

льній частині зразків, на відстані 0,5 радіусу від центру та в приповерхневій зоні зразків.

Після аналізу одержаних результатів було встановлено, що попереднє «підстужування» розплаву на металевому жолобі при заливці проміжної сталеві форми та подальший імпульсний силовий вплив на твердо-рідкий метал дозволяє одержувати фасонні виливки з недендритною глобулярною структурою первинної фази з середнім розміром глобуля 38 – 55 мкм із алюмінієвого сплаву АК7ч. При цьому потрібно зазначити, що в структурі сплаву спостерігали також розеткоподібні кристали первинної алюмінієвої фази розміром близько 150 – 200 мкм, а їхня кількість в зразках металу змінювалася в залежності від умов проведення експериментів. Евтектична складова досліджуваного сплаву представлена тонкодиференційованими евтектичними колоніями.

УДК 621.74:669.715:620.186

А. М. Недужий, А. Г. Пригунова, Л. К. Шеневідько

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, м. Київ

Тел./факс: 0444246823, e-mail: onmlptima@ukr.net

ДІАГРАМА РОЗПОДІЛУ СТРУКТУРИ ПЕРВИННОЇ ФАЗИ В СИСТЕМІ КООРДИНАТ ТЕМПЕРАТУРА ЗАЛИВКИ – ПОЧАТКОВА ТЕМПЕРАТУРА ФОРМИ ПІСЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ДООЕВТЕКТИЧНИХ СИЛУМІНІВ

При аналізі мікроструктури первинної алюмінієвої фази виливків із доевтектичних силумінів можна спостерігати структуру твердого розчину алюмінію, яку складно чи не можливо віднести тільки до одного типу структури, наприклад, дендритної або розеткоподібної. Часто морфологія первинної фази у виливках із алюмінієвих сплавів має риси одночасно двох типів структур або вона є наче «перехідною» із одного типу структури в інший. Останнім часом в наукових публікаціях з ливарного виробництва, присвячених одержанню виливків з недендритною структурою із алюмінієвих сплавів, можна зустріти словосполучення «вироджений дендрит». Ймовірно, що «вироджений дендрит» є проміжною формою кристалу від «традиційного» дендриту, для якого характерним є перпендикулярність бічних гілок, до «розетки». Сьогодні це питання залишається не до кінця зрозумілим. Враховуючи вищевказане, метою досліджень бу-

ло встановити можливість «переходу» дендритної структури первинної фази в недендритну, і зокрема, в розеткоподібну структуру.

Для проведення експериментів вибрали промисловий алюмінієвий сплав марки АК7ч. В якості ливарної форми для заливки розплаву використовували витрушувальний циліндричний сталевий кокіль з середнім внутрішнім діаметром 45 мм. Вибраний алюмінієвий сплав заливали в ливарну форму при наступних значеннях температури заливки ($T_{\text{зал}}$): 620, 630, 640, 650, 660, 680, 700, 750 та 800 °С. Початкову температуру форми ($T_{\text{ф}}$) змінювали від кімнатної (20 °С) до 620 °С. Досліджуваний сплав розплавляли в печі опору з чавунним тиглем. Заливальним ковшем відбирали задану порцію розплаву для заливки в кокіль. Для контролю температури заливки розплаву, в заливальному ковші встановлювали термоміру типу К з діаметром дроту 0,3 мм. Після досягнення потрібної $T_{\text{зал}}$ сплаву в ковші, розплав заливали в кокіль. При досягненні температури металу в кокіль 585 – 580 °С сплав разом з формою гартували у воді. Одержані результати мікроструктури досліджуваного сплаву наносили на прямокутну декартову систему координат Температура заливки – Початкова температура форми.

Після аналізу результатів мікроструктури сплаву АК7ч встановили, що за різних теплових умов ($T_{\text{зал}}$, $T_{\text{ф}}$) заливки розплаву в ливарну форму, в одержаних виливках формується: дендритна (Д), дендритно-розеткоподібна (Д-р), розеткоподібно-дендритна (Р-д), розеткоподібна (Р) та глобулярна (Г) структура первинної фази. Нанесенням результатів структури твердого розчину алюмінію на координатну площину $T_{\text{зал}}T_{\text{ф}}$ отримали діаграму розподілу структури первинної фази в системі координат Температура заливки – Початкова температура форми після кристалізації досліджуваного сплаву (рис. 1).

Із аналізу діаграми видно, що дендритна структура первинної алюмінієвої фази (Д) утворюється у виливках в інтервалі температур заливки 679 – 800 °С при заливці розплаву в кокіль кімнатної температури (див. рис. 1). З подальшим зниженням температури заливки розплаву дендритна структура твердого розчину алюмінію змінюється на дендритно-розеткоподібну (Д-р), розеткоподібно-дендритну (Р-д), розеткоподібну (Р) та близьку до глобулярної (Г) структуру первинної фази (рис. 1).

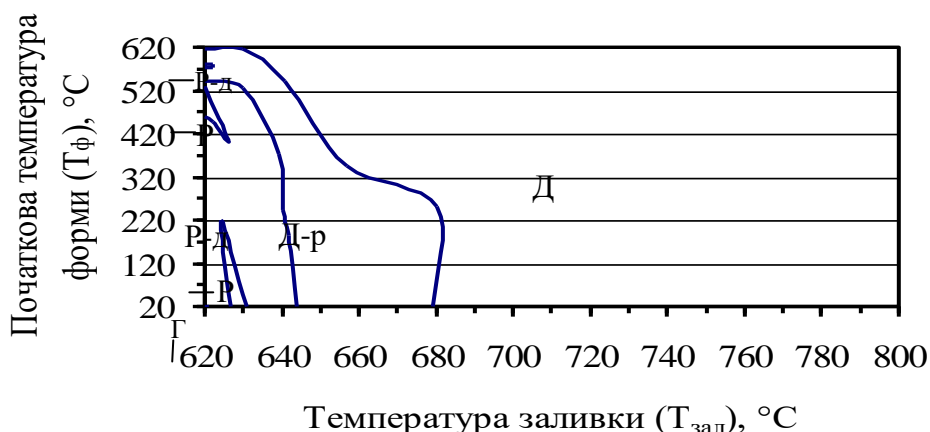


Рис. 1 – Діаграма розподілу структури первинної фази в системі координат Температура заливки – Початкова температура форми після кристалізації доевтектичного силуміну АК7ч.

Аналіз діаграми розподілу структури первинної фази дозволив встановити, що дендритна структура сплаву АК7ч може «переходити» в недендритну, розеткоподібну структуру поступово, спочатку змінюючись на дендритно-розеткоподібну та розеткоподібно-дендритну.

УДК 621.74:669.715

А. М. Недужий, А. Г. Пригунова, А. Г. Вернидуб

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, м. Київ

Тел./факс: 0444246823, e-mail: onmlptima@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕХАНІЧНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ ТА ПОДАЛЬШОЇ СИЛОВОЇ ОБРОБКИ НА ФОРМУВАННЯ НЕДЕНДРИТНОЇ ГЛОБУЛЯРНОЇ СТРУКТУРИ ПЕРВИННОЇ ФАЗИ У ВИЛИВКАХ ІЗ ЧАСТКОВО ЗАКРИСТАЛІЗОВАНОГО АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ АК7ч

Перемішування металів та сплавів широко використовується в ливарному виробництві для одержання якісної металопродукції з підвищеними фізико-механічними та експлуатаційними властивостями. Відомо, що перемішування сплавів, зокрема алюмінієвих, дозволяє одержувати виливки з однорідною, рівномірною структурою фазових складових та сприяє зменшенню розміру їх кристалів. Це в свою чергу приводить до підвищення фізико-механічних властивостей металу у виливках. Сьогодні