

кристалічної решітки. Якщо така вакансія одна, то вона ні на що не впливає. Однак об'єднання вакансій в дивакансії призводить до утворення пір і пустот, а іноді тріщин, що у подальшому може призвести до раптового руйнування відповідальних деталей літальних апаратів.

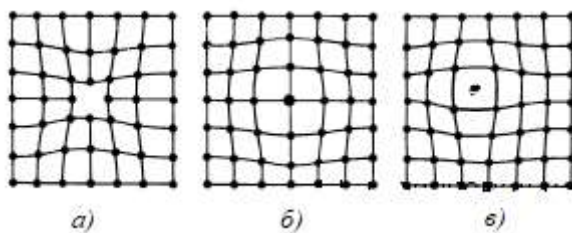


Рисунок 1 - Точкові дефекти кристалічної будови

Оскільки хімічно чистий метал майже неможливо виплавити, то у вузлах решітки в певній концентрації присутні домішкові атоми (рис. 1, б), які мають розміри більші, ніж у основних.

Ще одним з видів дефектності є вихід з вузла решітки атому, який прийнято називати дислокованим (рис. 1, в). Скупчення таких дислокованих атомів має меншу концентрацію, оскільки для їх утворення потрібні значні витрати енергії.

Існують також лінійні дефекти – дислокації, у яких порушено характерне для кристала правильне розташування атомних площин, а також поверхневі, у яких порядок в розташуванні атомів розорієнтований (фрагменти ділянок повернуті один відносно іншого на невеликий кут, утворюючи мозаїчно-зернову структуру).

Отримання металу без дислокацій може підвищити його міцність та надійність. Тому важливо на початковому етапі виготовлення металу чи сплавів та подальших виробів з них, передбачати та попереджувати виникнення недоліків, оскільки вони можуть мати як незначні наслідки, так і катастрофічні.

Список використаних джерел

1. Батаєв В. А., Батаєв А. А., Алхимов А. П. Методи структурного аналізу матеріалів і контролю якості деталей: – 2-е изд. - М.: Флінта : Наука, 2007. – 220 с.
2. Животовська К. О. Авіаційні матеріали та їх обробка: підручник для студ. вищих навч. закл. I-II рівнів акредитації, які навч. за спец. «Виробництво авіаційних та ракетно-космічних літальних апаратів», «Виробництво авіаційних літальних апаратів» / . Ю. М. Терещенко. – Київ : Вища освіта, 2003. 303 с.

УДК 620.22

ЩОДО ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ОКАЛИНОСТІЙКИХ І ЖАРОМІЦНИХ СТАЛЕЙ ТА СПЛАВІВ

Дятловська В. Л., викладач
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС

Під час виготовлення певних виробів для авіації, застосовують метали та сплави на базі системи «нікель – хром», які були отримані при температурах вище 500 °С та є стійкими проти окалини.

Забезпечення цієї властивості можливе при легуванні сталей та сплавів такими елементами як хром, кремній і алюміній – ці елементи здатні утворювати на поверхні металу міцні і щільні оксидні плівки, що оберігають метал від подальшого окислення.

Так, окалиностійкими (і водночас жароміцними) є сільхроми – сталі леговані хромом і кремнієм (наприклад, 40X9C2). Але, щоб набути жароміцність, необхідно розробити заходи, спрямовані на здатність довго витримувати механічні навантаження при високих температурах.

У жароміцних сталей і сплавів атоми мають відносно низьку дифузійну рухливість, високі температуру рекристалізації та міцність міжатомних зв'язків, тому ці сплави не схильні до структурних змін до знеміцнення при високотемпературній експлуатації в навантаженому стані.

Підвищення жароміцності можливо досягти легуванням Al, Mo, V, W, Ti, для забезпечення старіння, унаслідок якого підвищується міцність сплавів. Такими є сталі марок 12X1MФ, 20X3MBФ, а також 15X12BMФ, 45X14H14B2M та інші.

Для виготовлення деталей, наприклад, вузлів реактивних двигунів, які працюють при дуже високих температурах, застосовують сплави на основі нікелю – ніхроми та німоніки.

Ніхроми – це сплави нікелю з хромом або нікелю з хромом і залізом при мінімальному вмісті вуглецю, а німоніки – це багатокomпонентні сплави на основі нікелю.

Зміцнення жароміцних сплавів на основі нікелю є результатом старіння після наступної термічної обробки: загартування від 1050 ... 1150°C для отримання пересичені твердого розчину легуючих елементів в нікелі наступне тривале старіння при високих температурах (700 ... 800°C).

Таким чином, для підвищення економічної і технічної ефективності авіаційних реактивних двигунів та збільшення їх експлуатаційних параметрів актуальним є питання подальшої розробки жароміцних сплавів, які виготовляються при підвищених на деякий діапазон температурах, для вдосконалення технічних характеристик цих металів та сплавів.

Список використаних джерел

1. Мешков Ю. Я., Котречко С. О., Шиян А. В. Механічна стабільність металів і сплавів. Київ, НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2014. 278 с.
 2. Сігарьов Є. М. Металургія кольорових металів та сплавів – ДДТУ, Кам'янське, 2016. 203 с.
-