

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ  
В МАШИНОБУДУВАННІ

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-технічної конференції

Україна, Київ

2016

**Булига Д.С., Гурія І.М.**

**(НТУУ «КПІ»)**

### **НОВІ ГУМОВІ МАТЕРІАЛИ В ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Гума - продукт переробки каучуків. Головним матеріалом для виготовлення гуми є каучук - тверда еластична речовина світло-сірого або коричнюватого кольору. Для виготовлення гуми каучук слід переробити, додавши до нього сірку. Цей процес називають вулканізацією. Для більшої міцності до гуми додають тканини або металеві дроти (у виробництві автомобільних шин).

Головна перевага гуми - її еластичність. Вона може розтягуватися й гнутися, а потім приймати початкову форму. Гума може бути як і м'яка, так і тверда. Вона є важливим конструкційним матеріалом для машино- і приладобудування.

Гума використовується в багатьох галузях: у медицині, у легкій промисловості (виготовлення взуття), в автомобілебудуванні (шини, клинові паси, та ін.), електричній промисловості (виготовлення ізоляції для провідників). Своє застосування гума знайшла і у ливарному виробництві, а перш за все – у ювелірній сфері.

Гумові матеріали знайшли своє використання в ливарному виробництві завдяки своїм унікальним властивостям, таким як пружність, гнучкість. Каучукова гума використовується для виготовлення прес-форм у виробництві ювелірних виробів, які ідеально повторюють конфігурацію майбутнього виробу та прості у виготовленні. Це гуми 4849, 4476, «Poly 75-Series Liquid Mold Rubbers» та «Poly GlassRub 50 Clear Liquid Rubber»(прозора).

Подрібнену гуму можна додавати у ливарну форму для збільшення її податливості та водночас збільшення газопроникності за рахунок її горіння, в результаті чого на її місці залишатимуться газові канали. Так само її можна використовувати при виготовленні стрижнів, які будуть спочатку міцні й податливі, після чого під впливом температури металу гума вигорить і стрижні матимуть гарну газопроникність і їхнє вибивання спроститься.

**Фесенко М.А., Демиденко Д.А.**

**(НТУУ «КПІ», м. Київ)**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ МОДИФІКУВАННЯ РОЗПЛАВУ ЧАВУ- НУ В ЛИВАРНІЙ ФОРМІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ З ЗАДАНОЇ СТРУКТУРОЮ ТА ВЛАСТИВОСТЯМИ**

З існуючих ливарних конструкційних матеріалів одним з найбільш поширених і дешевих на сьогоднішній день для багаточисельної номенклатури деталей різного призначення є чавун [1].

Цей матеріал достатньо просто виплавляється в плавильних агрегатах, має найбільш сприятливе поєднання ливарних, технологічних, механічних та експлуатаційних властивостей, гарну оброблюваність різанням, поглинає вібрацію тощо [2, 3].

З метою забезпечення заданих властивостей чавунних виливків в залежності від умов їх експлуатації застосовують безліч способів обробки розплавів, серед яких ефективними й економічно вигідними є процеси модифікування.

У практиці ливарного виробництва розроблені та знаходять практичне застосування безліч модифікаторів і способів їх введення в розплав чавуну: на жолоб вагранки, в герметизованих і відкритих ковшах, в автоклаві, струмені металу, що заливається в форму або виливницю.

Розвиток сучасних процесів модифікування характеризується тенденцією переходу від ковшових до більш ефективних, екологічних та економічних методів модифікування розплаву, серед яких виділяється оригінальністю метод обробки рідкого чавуну модифікаторами або лігатурами безпосередньо в ливарній формі, широко відомий в літературі та на практиці під назвою «Інмолд-процес».

У даній роботі запропоновані і досліджені ефективні технологічні процеси обробки розплаву чавуну графітувальними, карбідоутворювальними та сфероїдизувальними модифікаторами з використанням методу внутрішньоформової обробки розплаву чавуну.

Багаточисельними дослідженнями з використанням методів фізичного і комп'ютерного моделювання, а також експериментальними дослідженнями при виготовленні дослідних і ряду промислових виливків з чавуну визначені оптимальні хімічні і гранулометричні характеристики модифікаторів, їх кількість, а також температурно-часові режими процесів модифікування.

Запропоновано нові способи обробки розплаву чавуну, які дозволяють інтенсифікувати розчинення добавок і забезпечити збільшення ступеня їх засвоєння, в тому числі при використанні дрібнодисперсних модифікаторів розміром до 1,0 мм.

При внутрішньоформовому модифікуванні вивчені особливості застосування реакційних камер різної конструкції (кубічної, циліндричної, кулястої форми), а також різних типів ливниково-модифікувальних систем. Розроблено технологічні рекомендації щодо використання ливниково-модифікувальних систем при виготовленні дрібних і середніх виливків різної конфігурації.

Запропоновані та досліджені процеси модифікування чавуну в ливарній формі захищені патентами України [4] і можуть бути рекомендовані для впровадження на підприємствах ливарної та металургійної галузей з метою виготовлення чавунних виливків широкої номенклатури із заданими структурою та властивостями.

#### Література

1. 48th Census of World Casting Production // Modern Casting. – December. – 2014. P. 17-21.
2. Худокормов Д.Н. Производство отливок из чугуна / Д.Н. Худокормов. – Мн.: Вышэйшая школа, 1987. – 197 с.
3. Ващенко К.И. Плавка и выпечная обработка чугуна для отливок / К.И. Ващенко, В.С. Шумихин. - К.: Вища школа, 1992. – 246 с.
4. Фесенко М.А. Нове технологи изготовления отливок модифицированием чугуна в литейной форме // Металл и литье Украины.– №11 (258), 2014. – 2014. – С.10-16.