

Клімова А.Г. студентка, наук. кер. Блощицин М.С., к.т.н., доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: alina.klimova-3@ukr.net, m.bloshchytsyn@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ БІМЕТАЛІВ ЛАЗЕРНО – ЛИВАРНИМ СПОСОБОМ

Сучасні тенденції розвитку промислового виробництва характеризуються підвищеними вимогами до якості і експлуатаційних властивостей. Розвиток техніки викликає необхідність створення матеріалів, що володіють комплексом властивостей, що забезпечують високу міцність, корозійну стійкість, теплопровідність, жароміцність, зносостійкість і ін. Найчастіше окремі метали і сплави не можуть забезпечити необхідну гаму властивостей. Тому широке застосування знайшли шаруваті металеві композиції. Біметали - шарові матеріали, що складаються з двох або більше металів і сплавів. Такі матеріали можуть бути виготовлені за допомогою з'єднання різнорідних металів в монолітну композицію, що зберігає надійний зв'язок складових при подальшій технологічній обробці і в умовах експлуатації.

Метою роботи є покращення технології створення біметалів комбінованим литтям

Недоліком комбінованого лиття є напружено-деформований стан виливки при охолодженні після затвердіння визначається різницею між допустимою швидкістю деформації і швидкістю наростання вільної ливарної усадки. Зародження тріщин відбувається по між кристалічного кордонів в тому випадку, коли ливарна усадка металу не компенсується між зернову деформацією, в результаті чого виникають напруження, що перевершують міцність між кристалічного зчеплення. Також у зоні контакту можуть виникати порожнини [1-5].

Рішенням цієї проблеми нагрів розплаву та зони контакту за допомогою лазерного променя. Зерна будуть приблизно однакової форми, а отже можна буде прибрати ефект деяких напружень і деформацій [6-7]. Головною проблемою є доставка променя в зону контакту двох поверхонь для гарантування локального перегрівання ливарного сплаву, це вирішується за допомогою використання екранованого світловода або подачі лазерного випромінювання після довгофокусної фокусуючої лазерної системи, один з варіантів представлений на рис. 1.

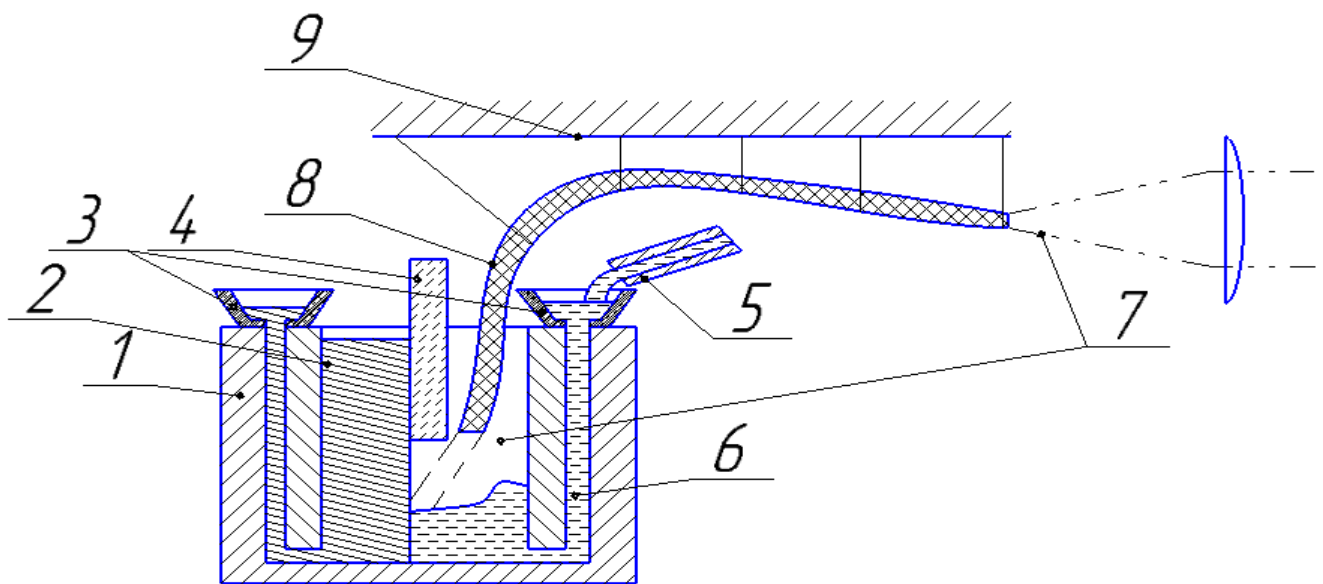


Рис. 1. Схема доставки лазерного променя в зону контакту двох металів:
1 - форма; 2 - залитий метал; 3 - розливна воронка; 4 - перегородка; 5 - жолоб;
6 - заливний метал; 7 – лазерний промінь; 8 – світло-волокно

ВИСНОВКИ

Запропонована система дозволяє зменшити розміри вільної ливарної усадки, та напружено-деформованого стану виливки при охолодженні, за рахунок зменшення теплообміну з навколишнім середовищем, що в свою чергу за рахунок зменшення градієнту температур зменшить ймовірність зародження тріщин по між кристалічним границям й виникнення порожнин у зоні контакту металів.

Список використаних джерел:

1. Голованенко С.А., Меандров Л.В. Производство биметаллов/ М.: Металлургия, 1966. — 153 с.
2. Oscillation behavior of modified MSG short-arc process steel-aluminum mixed joints / U. Reisgen, L. Stein, M. Steiners et al. // Welding and Cutting. — 2010. — 62, № 7/8. — S. 396–399.
3. <https://www.science-education.ru>
4. <https://metallurgy.zp.ua>
5. Литье. Металлургия. 2016: Материалы XII Международной научно- практической конференции. Сборник тез/ с. 22-23; 207-208
6. <https://znaytovar.ru/s/Bimetically-i-sposoby-ix-poluchen.html>
7. <http://www.plackart.com/comparison/bimetall.html>