

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

Таблиця 1 – Параметри образцов

| Образец | a, см | b, см | h, см | m, г | Органический ингибитор |
|---------|-------|-------|-------|---------|------------------------|
| 1 | 19,5 | 20,6 | 3,4 | 10,4395 | Желатин |
| 2 | 17,7 | 20,5 | 3,5 | 9,1635 | Неионогенные ПАВ |
| 3 | 19,6 | 24,8 | 3,4 | 12,2580 | – |

Каждый образец мы помещали в стеклянный сосуд со специальным раствором и через определённый промежуток времени измеряли массу образцов на весах AXISAD50 (НГЗ = 50 г, НмГЗ = 0,02 г, d = 0,0005 г). В каждом стеклянном сосуде находилась серная кислота объёмом в 50 мл, а также специальные добавки. В роли добавок выступали 5 г желатина и 5 мл неионогенных ПАВ.

Результаты измерений приведены в табл. 2.

Таблиця 2 – Результаты измерений

| Образец | m, г | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 10 мин | 20 мин | 30 мин | 40 мин | 50 мин | 60 мин | 80 мин | 100 мин | 120 мин |
| 1 | 10,4380 | 10,4350 | 10,4305 | 10,4290 | 10,4280 | 10,4265 | 10,4240 | 10,4215 | 10,4195 |
| 2 | 9,1550 | 9,1535 | 9,1530 | 9,1525 | 9,1515 | 9,1505 | 9,1495 | 9,1490 | 9,1485 |
| 3 | 12,2555 | 12,2525 | 12,2505 | 12,2470 | 12,2435 | 12,2420 | 12,2410 | 12,2390 | 12,2360 |

Получив экспериментальные данные, мы можем посчитать коэффициент защиты и коэффициент торможения коррозии для каждого органического ингибитора:

– Желатин:

$$Z = ((0,022 - 0,02) / 0,022) * 100\% = 9\%;$$

$$Y = 0,022 / 0,02 = 1,1.$$

– Неионогенные ПАВ:

$$Z = ((0,022 - 0,015) / 0,022) * 100\% = 31,8\%;$$

$$Y = 0,022 / 0,015 = 1,46(6).$$

Мы провели эксперимент, который позволил оценить степень защищённости стали в кислотной среде, обработанной органическими ингибиторами.

Полученный результат дал позитивную реакцию, так как позволил получить неплохую степень защиты в среде, обработанной неионогенными поверхностно-активными веществами, и даёт возможность проводить дальнейшие опыты с целью получения дешёвого и эффективного средства от кислотной коррозии.

Нурадинов А.С.¹, Осадчий А.Г.²
(¹ФТИМС НАН України, м. Київ; ²НТУУ «КПІ», м. Київ)
ВПЛИВ ГАЗОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ НА ФОРМУВАННЯ
БЕЗПЕРЕРВНОЛИТИХ ЗАГОТОВОК

Газоімпульсна обробка є ефективним способом перемішування металургійних розплавів. Суть методу полягає в періодичному вакуумному всмоктуванні металу і подальшому виштовхуванні його через вогнетривкий металопровід в порожнину виливниці.

Процес газоімпульсного перемішування пов'язаний з утворенням в перемішуваному об'ємі імпульсних потоків. При генеруванні імпульсних потоків в об'ємі, заповненому однофазною рідиною, утворюються вихори, які переміщуються на великі відстані з великою швидкістю.

Основна мета газоімпульсної обробки спрямована на зниження кристалічної і хімічної неоднорідностей твердіючих сплавів і збільшення виходу придатного продукту.

В даній роботі дослідження проводилися на фізичній моделі, яка імітує машину безперервного лиття заготовок.

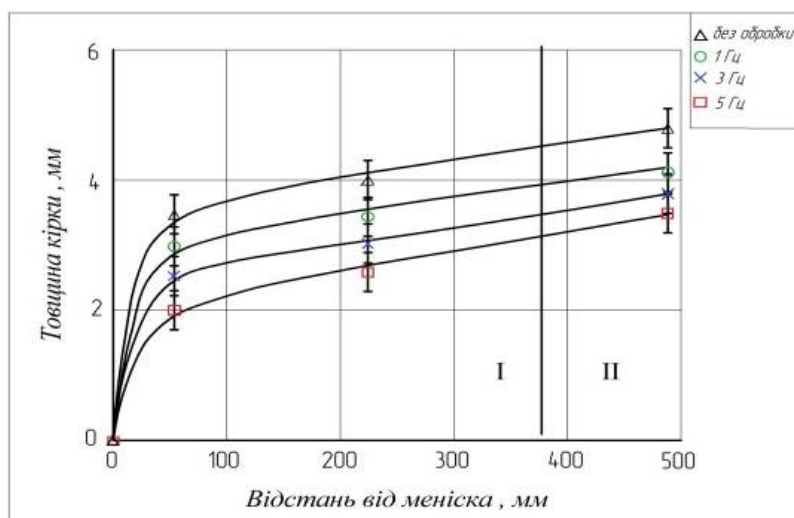
Дослідження показали наступні переваги газоімпульсної обробки:

а) силовий вплив пульсуючого потоку на фронт кристалізації призводить до зламу дендритів і їх осідання на дно. Товщина кірки металу зі збільшенням частоти пульсації поступово зменшується (рис. 1);

б) перемішування рідкого розплаву сприяє інтенсифікації відводу теплоти перегріву, в тому числі через зменшення товщини кірки, і як наслідок – більш інтенсивному утворення центрів кристалізації;

в) в макроструктурі дослідної заготовки замість великих стовпчастих дендритів, характерних для контрольної заготовки, розвиваються рівно вісні дендрити глобулярної форми з довжиною осей дендритів в 5...20 разів меншою, ніж у контрольного зразка;

г) знижується кількість дефектів макроструктури, осьова зона не має різко вираженої рихлості та великих пор і суттєво збільшується щільність кристалічної структури.



I – зона кристалізатора; II – зона вторинного охолодження;

1 – без обробки; 2 – частота пульсації 1 Гц; 3 – 3 Гц; 4 – 5 Гц

Рис. 1. Вплив частоти пульсації на зміну товщини затверділого шару при газоімпульсному перемішуванні

На практиці при використанні газоімпульсного перемішування як способу зовнішнього фізичного впливу на заготовку, що формується, необхідно вибрати раціональні параметри перемішування розплаву, які виключають сильну турбулізацію всього об'єму рідкої фази і забезпечують оптимальні гідродинамічні та теплофізичні умови формування заготовки. Проаналізувавши дані моделювання, можна рекомендувати наступні параметри частоти пульсації в реальних умовах: 150...180 хв⁻¹.

Парусов Э.В.¹, Сычков А.Б.², Чуйко И.Н.¹, Сагура Л.В.¹
 (¹ИЧМ НАН Украины, г. Днепрпетровск; ²МГТУ, г. Магнитогорск)
ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТОВ СТАЛЬНОЙ ЗАГОТОВКИ НА КАЧЕСТВО
ПОВЕРХНОСТИ ГОТОВОГО ПРОКАТА

E-mail: slv_metal@mail.ru

Допустимую глубину поверхностных дефектов (ГПД) бунтового проката устанавливает нормативная документация на конкретный вид продукции. Национальные нормативные документы (ДСТУ 3683-98, ГОСТ 14959-79, ТУ У 27.1-4-519-2002) допускают наличие на поверхности проката отпечатков, рябины и риски глубиной не более 0,15...0,20 мм. По европейскому стандарту EN ISO 16120-2:2011 допускаются отдельные риски, волосовины и рябина глубиной не более 0,25 мм для проката диаметром от 5,0 до 12,0 мм и 0,30 мм для проката диаметром более 12,0 мм.