

Соколовський М.В., студент, e-mail:ksvmua@gmail.com; *наук. кер. Блощицин М.С., к.т.н., доц.*
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail:m.bloshchytsyn@gmail.com

КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ БІМЕТАЛІВ

Біметали стають все більш і більш розповсюдженими через їх унікальні комплексні характеристики (висока стійкість до корозії, жаростійкість, електро- та теплопровідність). Нині відомо багато різних методів отримання біметалів, що пояснюється великою варіативністю біметалів за їх видами та композиціями, а також через прогрес та постійну оптимізацію існуючих методів.

За типом процесів, за допомогою яких створюються біметали, їх можна поділити на три типи:

1. За допомогою сумісної пластичної деформації.
2. За допомогою процесів, що не потребують сумісної пластичної деформації.
3. За допомогою лиття.

Розглянемо кожен з цих типів докладніше.

Методи, створені на принципі одночасної пластичної деформації мають широке застосування для виготовлення листових та фасонних деталей, а також дроту та прутків.

Найбільш використовуваними методами цього типу є:

1. Сумісний гарячий прокат заготовки або складального пакету.[5]
2. Сумісне гаряче пресування металів.
3. Сумісна холодна прокатка профілів.
4. Сумісна прокатка поверхні з нанесенням на неї шару металевого порошку.
5. Сумісна прокатка металів у порошковому стані.
6. Сумісне гаряче волочіння.

Виробництво даними методами легко автоматизувати, але вони потребують спеціалізованого обладнання (прокатних станів, печей для спікання і т.д.)

Методи створення біметалів за допомогою процесів, що не потребують сумісної пластичної деформації.

Ці методи отримання біметалів включають в себе всі методи, при використанні яких надійне з'єднання шарів біметалу досягається без використання пластичних деформацій. При цьому ці методи вкрай різноманітні – від пайки до зварювання вибухом.

Найчастіше зустрічаються такі методи:

1. Електрошлакове зварювання.
2. Наплавлення.
3. Пайка.
4. Дифузійне зварювання в вакуумі.
5. Зварювання вибухом (імпульсний метод).

Загалом, ці методи є найперспективнішими, забезпечуючи з'єднання металів, які неможливо поєднати в біметал (таких як сталь+вольфрам, сталь+тантал та) іншими методами з високою міцністю з'єднання, а також (в випадку імпульсного методу), не потребуючи складного устаткування.

Методи створення біметалів литтям – найстаріші і тому найбільш відпрацьовані, використовуються для отримання відносно великих зливок (вагою від кількох кг до 13 т). В залежності від необхідної композиції, форми і ваги необхідної деталі метод має різновиди, що передбачають гарячу обробку після виливання заготовки. Виділяють такі різновиди виливання біметалів:

1. Заливка рідкого металу на тверду пластину, що розташована в виливниці.
2. Послідовне лиття декількох металів в одну і ту ж виливницю.
3. Безперервне лиття на спеціальній установці.
4. Заливка рідкого металу в зазор між двома нагрітими плитами, що рухаються.

5. Центробіжна відливка біметалічних труб або втулок. [2]

Ці методи досі є актуальними через варіативність геометричних форм деталей, які можна виготовити такими методами, однак з'єднання шарів металів у литих біметалах є менш міцним відносно інших методів.

ВИСНОВКИ

Біметали – вкрай актуальний тип матеріалів, що вкрай відрізняються одне від одного, як за своїми технічними характеристиками, так і за методами виготовлення. Методи виготовлення біметалів в основному характеризуються процесами, що призводять до його утворення, а також за технологічними рішеннями, використаними в процесі створення. При цьому їх абсолютна більшість отримання не втрачають актуальності завдяки різноманітності виробничих потреб до біметалевих деталей (від геометричних форм до обсягу виготовлення) і активно розвиваються.

Список використаних джерел:

1. Голованенко С.А., Меандров Л.В., «Производство биметаллов», «Металлургия», М. 1966р., ст.160-206.
2. J. Nazari, M. Yousefi та інші, «Production of Copper-Aluminum Bimetal by Using Centrifugal Casting and Evaluation of Metal Interface», Іран, 2015р.
3. Винник П.Г. Материаловедение: учебно-методическое пособие/ П.Г. Винник, О.Н. Морозова, А.Н. Копыл – Ростов н/Д:ИПО ПИ ЮФУ, 2007. – 220 с.
4. А. Устименко и Л. В. Меандровым М.: Metallurgiya, 1966. - 153 с.
5. Ильченко Н.И. Получение методом горячей прокатки в вакууме слоистых и композиционных материалов типа медь-сталь и исследование их свойств / Н.И. Ильченко, С.Ю. Диденко, И.М. Неклюдов, С.Л. Бондаренко // ИФТТМТ ННЦ ХФТИ, г. Харьков, Украина Вопросы атомной науки и техники. 2003. № 3.