояснюється тим, що швидкість на різних стадіях обмежують різні фізичні процеси.



1 – стадія I; 2 – стадія II; 3 – стадія III

Рисунок 3 – Залежність $\ln k$ від $1/T$

Таблиця 2 – Кінетичні показники дегідратації бішофіту

Стадія	$Z_0, \text{с}^{-1}$	$E, \text{кДж/моль}$
I	0,003	19,22
II	4,71	37,60
III	13,5	42,50

Щоб визначити визначальні стадії та енергії активації, константи швидкості було подано в логарифмічній анаморфозі рівняння Арреніуса $\ln k = \ln Z_0 - E/(RT)$ (рис. 3).

Установлено, що на початковій стадії процес, вочевидь, відбувається в тепловій області, на другій – енергія активації подібна до дифузійного процесу, на третій – маємо перехідну область, де енергія активації залежить від температури та інтенсивності масоперенесення (табл. 2).

Висновки

Одержані в статті кінетичні закономірності дозволяють розраховувати ступінь дегідратації бішофіту за різних режимів сушіння й добирати режими з мінімальними втратами цільового продукту.

У подальших дослідженнях слід експериментально уточнити визначальні стадії процесу й запропонувати шляхи їх інтенсифікації.

Список використаної літератури

1. Лебедев, О. А. Производство магния электролизом [Текст] / О. А. Лебедев. – М. : Металлургия, 1988. – 288 с.
2. Эйдензон, М. А. Магний [Текст] / М. А. Эйдензон. – М. : Металлургия, 1969. – 352 с.
3. Марчевський, В. М. Кінетика сушіння кристалічного бішофіту [Текст] / В. М. Марчевський, Р. М. Улітько, А. С. Галстян // Зб. наук. пр. Одеської національної академії харчових технологій. – 2010. – С. 113-116.

The process of dehydration of crystalline hydrates of the bischofite was researched. The value of the dehydration degree and the energy of activation of the process stages were experimentally determined.

Keywords: bischofite, crystalline hydrate, dehydration.

Надійшла до редакції 23.03.2012

УДК 666.96

ГЕРИЧ О. С., магістрант; РАКИЦЬКИЙ В. Л., к.т.н., доц.; СОБЧЕНКО В. В., к.т.н., доц.
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ЗАСТОСУВАННЯ ПОРИСТИХ ЗАПОВНЮВАЧІВ ДЛЯ БЕТОНУ

Проаналізовано властивості та сфери застосування пористих заповнювачів для бетону. Визначено заповнювач, що доцільно використовувати в малоповерховому будівництві.

Ключові слова: бетон, пористі заповнювачі, малоповерхове будівництво.

Постановка проблеми

Виробам і конструкціям із легкого бетону, що ефективно використовують у сучасному малоповерховому й сільськогосподарському будівництві, можна надавати різноманітних властивостей, змінюючи в широких межах їхню міцність, густину, теплопровідність, у тому числі добираючи різні заповнювачі. На жаль, виробники зазвичай не надають точної інформації щодо властивостей цих матеріалів, що ускладнює їхній добір для конкретної рецептури бетону.

Метою статті є аналіз властивостей пористих заповнювачів для бетону та визначення найдоцільнішого для використання у малоповерховому будівництві.

Аналіз властивостей заповнювачів

Як пористі заповнювачі для бетонів в Україні широко використовують аглопорит, спучений вермикуліт, керамзит, спучений перліт, піноскло, сіопор, склопор і тремоліт (табл. 1).

Аглопорит – це штучний матеріал пористої структури, одержуваний термічним обробленням із глинистих порід чи відходів видобутку, збагачення і спалювання вугілля агломерацією шихти з подальшим розсіюванням чи подрібненням на фракції [1]. Шихта має містити 4...10 % умовного палива й бути газопроникною. Аглопорит одержують у вигляді щебеню чи гравію (зерна 5...40 мм) і піску (зерна менше 5 мм). На утворення пористої структури аглопориту впливають ступені видалення вільної й фізично зв'язаної води, вигорання палива та органічних домішок, наявних у вихідній сировині чи спеціально введених у неї, просочування повітря й газів крізь шар розм'якшеної шихти; спікання частинок за наявності рідкої фази в окремому елементі шихти (зерні, гранулі); контактного спікання елементів у шарі шихти.

© Герич О. С., Ракицький В. Л., Собченко В. В., 2012