

блестящей. Количество коррозионных язв составило 168 см^{-2} , преобладали язвы с глубиной 18 мкм. Глубина проникновения межкристаллитной коррозии была на 30 мкм больше, чем у сплава типа 1. Увеличение глубины коррозии, вероятно, связано с тем, что в металл поступала агрессивная среда в меньшей степени ослабленная продуктами реакции. Таким образом, коррозионная стойкость исследованного сплава оказалась тем выше, чем больше содержалось разрывов в фазе CuAl_2 , образующих препятствия для проникновения коррозионного агента. Выбор соответствующей обработки сплава является резервом повышения долговечности алюминиевых изделий в агрессивных средах.

УДК 621.74.04.

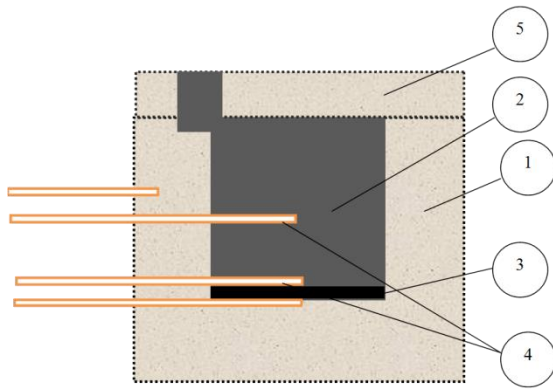
І. Е. Скідін, О.М. Жбанова,

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗМІН СТЕМПЕРАТУР ПРИ НАПЛАВЛЕННІ МЕТОДОМ СВС

Метою досліджень є вивчення зміни температурних показників складових процесу наплавки на металеву основу методом СВС під час горіння екзотермічної суміші.

Для проведення дослідів авторами була змонтована форма (рис.1). Форма заповнюється термітною сумішшю 2, яка ущільнюється до заданого значення. В отвори вводились термопари і підготовлена форма та кришка нагрівалась у лабораторній муфельній печі, яка попередньо нагріта до ладанної температури $600 \text{ }^\circ\text{C}$. Кінетичні криві нагрівання експериментальних областей ливарної форми реєструвались швидкодіючим самопишучим приладом Н320-5. Процес екзотермічної наплавки передбачає виникнення високих температур ($\geq 2000 \text{ }^\circ\text{C}$), використовували вольфрам-ренієві термопари ВР 5/20, які були ізольовані керамічними трубками з двома отворами $\varnothing=0.3 \text{ мм}$.



- 1 – формувальна суміш;
- 2 – термітна суміш;
- 3 –металева пластина основи;
- 4 – термопари;
- 5 – кришка ливарної форми.

Рисунок 1– Експериментальна ливарна форма.

Отримані аналітичні залежності температури (рис.2) нагріву від часу. Початкова температура форми 650°C . Слід відзначити, що відкрита поверхня знизу форми і пластини, з одного боку прищвидшує попередній нагрів дослідної форми в муфельній печі, а з іншого боку спостерігається охолодження як формувальної суміші так і металевої основи після підпалу термітної суміші. Після ініціації горіння термітної суміші, на 1 секунді спостерігається зниження температури нижньої поверхні металевої основи до температури навколишнього середовища ($4-5^{\circ}\text{C}$), що зберігається протягом 3,5-4 секунд, що видно з теплограми 1.

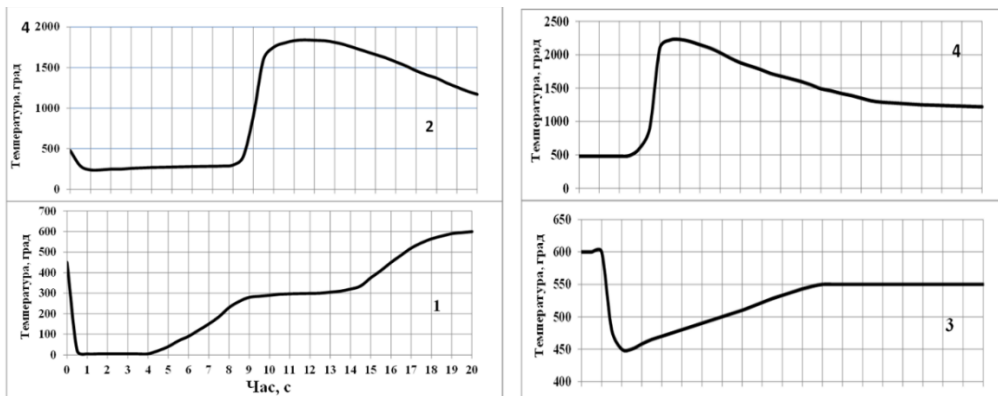


Рисунок 2 – Розподіл температур при екзотермічному литті

- 1 – нижня поверхня металевої основи;
- 2 – верхня поверхня металевої основи;
- 3 – формувальна суміш;
- 4 – гранична поверхня між термітною та формувальною сумішами.

Повний час згоряння терміту складає 8,5 секунд, що видно з теплограми 2, після чого фронт горіння досяг поверхні металевої основи і її температура протягом 1 секунди підвищилась до $1750-1780^{\circ}\text{C}$. Така температура зберігалась протягом 5-7 се-

кунд, що сприяло сплавленню рідкої фази і металевої основи. На 15,5 секунді від початку температура шару знизилась до рівня кристалізації.

Температура форми і її зміни показані на теплограмі 3, де видно, що протягом 0,5-1 секунди від початку процесу вона знижується з 600 °С до 450 °С, а далі з швидкістю 10-12 °С/сек. підвищується до 550 °С і зберігається до повної кристалізації металу.

На поверхні розподілу між термітною сумішшю і форми, температура в перші 3-3,5 секунди не змінюється, при підході хвилі горіння до цієї точки температура підвищується і на 4-5,5 секунді досягає 2200-2400 °С. Теплова енергія, що виділилась, витрачалась на оплавлення формувального матеріалу і його нагрів. На внутрішній поверхні форми утворювався щільний оплавлений шар з піску та шлаку який зберігав теплову енергію всередині форми.

Аналогічно знижується температура і форми з 600 до 450 °С і верхній шар поверхневої основи з 500 до 240 °С.

Це, можливо, пов'язано з утвореним потоком повітря знизу форми з навколишнього середовища за рахунок реактивного струменя газів, що виділяються із ливарної форми через випускний отвір в кришці. Після закінчення процесу горіння, температура в цих точках відновлюється.

УДК 669.715:621.785

Е. Л. Скуйбеда

Запорожский национальный технический университет, Запорожье

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ

Алюминиевые сплавы широко используются в различных отраслях промышленности. Конкурировать со сталями, чугунами, медными сплавами, пластмассами, бетоном алюминий может преимущественно благодаря возможности рециклинга лома отходов. Так, на сегодняшний день, в странах ЕС производится около 5,1 млн. т первичных и 5,2 млн. т вторичных алюминиевых сплавов в год. Для изготовления вторичного алюминия необходимо в 2,5...6,0 раз меньше сырья по сравнению с первичным. Для получения 1 т алюминия из руды следует затратить 13000...15000 кВт/ч электроэнергии, тогда как при переплаве лома и отходов – около 200...550 кВт/ч.