

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**«Вісник студентів факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України»**

Випуск 10

Київ-2022

На діаграмі (рис. 1) спостерігаємо досить різку динаміку в 2016 та 2017 роках, а потім незначний спад в 2018 році. З 2019 по 2021 рік спад в цьому напрямку продовжився, але однак це було зв'язано з пандемією COVID-19. Однак в 2021 р. світова економіка почала відновлюватися, що сприяло зростанню зацікавленості науковців до даної теми. Науковці в даному напрямку постійно експериментують та удосконалюють уже створені вироби. Тому так званою „класикою” стало оснащення сигвея/гіроборда: усередині кожного колеса розташовуються двигуни, що живлять від літій-іонного акумулятора; по периметру корпусу налічується велика кількість гіроскопічних датчиків; управляє системою процесор, що виконує збір і обробку інформації.

Висновок: завдяки даним, які пропонує ВОІВ, було виявлено наскільки актуальний напрямок сфери розробки сигвеїв/гіробордів в світі та яке загальне оснащення використовуються в створенні цих засобів переміщення.

Список використаних джерел:

1. <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>

УДК 669.14.018.25:620.18:539.374

ЗРАЗОК ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЕНЬ В ВИЛИВКАХ

Студент – Данілов А.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Афтандіянц Є.Г.

Фазові перетворення у виливках визначаються, як правило методами термічного аналізу, при якому реєструється залежність зміни параметрів зразка від температури. Отримана залежність дозволяє визначати термокінетичні параметри фазових перетворень при нагріванні та охолодженні сталі.

Оскільки до теперішнього часу відсутні зразки та пристрої для реєстрації фазових перетворень у виливках, метою роботи була розробка зразка для оцінки кінетики фазових перетворень у виливках методом комплексного термічного аналізу з отриманням кривої залежності електроопору сталі від температури і часу.

Зразки виготовляли шляхом заливання рідкої сталі в сталеві ливарні форми з кварцовим ковпачком під платино-платино-родієву термопару із зовнішнім діаметром 9 мм, вимірювальні вольфрамові електроди діаметром 2,4 мм із високотемпературним ізоляційним покриттям та елемент порівняння з вольфрамового дроту діаметром 2,4 мм з аналогічним ізоляційним покриттям.

Основні габаритні розміри зразку наведені на рис. 1. Зразок отримують заливкою рідкого металу в циліндричну форму та отримують криву електроопору в інтервалі плавлення - кристалізація і по ній визначати критичні точки фазових перетворень.

Після одержання зразка в захисний ковпачок вставляють термопару, а електроди 3 і елемент порівняння 4 приєднують до вимірювачів електроопору та його поміщають в електропіч. За результатами вимірювань визначають кінетику фазових перетворень у виливках.

Особливістю зразка є використання, у якості досліджуваного, невеликого елемента об'єму сплаву діаметром декілька міліметрів (наприклад 5-12 мм), що знаходиться в безпосередній близькості від робочого спаю термопари, яка розташовується в тепловому центрі зразка, де температурний перепад перерізу є невеликим порівняно з периферією.

Невеликі габарити об'єму металу між контактними місцями електродів дозволяють проводити вимірювання; при підвищених швидкостях охолодження, оскільки виникнення суттєвого перепаду температур за вказаним обсягом елемента сплаву малоймовірне.

Використання зразку для дослідження перетворень в виливках дозволило визначити ефективний режим аустенітизації, який полягав у

нагріванні виливків із сталі 23ХГС2МАФЛ до 1100 °С та витримці при цій температурі 45-55 хвилин.

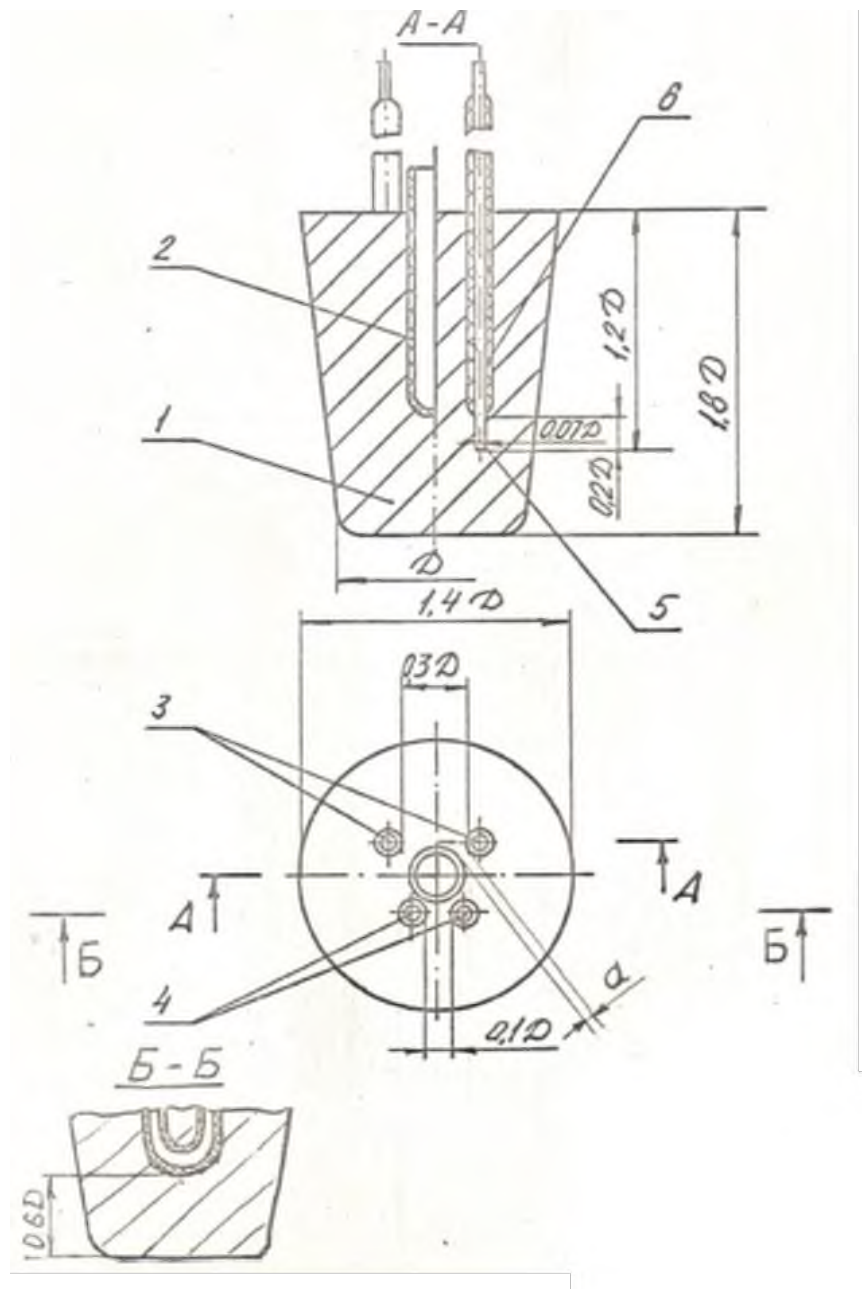


Рисунок 1 – Креслення зразку для дослідження перетворень в виливках

Зразок для дослідження перетворень у виливках може успішно використовуватися при вивченні фазових перетворень у литому металі.

Висновок. Застосування зразка для дослідження фазових перетворень у литому металі розширює технологічні можливості та забезпечує проведення експрес-досліджень. В результаті аналізу даних отриманих за допомогою

зразка для дослідження перетворень у виливках розроблено новий режим термічної обробки сталей, який дозволив стабілізувати механічні властивості сталі, знизити брак виливків за механічними властивостями на 3% та підвищити надійність матеріалу виливків на 10-20 %.

УДК 621.74:669.15-194

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛІ

Студент – Перець Є.С.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Афтанділянц Є.Г.

Механічні властивості є одними з головних показників якості матеріалів. Як правило механічні властивості визначають шляхом виготовлення зразків і їх руйнування в пристроях відповідно до ДСТУ 7305:2013.

В даний час ефективне підвищення якості металопродукції, без застосування комп'ютерних методів аналізу рівня механічних властивостей виробів, є дуже трудомістким та малоефективним.

З метою прискорення процесу визначення механічних властивостей сталей шляхом комп'ютерного аналізу розробили метод, що включає визначення таких параметрів, як хімічний склад сталі, температури нагрівання сталі в процесі термічної обробки, закінчення утворення аустеніту при нагріванні та розпаду при охолодженні, величина перегріву сталі над температурою закінчення формування аустеніту, вміст елементів та вторинних фаз в аустеніті при температурі нагріву та у фериті при температурі закінчення розпаду аустеніту.

Значення вищенаведених параметрів як вихідних факторів включають до попередньо складених рівнянь регресії, за якими визначають характеристики механічних властивостей.