DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.03.079

УДК 621.365.29:535.393

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДУГОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЛАЗЕРНО-ДУГОВОГО РАЗРЯДА

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2016 (май/июнь)
Страницы	79 – 81

Авторы

А.И.Бушма[1], канд.техн.наук, **В.Н.Сидорец**[1], докт.техн.наук, **У Бойи**[2]

[1] – Институт электросварки им. Е.О.Патона НАН Украины,
ул. К.Малевича, 11, Киев-150, 03680, Украина,
e-mail: sydorvn@gmail.com

[2] – Китайско-украинский институт сварки им. Е.О.Патона
(Гуандунский Генеральный Институт промышленных технологий (Гуанчжоусский научно-исследовательский институт цветных металлов)), Китай

Скорректированы вольт-амперные характеристики лазерно-дугового разряда для различных коэффициентов поглощения лазерного излучения свариваемым металлом путем учета в законе сохранения энергии дополнительной подводимой мощности, которая обусловлена взаимодействием плазмы электрической дуги с лазерным излучением. Показано, что, наряду с повышением эффективности лазерной составляющей источника нагрева, также повышается эффективность дуговой составляющей за счет значительного увеличения коэффициента поглощения лазерного

излучения при переходе металла в жидкое состояние. Для определения температурной зависимости коэффициента поглощения лазерного излучения металлическими материалами исследуемый металл рассматривался в рамках модели почти свободных электронов. В этом случае, согласно теории Друде-Зинера, коэффициент поглощения в основном определяется удельным сопротивлением металла. Библ. 5, рис. 4.

Ключевые слова: лазерно-дуговой разряд, вольт-амперные характеристики, эффективность.

Поступила 30.01.2016
Окончательный вариант 29.03.2016
Подписано в печать 25.04.2016

УДК 621.365.29:535.393

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДУГОВОЇ СКЛАДОВОЇ ЛАЗЕРНО-ДУГОВОГО РОЗРЯДУ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2016 (травень/червень)
Сторінки	79 – 81

Автори
О.І.Бушма[1], канд.техн.наук, **В.М.Сидорець**[1], докт.техн.наук, **У Бойі**[2]
[1] – Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України,
вул. К.Малевича, 11, Київ-150, 03680, Україна,
e-mail: sydorvn@gmail.com
[2] – Китайсько-український інститут зварювання ім. Є.О.Патона (Гуандунський Генеральний Інститут промислових технологій
(Гуанчжоусський науково-дослідний інститут кольорових металів)), Китай

Скореговано вольт-амперні характеристики лазерно-дугового розряду для різних коефіцієнтів поглинання лазерного випромінювання металом, що зварюється шляхом врахування у законі збереження енергії додаткової потужності, яка обумовлена взаємодією плазми електричної дуги з лазерним випромінюванням. Показано, що поряд з підвищенням ефективності лазерної складової джерела нагріву також підвищується ефективність дугової складової за рахунок значного збільшення коефіцієнта поглинання лазерного випромінювання при переході металу в рідкий стан. Для визначення температурної залежності коефіцієнта поглинання лазерного випромінювання металевими матеріалами метал, що досліджується, розглядався в рамках моделі майже вільних електронів. У цьому випадку згідно з теорією Друде-Зінера коефіцієнт поглинання в основному визначається питомим опором метала. Бібл. 5, рис. 4.

Ключові слова: лазерно-дуговий розряд, вольт-амперні характеристики, ефективність.

Надійшла 30.01.2016
Остаточний варіант 29.03.2016
Підписано до друку 25.04.2016

Література

1. *Бушма А.И., Сидорец В.Н.* Квазистатические вольт-амперные характеристики комбинированного лазерно-дугового разряда // Технічна електродинаміка. Тем. вип. «Силова електроніка та енергоефективність». –2010. – Ч.1. – С. 201-204.
2. *Khaskin V.Yu., Korzik V.N., Sydorets V.N., Bushma A.I., Wu Boyi, Luo Ziyi.* Improving the Efficiency of Hybrid Welding of Aluminum Alloys // The Paton Welding Journal. – 2015. – No 12. – Pp. 14-18.DOI: https://doi.org/10.15407/tpwj2015.12.03
3. *Gvozdetsky V.S., Krivtsun I.V, Chizhenko M.I.* Laser-Arc Discharge: Theory and Applications // Welding and Surfacing Review. – Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 1995. –Vol. 3. – 148p.
4. *Pentegov I.V., Sidorets V.N.* Energy Parameters in a Mathematical Model of a Dynamic Welding Arc // Welding International. – 1990. – Vol. 4. – Issue 4. – Pp. 272-275. DOI: https://doi.org/10.1080/09507119009447722
5. *Shelyagin V.D., Khaskin V.Yu.* Tendencies in Development of Laser-Arc Welding (Review) // The Paton Welding Journal. – 2002. – No 6. – Pp. 25-28.

PDF