

Список посилань

1. Рогов В. А. Влияние жесткости закрепления инструмента в патроне станка при сверлении стеклокерамики / В. А. Рогов, М. И. Шкарупа. // Вестник РУДН, серия Инженерные исследования. – 2009. – №2. – С. 52–58.

УДК 621.375.826:621

Романенко В.В., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», romvvv@gmail.com

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ГНУТИХ БІМЕТАЛІВ ПРИ З'ЄДНАННІ ПЛАСТИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПОТУЖНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

В промисловості широко застосовуються біметали, що поєднують можливості двох металів: звичайних сталей основи та необхідних експлуатаційних параметрів робочого матеріалу покриття. В основному біметали виготовляються в вигляді листових матеріалів різних розмірів. При виготовленні із біметалів конструкцій замкнутого контуру є потреба в гнутих біметалах, що спрощує їх подальше використання при отриманні таких виробів.

Для отримання біметалів широко застосовується технологія з'єднання його пластин різними способами. Один із методів – зчеплення їх пластин потужним джерелом енергії. В якості такого джерела можливе використання енергії зварювальної дуги, лазерного випромінювання та ін.

В основу нашої розробки покладено задачу вдосконалити спосіб виготовлення гнутих біметалів потужним джерелом енергії, у якому забезпечується достатньо високий рівень міцності зчеплення пластин біметалу при значному здешевленні технології отримання таких біметалів.

Поставлена задача вирішується тим, що при виготовленні гнутих біметалів з'єднання пластини основи та робочої пластини біметалу відбувається за рахунок потужної енергії, наприклад, електричної дуги. Для потрапляння енергії для з'єднання пластин біметалу в місце їх контакту заздалегідь в пластині основи 1 в потрібних місцях виконують наскрізні технологічні отвори 2. Технологічні отвори 2 розміщують по можливості симетрично відносно лінії згинання 3 біметалу. В подальшому пластину основи 1 встановлюють на робочу пластину 4 біметалу (Рис. 1). При цьому робоча пластина 4 в напрямку перпендикулярному лінії згинання 3 повинна бути дещо довшою пластини основи 1 з урахуванням різного діаметру заокруглення цих пластин при спільному їх згинанні. Різниця в довжині цих пластин може бути легко розрахована.

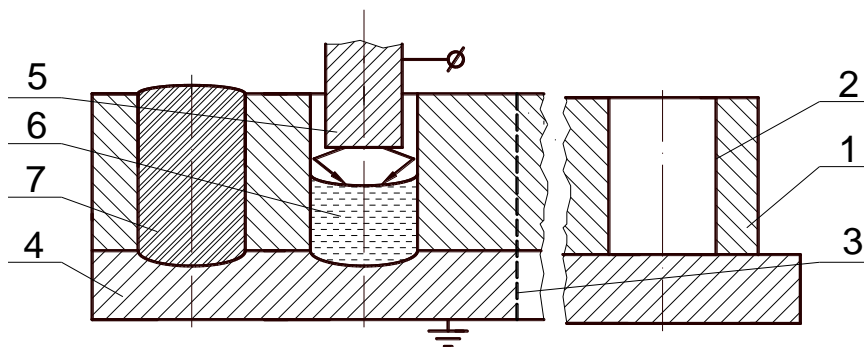


Рис. 1 – Зчеплення пластин біметалу на одному з його країв (до лінії згинання) за рахунок запалення електричної дуги між вставленим в технологічний отвір пластини основи електродом та робочою пластиною біметалу.

Для здійснення зварювання електрод 5 встановлюють в черговий технологічний отвір 2 до контакту з робочою пластиною 4. Відбувається утворення електричного розряду між

електродом 5 та пластиною 4. В результаті ливарного процесу створюється ванна 6 рідкого металу, яка частково підплавляє поверхню робочої пластини 4 та бокових поверхонь технологічного отвору 2. Після заповнення всього отвору 2 та затвердіння рідкого металу отримуємо зварний шов 7, який надійно скріплює пластини біметалу 1 та 4. Таке з'єднання пластин біметалу виконують тільки з одного краю пластин біметалу, лише до лінії його згинання. Це забезпечить при подальшому процесі згинання переміщення робочої пластини 4 відносно пластини основи 1 за рахунок різних радіусів заокруглення цих пластин при згинанні. Якщо ж пластини біметалу були б скріплені повністю, то при згинанні це призвело б до руйнування місць скріплення.

Процес згинання пластин біметалу при їх скріпленні по одній стороні на згинальному пресі представлений на рис. 2. Показано, що переміщення робочої пластини 4 відносно пластини основи 1 відбувається лише по другій (незакріпленій) стороні біметалу (по стрілці 8).

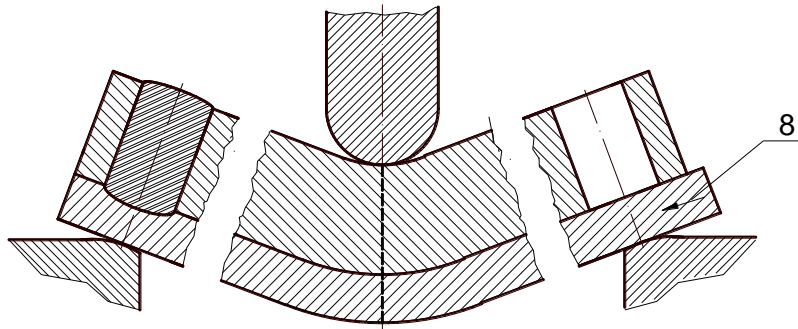


Рис. 2 – Процес згинання біметалу по лінії згинання при зміщенні робочої платини відносно пластини основи на не скріпленому краї біметалу.

Після завершення згинання на потрібний кут пластини біметалу знову тимчасово скріплюються між собою механічними затискачами, і виконується з'єднання другої сторони біметалу за допомогою електродугового зварювання (Рис. 3). В кінці бажано поверхню зварних швів 7 прошліфувати урівень з поверхнею пластини основи 1.

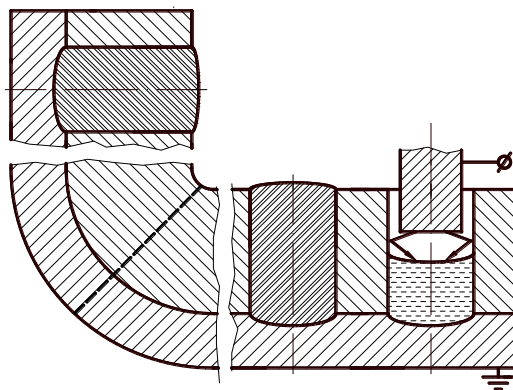


Рис. 3 – Зчеплення пластин зігнутої заготовки з біметалу на другому його краї.

При необхідності згинання може бути виконане, коли потрібно, щоб пластини основи розташовувались би ззовні зігнутого біметалу. При цьому треба враховувати, що довжина вже цієї пластини повинна бути більшою довжини робочої пластини.

Можливе також використання іншого виду енергії в якості потужного джерела (наприклад, лазерного випромінювання) при його подачі через технологічні отвори в місце контакту пластин біметалу.

Таким чином, виготовлення гнутих біметалів при з'єднанні його пластин потужним джерелом енергії істотно розширює можливості свого застосування за рахунок спрощення

і здешевлення технології отримання таких біметалу, забезпечує надійне з'єднання його пластин.

УДК 621.375.826:621

Романенко В.В., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», romvvv@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА АЛЮМО-СТАЛЕВИХ БІМЕТАЛІВ ПРИ З'ЄДНАННІ ПЛАСТИН ПОТУЖНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕНЕРГІЇ

Біметали - це такі матеріали, що виготовлені при надійному з'єднанні двох металів, і поєднують можливості звичайних сталей (основи) з особливими властивостями матеріалу покриття (робочого шару). Біметали широко застосовуються в багатьох галузях промисловості. В останній час для отримання біметалів широко застосовується технологія з'єднання його пластин потужного джерела енергії. В якості такого джерела можливе використання енергії зварювальної дуги або іншого виду енергії, наприклад, лазерного випромінювання. В деяких галузях промисловості є необхідність в отриманні алюмо-сталевих біметалів, в яких параметри міцності сталі як основи поєднуються з експлуатаційними характеристиками робочого шару – алюмінію.

В запропонованому способі реалізації технології виробництва алюмо-сталевих біметалів для надійного зчеплення пластин біметалу енергією потужного джерела подають в зону з'єднання через технологічні отвори в пластині основи біметалу. Для цього в пластині сталевій основи 1 в потрібних місцях виконують наскрізні технологічні отвори 2 діаметром D (Рис.1).

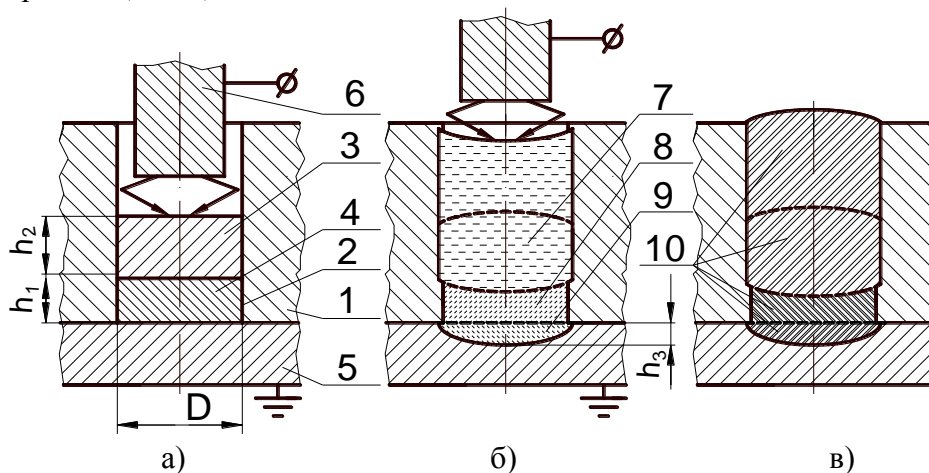


Рис. 1 – Запалення електричної дуги між вставленим в технологічний отвір електродом та сталюю заглишкою а), процес формування ванни рідкого металу в технологічному отворі б) та перетин багатокомпонентного зварного шва зчеплення пластин біметалу в)

При використанні в якості джерела енергії електродугового зварювання діаметр отвору 2 підбирають декілька більшим діаметра зварювального електрода так, щоб останній вільно заходив в цей отвір.

В технологічний отвір 2 пластини 1 (в рівень з внутрішньою її краєм) вставляють першу заглишку 3 із латуні чи бронзи. При цьому діаметр цієї заглишки повинен забезпечувати її входження в отвір 2 з деяким натягом, щоб вона міцно тримався в отворі. Над заглишкою 3 фіксують другу, сталю, заглишку 4 в контакт з першою.

Товщину сталюї заглишки 4 підбирають такою, щоб, при температурі на верхній її поверхні, рівній температурі в зоні дії потужного джерела енергії, наприклад, електричної