

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
ТА ЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є.О. ПАТОНА



XVI Міжнародна науково-технічна
конференція

**«Нові матеріали і технології
в машинобудуванні-2024»**

***Металургія в КПІ:
80 років досягнень,
викликів та інновацій***

Україна, Київ

2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
ТА ЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є.О. ПАТОНА



XVI Міжнародна науково-технічна
конференція

**«Нові матеріали і технології
в машинобудуванні-2024»**

***Металургія в КПІ:
80 років досягнень,
викликів та інновацій***

Україна, Київ

2024

УДК 621.74-027.31(082)

ББК 34.61я43

Н73

У збірнику представлено матеріали, які висвітлюють актуальні проблеми ливарного виробництва: розроблення прогресивних ресурсозаощадних технологій, одержання литих виробів із різних металів і сплавів у разових ливарних формах і спеціальними способами лиття, фізико-хімічні основи технології металів і сплавів, теорія кристалізації і твердіння виливків, розроблення і використання перспективних формувальних матеріалів і сумішей, сучасні технології виготовлення ливарних форм і стрижнів, моделювання технологічних процесів ливарного виробництва.

XVI Міжнародна науково-технічна конференція Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2024: матеріали науково-технічної конференції, 25...26 квітня 2024 р., Київ / загальна редакція Р. В. Лютий. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 413 с.

Відповідальність за інформацію у наданих матеріалах несуть автори.

Технічний редактор: М. М. Ямшинський

Комп'ютерна верстка: І. В. Лук'яненко

УДК 621.74-027.31(082)

ББК 34.61я43

ISSN 2524-0544

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, НН ІМЗ ім. Є.О. Патона, 2024

**Солоненко Л.І.¹, Білий О.П.², Мазорчук В.Ф.², Усенко Р.В.²,
Зам'ятін М.І.¹, Чумаченко В.Б.¹
(¹НУ «Одеська політехніка», м. Одеса; ²УДУНТ, м. Дніпро)**
**ВПЛИВ ЛИВАРНОЇ ФОРМИ НА ТОЧНІСТЬ РОЗМІРІВ ВИЛИВКІВ З
АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ АК5М2**
E-mail: solonenkoli14@gmail.com

З метою проведення порівняльної оцінки впливу типу ливарної форми на точність розмірів виливків з алюмінієвих сплавів використовували вилівок «Диск» Ø210×10 мм зі сплаву АК5М2. В якості контрольного розміру вилівка взяли його зовнішній діаметр з номінальною величиною 210 мм.

Вилівок «Диск» виготовляли з первинного сплаву АК5М2 технічної чистоти, розплав якого для заливання в форми перегрівали на 100...120 °С вище його температури ліквідус. Заливання розплаву проводили в піщано-глинястих формах (ПГФ), сталевий незабарвлений кокіль і заморожених піщано-глинястих формах (зПГФ). У момент заливання температура ПГФ становила + 20 °С, кокілю – від +110 до +170 °С, зПГФ – -20 °С. Тривалість охолодження виливків у формах становила 5...7 хвилин. Після досягнення вилівками кімнатної температури, проводили вимірювання їх зовнішнього діаметра (на номінальному розмірі 210 мм). Заміри зовнішнього (контрольного) діаметра виконували в трьох незбіжних між собою щодо осі вилівка напрямках за допомогою штангенциркуля з похибкою 0,01 мм. Результати вимірювань представлені на рис. 1.

Аналіз кривих розподілу на рис. 1 свідчить про те, що найбільшу розмірну точність мають виливи «Диск», які були виготовлені у кокілі (73 % виливків мають співпадіння контрольного та номінального розмірів), найменшу (7 %) – виливки, які були виготовлені у ПГФ.

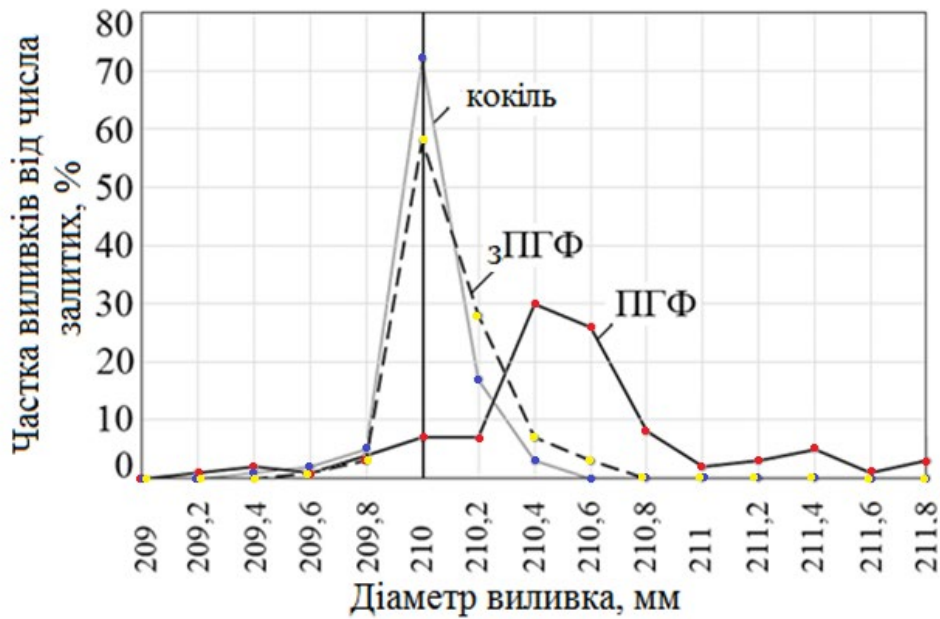


Рис. 1. Криві розподілу значень величини зовнішнього діаметра (номінальна величина \varnothing 210 мм) виливка «Диск»

Ця закономірність пояснюється тим, що кокіль – це жорстка металева форма, при заливанні якої теплове розширення і деформація її матеріалу мінімальні. У той же час, заливанню в ПГФ передують протяжка моделі і її розштовхування. Як результат, робочі поверхні ПГФ деформуються, що призводить до збільшення зовнішніх розмірів виливків і, відповідно, зменшення числа виливків з розмірами, що співпадають з номінальним. У зв'язку з цим велика частина виливків, виготовлених в ПГФ, має величину зовнішнього діаметра не 210 мм, а від 210,2 до 211,8 мм.

Друге місце по розмірній точності (див. рис. 1) займають виливки, що виготовлені в зПГФ. Міцність, твердість і жорсткість зПГФ значно більше, ніж у ПГФ. Внаслідок цього зПГФ при протягуванні моделі не деформуються і не вимагають розштовхування. У зв'язку з цим частка виливків, зовнішній діаметр яких відповідає його номінальній величині, становить 58 %, що вдвічі вище, ніж у виливків, виготовлених в ПГФ, але на 20 % менше, ніж при литті в кокіль.