

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ЗАГОТОВОК МЕТОДАМИ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ

НУ «Запорізька політехніка»

Анотація

Розглянуто основні види біметалів, що застосовуються у сучасному виробництві, та способи їхнього отримання. Наведено технології виготовлення широкого класу біметалів. Визначено основні переваги їхнього використання.

Ключові слова: видавлювання, біметалева заготовка, шаруватість, пластичність, тривимірна модель.

Сучасні технології висувають особливі вимоги до сировини, що використовується. Цим пояснюється широке використання шаруватих металевих композитів - біметалів.

За призначенням всі вироблені на даний час біметали можна поділити на наступні види: корозійностійкі, антифрикційні, електротехнічні, інструментальні, зносостійкі, термобіметали.

При цьому розрізняються і способи їхнього виробництва: одночасне прокатування; волочіння труби із вкладеним всередину стрижнем з іншого металу (при виготовленні біметалевого дроту); одночасне пресування; налив розплаву одного металу на інший більш тугоплавкий; занурення в розплав; гальванічний спосіб; газотермічне наплення; наплення; електричне нагрівання; плазмове нагрівання; зварювання вибухом та ін.

Одним з основних промислових способів отримання широкого класу біметалів є спільне гаряче прокатування. При цьому способі складений пакет з двох або більше шарів різних металів у вигляді пластин або профілів підлягає гарячій деформації (рис. 1).

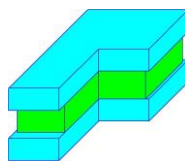


Рисунок 1 – Заготовка для прокатування біметалевого листа

Для успішного перебігу цього процесу необхідна спеціальна підготовка контактних поверхонь (різання, фрезерування або абразивна зачистка). У процесі гарячого прокатування виникає міцне зчеплення шарів по контактним поверхням слябів і пластин, найчастіше через проміжні сполучні підшари, а також утворюється однорідний кант з вуглецевої сталі по периметру пакета за рахунок зварювання з'єднувальних планок з верхнім і нижнім шарами.

Існує безліч варіантів гарячого пресування біметалів для отримання круглих або фасонних біметалевих профілів. Принципово розрізняють два види пресування: з поперечною шаруватістю і з поздовжньою шаруватістю.

Видавлювання заготовок із поздовжньою шаруватістю може відбуватися за наступною схемою. У вічко матриці вводиться серцевина і одночасно видавлюється два контейнери з різними матеріалами в матрицю (рис. 2).

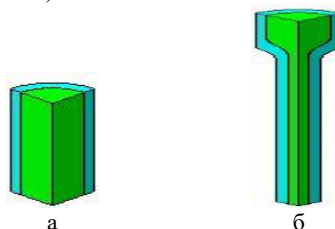


Рисунок 2 – Заготовка із поздовжньою шаруватістю, отримана видавлюванням: а – вихідна заготовка; б - деталь

Видавлювання заготовок із поперечною шаруватістю полягає в послідовному розташуванні заготовок в матриці і їхньому одночасному видавлюванні (рис. 3). При цьому в умовах всебічного стискування виникає надійне з'єднання шарів з можливим утворенням інтерметалідів.

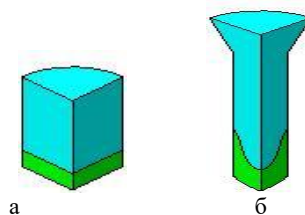


Рисунок 3 – Заготовка із поперечною шаруватістю, отримана видавлюванням: а – вихідна заготовка; б - деталь

При видавлюванні біметалевої шаруватої заготовки спостерігається утворення кривої параболічної лінії на поверхні контакту двох металів. Такий характер з'єднання можна пояснити нерівномірною деформацією, а також зниженими характеристиками пластичності на поверхні контакту заготовки із матрицею через охолодження матеріалу та наявність сил тертя.

Отримані таким чином біметалеві прутки можуть бути використані в якості електродів свічок запалювання з поліпшеними технічними характеристиками. В цілому використання біметалу дозволяє підвищити довговічність і надійність великої різноманітності деталей і обладнання. В результаті економії вартісних кольорових металів (Ni, Cr, Cu, Mo, Ti та ін.) скорочуються витрати на їхнє виготовлення. Використання шаруватих композицій сприяє розробці більш досконалих конструктивних рішень при створенні сучасних машин, приладів, апаратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Медведєв Е.Б. Особенности формоизменения оболочки биметаллического электрода свечи зажигания ДВС, полученного прямым выдавливанием из заготовки с поперечной слоистостью / Е.Б. Медведєв, А.Н. Абрамов // Кузнечно-штамповочное производство – 2008. - № 12, С. 43-47.
2. Бень А.Н. Исследование процесса изготовления биметаллических заготовок компрессорных лопаток авиадвигателей методом выдавливания / А.Н. Бень // Обработка материалов давлением – 2013. - № 4 (37). – С.83-86.
3. Голованенко С.А. Производство биметаллов: уч. изд. / С.А. Голованенко, Л.В. Меандров. – Москва: Металлургия, 1966 - 153 с.

Бень Анна Миколаївна, ст. викл. НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, benanna1985@gmail.com.

SPECIFIC FEATURES OF BIMETALLIC WORKPIECES FORMING BY METAL PRESSURE TREATMENT

Abstract

The main types of bimetals used in modern production and methods of their production are considered. The technologies for manufacturing a wide class of bimetals are presented. The main advantages of their use are determined.

Keywords: extrusion, bimetallic workpiece, layering, plasticity, three-dimensional model

Ben Anna, senior lecture of Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhzhia, benanna1985@gmail.com