

6. Хворинов Н.И. Кристаллизация и неоднородность стали / Н.И. Хворинов.– М: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1958. - 392 с.

УДК 621.6.034:678.178.2

В. І. Бєлік, Л. К. Шеневидько, В. Ю. Шейгам, Н. П. Ісайчева

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

e-mail: belikv@ukr.net

БЕЗКОНТАКТНИЙ ДАТЧИК ПЕРЕМІЩЕННЯ НА ОСНОВІ ОПТИЧНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МИШІ

При проведенні досліджень, в яких потрібно вимірювати величину або швидкість переміщення, як, наприклад, при вивчення кінетики утворення зазору між виливком і формою, проведенні реологічних досліджень, визначення в'язкості рідин, розплавів та металевих суспензій, представляє інтерес можливість використання додаткових функціональних можливостей такого широко відомого комп'ютерного обладнання, як оптична миша, використання якої дозволяє проводити необхідні вимірювання в умовах відсутності прямого контакту датчика та об'єкта вимірювання.

Для запису параметрів руху об'єкта за допомогою комп'ютерної миші була розроблена програма, що дозволяє визначати та записувати координати курсору на екрані монітора та їх зміну у часі. Це дозволяє поставити у відповідність переміщенню реального досліджуваного об'єкта (самої комп'ютерної миші або підкладки, що рухається щодо неї) переміщення курсору на екрані монітора, і по різниці координат початкового і кінцевого положення курсору, тобто за кількістю пікселів, на які перемістився курсор по екрану, визначати відстань, на яку змістився реальний об'єкт.

Щоб розрахувати величину відносного переміщення миші та підкладки за кількістю пікселів, на які перемістився курсор, необхідно провести операцію тарування, тобто порівняти величину реального переміщення з кількістю пікселів, куди перемістився курсор. З цією метою було використано складову частину мікроскопа марки ТМІ-1, а саме - мікрометричний гвинт, що дозволило переміщати підкладку щодо комп'ютерної миші з точністю 0,01 мм. У нашому випадку максимальна кількість пікселів, яку могла зафіксувати використана програма, визначалася кількістю пікселів по горизонталі

екрану монітора, максимальна величина переміщення, яка планувалася при проведенні експериментів, становила 5 мм, і середня кількість пікселів, що відповідає переміщенню на 1 мм, дорівнювала 213,075.

У ході експериментів було встановлено, що поєднання особливостей розробленої програми та характеристик комп'ютерної миші дозволило визначати координати курсору лише дискретно: координати курсору змінювалися стрибкоподібно лише за відносного переміщення миші та підкладки на відстань, що відповідає 3-4 пікселям. Тому в даному апаратному та програмному виконанні точність вимірювання переміщення становила 0,02 мм, цього було достатньо для виконання поставлених завдань.

Розглянута методика вимірювання та запису переміщення була використана при дослідженні реологічних властивостей алюмінієво-кремнієвого сплаву у двофазному стані за варіантом відомого методу П.А. Ребіндера, що полягає в реєстрації переміщення тонкої рифленої пластини, яка витягується під дією заданого навантаження з досліджуваного матеріалу, поміщеного в тигель з рифленими стінками.

Для створення заданого навантаження, так само, як і у відомих варіантах [1, 2] методики, була використана конструкція важільних ваг. Точність вимірювань забезпечено застосуванням принципу важеля.

Пластина підвішувалась на стандартному короткому плечі коромисла, а плече, на якому закріплювалася підкладка миші, було подовжено. Особливості відпрацювання даної методики та результати, отримані з її використанням, описані у роботі [3].

Розглянута методика використання оптичної комп'ютерної миші як датчика переміщення об'єкта дозволяє з великою точністю та малими фінансовими витратами робити запис переміщення в часі, здійснюючи відповідні вимірювання безконтактно, виключивши перешкоди, створювані тертям. Це підвищує точність вимірювань та достовірність результатів.

Список литературы

1. Баландин Г.Ф. Исследование структурно-механических свойств алюминиево-кремниевых сплавов в интервале кристаллизации / Г.Ф. Баландин, Л.П. Каширцев // В кн: Литейные свойства алюминиевых сплавов: Труды первого совещания по литейным свойствам сплавов. - Часть 1.- Киев: Наукова думка, 1968. - С 228-240.

2. Тимофеев Г.И. Механика сплавов при кристаллизации отливок и слитков / Г.И. Тимофеев. – М: Металлургия, 1977. – 160 с.

3. Белик В.И. Использование оптической компьютерной мыши в качестве датчика перемещения / В.И. Белик, Л.К. Шеневидько // Процессы литья. – 2012. - №2. - С. 45-50.

УДК 621.74:669.018.28:620.178.15

А. Г. Борисов

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

www.rogneda@ukr.net

ДЕНДРИТНА ТА РОЗЕТКОВА МОРФОЛОГІЯ ПЕРВИННОЇ ФАЗИ ПРИ ЛИТТІ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ У МЕТАЛЕВИЙ КОКІЛЬ

Останнім часом в ливарному виробництві алюмінієвих сплавів відбувається поступовий перехід від заливання ливарних форм перегрітим алюмінієвим розплавом до лиття сплаву в рідко-твердому стані [1-2]. Головною ідеєю технологій лиття частково закристалізованих сплавів є транспортування у порожнину форми разом з расплавом певної кількості твердої фази, морфологія якої значним чином впливає як на процеси заповнення, так і подальшого твердіння. При цьому відзначається, що найбільш перспективним в практичному плані є використання рідко-твердої суміші, де кристалічна фаза має недендритну, розеткову та/або глобулярну морфологію [1], яка формується за певних умов.

Переважає більшість методів отримання недендритної морфології, які розвиваються протягом вже 30 років, базується на перемішуванні розплаву у частково закристалізованому стані [3], що вимагає спеціального обладнання як для перемішування, так і температурної стабілізації. Однак останнім часом з'явилися публікації, в яких повідомляється про можливість отримання такої морфології без перемішування шляхом безпосередньої заливки розплаву до металевих коклів [4]. Зрозуміло, що принципово такий підхід є найбільш вигідним з економічної точки зору. Проте систематичного дослідження таких процесів не було проведено, таким чином однією з цілей даної роботи було проведення досліджень в широкому інтервалі зміни ливарних параметрів для встановлення області їх значень, в якій формується недендритна структура.

Стосовно широкого практичного використання такого методу було б бажаним замість «області значень» кількох технологічних параметрів отримати один «універсальний» критерій формування недендритної структури. Наприклад виходячи з того, що