

обладають необхідними свойствами, а выбор источника нагрева – плазмы тем, что она обеспечивает стабильное расплавление при нанесении слоев по сравнению с электрической дугой, и имеют более низкую стоимость, чем у лазера.

Целью данной работы является определение соответствия химических, механических свойств, структуры влияния технологии выращивания на распределение легирующих элементов алюминиевых сплавов, полученных плазменной наплавкой со сплавами изготовленным классическими методами (литьем, штамповкой) для оценки возможности изготовления и ремонта деталей.

По результатам научно-исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1. Химический состав образца, изготовленный методом плазменной наплавки, соответствует требованиям AWSA5.10 для сплава AlMg5(ER5356) и близок к составу сплава АМг5 по ГОСТ 4784-74.

Рентгеноспектральный микроанализ (РСМА) показал, что в материале образца имеются концентрационные неоднородности содержания Fe, Mg, Mn по месту выделения упрочняющих фаз.

2. Механические свойства образцов, вырезанных вдоль и поперек наплавленных слоев, находятся примерно на одном уровне. После отжига при $T = 330\text{ }^{\circ}\text{C}$ произошло некоторое снижение прочности и пластичности.

Механические свойства металла образца, соответствуют нормам ГОСТ 17232-99 на деформированные плиты из сплава АМг5.

3. Макроструктура наплавленного образца имеет однородный матовый фон, без проявления макрозерна и линий соединения наплавленных слоев; следует отметить, что в структуре образца по всему сечению имеют место мелкие поры округлой формы $\varnothing 60 \dots 90\text{ мкм}$.

4. Микроструктура наплавленного образца неоднородна по сечению – на поверхности образца по линии сплавления слоев металла характерна для перегретого состояния, перегретый слой залегает на глубину $\sim 1,0\text{ мм}$, далее по сечению образца – состоит из более дисперсных выделений упрочняющих фаз в твердом растворе, характерна для сплавов типа АМг.

По результатам работы можно сделать вывод, что метод плазменной наплавки возможно применить для изготовления и ремонта таких крупногабаритных деталей как: кольца, кронштейны, корпуса, крышки, кожуха.

Головаченко В.П.¹, Пригунова А.Г.¹, Цір Т.Г.¹, Кошелєв М.В.¹,

Шеневідько Л.К.¹, Вернидуб А.Г.¹, Титов А.В.²

(¹ФТІМС НАН України, ²КПІ ім. І. Сікорського, м. Київ)

**ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ В ЛИТИХ
ЗРАЗКАХ ІЗ ВИСОКОМІЦНОГО АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ МАРКИ
В95 ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ПРОЦЕСІ ТИКСОФОРМІНГУ**

E-mail:jknd-t@ukr.net

В останнє десятиліття інтенсивно проводяться дослідження по вивченню особливостей використання високоміцних деформованих алюмінієвих сплавів в прогресивному процесі тиксоформінгу фасонних заготовок.

Метою досліджень є одержання дисперсної глобулярної морфології α -фази в литих зразках, виготовлених в умовах теплосилової дії із високоміцного алюмінієвого сплаву В95 який широко використовуються в аерокосмічній галузі.

Визначення температурних параметрів фазових перетворень дослідного сплаву проводили за допомогою ДТА (Derivatograph Q-1500-Q), температура ліквідус для сплаву В95 становила 630 °С; солідус – 470 °С, інтервал кристалізації 160 °С.

Широкий інтервал кристалізації дослідного високоміцного алюмінієвого сплаву В95 дозволяє ефективно реалізувати такі процеси як рео-тиксолиття, тиксоформінг.

За допомогою оптичної мікроскопії отримали фотографії мікроструктури, з яких вивчали фазовий склад і морфологію. Встановили механічні властивості литих заготовок із високоміцного алюмінієвого сплаву В95.

Як видно із аналізу (рис. 1), мікроструктура вихідного зразка складається із розеток (95%) розміром 150...200 мкм, дендритів (3%) розміром 150...200 мкм, глобулярної евтектики (~2%) з розміром глобулів 15...20 мкм. Механічні властивості литого зразка такі: $\sigma_B = 250$ МПа, $HV = 1000$ МПа.

Одержаний литий зразок в умовах теплосилової дії на розплав (роторна обробка розплаву, гартування розплаву на воду разом із формою, зміна температури) має дисперсну структуру. При цьому розміри кристалів α -твердого розчину зменшились у 5...10 разів, порівняно з вихідним зразком.

В процесі високотемпературної гомогенізації «розетки» трансформуються в глобули з розміром зерен 100...110 мкм. Така мікроструктура відповідає процесу тиксоформінгу.

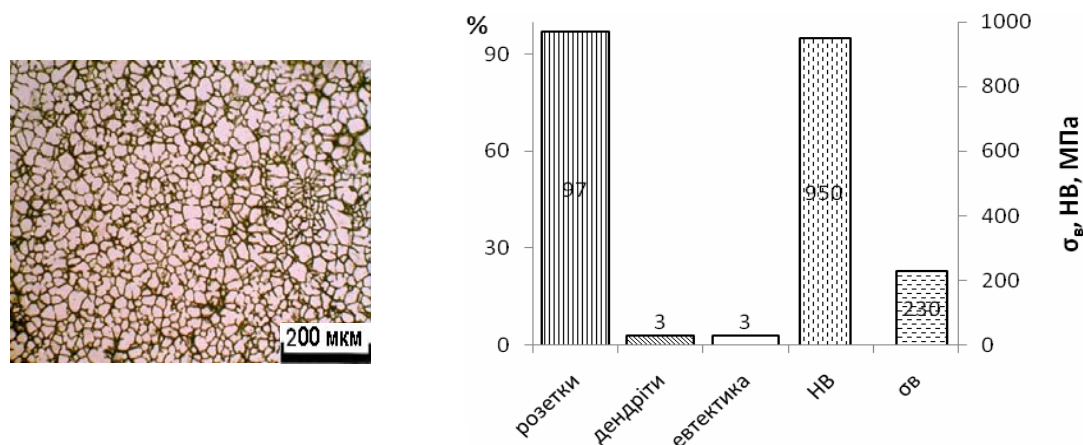


Рис. 1. Мікроструктура та механічні властивості литого зразка із сплаву В95

Гонтаренко В.І., Бялік Г.А., Марченко Д.М., Бажміна Е.А.
(ЗНТУ, м.Запоріжжя)

ВИПЛАВКА СТАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ З ДОМІШКАМИ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

E-mail: eva472369@gmail.com

При виплавці конструкційних сталей в якості одного з компонентів шихти широко використовують вторинну сировину у вигляді чорного металобрухту. У більшості випадків сталевий брухт містить домішки кольорових металів, з яких найбільш поширені – мідь і сплави на мідній основі – латуні та бронзи. В процесі виплавки сталі в окислювальний період при температурі близько 1600 °С відбувається окислення елементів, що входять до складу шихти. Черговість окислення залежить від величини вільної енергії утворення окислів.

Зі сплавів на мідній основі практично повністю видаляються цинк, алюміній, олово. У розплаві залишається мідь, видалення якої можливо тільки при значному угарі заліза. Отже, в процесі виплавки сталі вміст міді в металі збільшується.