

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний
університет



Матеріали

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**АВТОМАТИКА
ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ПРОМИСЛОВOSTІ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ,
ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ТРАНСПОРТІ**

16-17 листопада



Кропивницький - 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний
університет

Матеріали

ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

АВТОМАТИКА
ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ПРОМИСЛОВOSTІ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ,
ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ТРАНСПОРТІ

(16-17 листопада)

Proceedings

ALL-UKRAINIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL
INTERNET CONFERENCE

Automation and Computer-Integrated Technologies in
Industry, Telecommunication, Power Engineering and
Transports

(16-17 november)

Кропивницький – 2017

УДК 004+621+681
ББК 34.751+32.965=31

Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології у промисловості, телекомунікаціях, енергетиці та транспорті: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Кропивницький: ЦНТУ, 2017. – 228 с.

В матеріалах конференції представлені дослідження вчених і науковців з проблем автоматизації керування складними багатовимірними об'єктами та процесами, інформаційні технології в задачах керування, розглянуті проблеми енергоефективності в електро- та теплотехнологічних системах, енергетичний менеджмент. Наведені результати досліджень, що пов'язані з кібербезпекою та програмним забезпеченням.

Даний збірник матеріалів конференції є виданням, в якому публікуються основні результати наукових досліджень вчених, аспірантів, здобувачів – учасників Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції “Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології у промисловості, телекомунікаціях, енергетиці та транспорті”, 16-17 листопада 2017 року.

Збірник розрахований на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів ВНЗ, наукових і інженерно-технічних працівників науково-дослідних інститутів, конструкторських організацій і промислових підприємств.

Відповідальний редактор: Левченко О.М., д.е.н., проф., проректор з наукової роботи.

Редакційна колегія: Осадчий С.І., д.т.н., проф., Кондратець В.О,
д.т.н., проф., Смірнов О.А., д.т.н., проф.,
Віхрова Л.Г., к.т.н., проф., Плешков П.Г., к.т.н.,
проф., Клименко В.В. д.т.н., проф.

Відповідальний секретар: Трушаков Д.В., к.т.н., доц.

Електронні матеріали конференції затверджено Науково-технічною радою Центральноукраїнського національного технічного університету, протокол № 10 від 26 жовтня 2017 року.

Адреса редакційної колегії: 25030, м. Кропивницький, пр.
Університетський, 8, Центральноукраїнський
національний технічний університет, тел.:
(0522) 390-420.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.

ISBN 978-617-7079-60-5

© Центральноукраїнський національний технічний університет, 2017

рішення): автореф. дис. докт. техн. наук: 05.14.06. – К., 2012 – 40 с.

3. Онищенко В. О., Клименко В.В. Застосування газогідратних технологій в нафтогазовій промисловості / В. О. Онищенко, В. В. Клименко // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2011. – №4(41). – С.5-8.

4. Патент України на корисну модель № 4700. Спосіб одержання гідрофобної речовини на основі осадових кремнистих гірських порід. / О.І. Наливайко; заявник і патентовласник Наливайко Олександр Іванович - у 20041109608; заявл. 17.01.2005; опубл. 17.01.2005, Бюл. №1.

УДК 621.745:536.24

**О. В. Скрипник, канд. техн. наук, доц.,
В. В. Клименко, д-р техн. наук, проф.,
В. В. Свяцький, канд. техн. наук, доц.,
С. В. Конончук, канд. техн. наук, доц.**

Центральноукраїнський національний технічний університет,
м. Кропивницький, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СПОСОБУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПІЩАНИХ ФОРМ ПО ЛЬОДЯНИМ МОДЕЛЯМ

Завдання модернізації машинобудування неможливо розв'язати без впровадження нових технологій. Застосування кріогеніки для одержання металевих виливків у піщаних формах дозволяє реалізовувати маловідходні і безвідхідні технології з повторним використанням формувальних матеріалів. При використанні льоду як матеріалу можна створювати разові моделі, які саморуйнуються після виконання своїх функцій, а процес формування ливарних піщаних форм буде ощадним для навколишнього середовища [1].

Особливість способу одержання піщаних форм по льодяним разовим моделям полягає у тому, що продукти танення моделі частково або повністю абсорбуються у

поровий простір сухого піску форми. У такий же спосіб у рідкому вигляді видаляють розплав крижаної моделі зі збереженням на місці моделі порожнини форми для подальшого її заливання розплавом металу.

У ряді робіт запропоновано введення в льодяну модель добавок поверхнево-активних речовин, які осаджуються у поверхневому шарі порожнини форми при фільтрації модельного матеріалу, що тане, і створюють герметизуюче покриття [2, 3]. В якості таких добавок експериментально досліджують застосування високомолекулярних речовин: карбометілцеллюлози, полівінілацетатної емульсії, лігносульфонатів технічних тощо.

Підвищити якість піщаних форм, отриманих із застосуванням льодяних моделей, можна також шляхом введення порошкових добавок в суху сипучу формувальну суміш для створення міцної поверхневої кірки форми при взаємодії з продуктами плавлення моделі.

Такий звязуюче-гелеутворюючий матеріал як рідке скло, традиційний для ливарного виробництва також здатний створювати покриття, що герметично покриває поверхню форми та прилеглі піщинки. Покращити кінетику процесу в цьому випадку доцільно обробкою покриття з рідкого скла газоподібним двооксидом вуглецю. В результаті хімічної реакції при участі води рідке скло руйнується з утворенням соди і гелю кремнієвої кислоти, яка, маючи високі склеюючі властивості, пов'язує піщинки між собою, створюючи поверхневу кірку – фактично оболонкову форму.

Джерелом газоподібного CO_2 можуть бути його газові гідрати[4]. Газові гідрати- це кристалічні сполуки включення (клатрати), у яких включені у льодоподібну структуру води молекули неполярних або малополярних речовин, наприклад, CO_2 , утримуються ван-дер-ваальсовими силами. Газогідрати доцільно отримувати попередньо і покривати льодяною плівкою [5], забезпечуючи умови їх метастабільного зберігання при атмосферному тиску перед введенням в форму для утворення льодогазгідратної одноразової моделі. При заливці металу у форму така модель плавитиметься з виділенням води і газоподібного CO_2 [4].

Список літератури

1. Гаврилин, И. В. Литье по ледяным моделям // Литейное производство. – 1994. – № 9. – С. 14-15.
2. Пат. на винахід 80381 Україна, МПК В22С 9/02, В22С 7/00. Спосіб виготовлення виливків / О. И. Шинский, В. С. Дорошенко; заявник і патентовласник Фіз.-технол. інст. металів і сплавів НАН України. – № а200610806; заявл. 12.10.2006; опубл. 10.07.2007; Бюл. № 14.
3. Пат. на винахід 80235 Україна, МПК В22С 9/02, В22С 7/00. Спосіб вакуумного формування по легкоплавких моделях / О. И. Шинский, В. С. Дорошенко; заявник і патентовласник Фіз.-технол. інст. металів і сплавів НАН України. – № а200610304; заявл. 27.09.2006; опубл. 27.08.2007; Бюл. № 13.
4. Бык С.Ш., Макогон Ю.Ф., Фомина В.И. Газовые гидраты .-М.:Химия, 1980 г.-296 с.
5. Скрипник А. В. Экспериментальная оценка процессов замораживания смеси "H₂O + газовые гидраты CO₂" / Скрипник А. В., Клименко В. В. // Холодильна техніка і технологія. – 2007. – № 1 (105). – С. 87 – 89.
6. Клименко В. В. Процесс плавления гидратных и льдогазгидратных капсул / Клименко В. В. , Скрипник А. В. // Холодильна техніка і технологія. – 2010. – № 4 (126). – С. 51 – 53.

**АВТОМАТИКА
ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ПРОМИСЛОВОСТІ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ,
ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ТРАНСПОРТІ**

Матеріали
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ
(16 – 17 листопада 2017 р.)

*Редактор – О.М. Левченко
Технічний редактор – Д.В. Трушаков
Комп'ютерний набір і верстка - І.М. Каліч*

Підписано до друку 26.10.2017р. Формат 60х84/16.
Папір офсетний.
Офсетний друк. Умов. друк. арк. 14,25.
Тираж 55 прим. Зам. № 0209

Приватне підприємство «Ексклюзив-Систем»
Свідоцтво № ДК 4470 від 17.01.2013р.
25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 25
тел./факс 24-35-53