

Пропонований винахід стосується спеціальної металургії та ливарного виробництва, зокрема, розробки і одержання сплавів на основі кобальту для використання в литому стані.

Сплави на основі кобальту мають широке використання в різноманітних галузях промисловості за рахунок своїх властивостей. В сплавах вибрано легування таким чином, щоб доцільно сформувати як механічні властивості сплаву так і його фізичні показники.

Відомий сплав [1], як литий матеріал, що має високі жаростійкі властивості, опірністю до термічної втомливості. Сплав містить Co - 65-67%, Cr - 27-29%, Mo - 6,0%, C - 0,5%, Si - 0,6%, Mn - 0,3%. (Mikronium, Exclusiv, n.6).

Сплав повинен мати дуже високі механічні показники за рахунок легування, та недостатньої кількості карбідоутворюючих елементів, стабілізуючих зерно за рахунок легування кремнієм та марганцем.

Але в сплаві міститься збільшок хрому до 27-29%, збільшення його дозволяє підвищити стійкість сплаву проти корозії, та зменшує його пластичність за рахунок утворення допоміжних карбідів. Крім того, збільшення вуглецю призводить до зміцнення сплаву карбідами металу, але це призводить до зменшення ливарних властивостей сплаву, та підвищення температури плавки.

Відомий сплав на основі кобальту, який використовується в практиці [2] (прототип), в якому міститься Co - 53,8-60, Ni - 7-9,5, Cr - 25-27, Mo - 7,0-9,0, Ti - 0,25-0,5, Al - 0,25-0,5, Si - 0,05-0,25, C - 0,05-0,2, Mn - 0,05-0,25.

Цей сплав містить нікель, титан, що впливає на стійкість оксидів металу, а зменшення елементів карбідоутворення, дає йому пластичність при умові, що вуглецю буде значно зменшено до 0,05 та менш. Але збільшення хрому значною мірою знижує механічну міцність сплаву, а при повторному його переплаві на повітрі збільшує вірогідність утворення оксиду хрому, що не дозволяє сплаву мати високу рідкоплинність на повітрі при плавці у відкритим індукційним способом.

Доцільніше легування тугоплавкими елементами які зміцнюють матрицю кобальту в сумі не більш 15%, крім хрому.

Метою винаходу є покращення ливарних і комплексу механічних властивостей сплаву.

Поставлена мета досягається тим, що додатково містить Nb - 4%. а алюмінію та заліза разом 2% в такому співвідношенні: Co - 60-65%. Cr - 20%, Mo - 8%. Si - 1,0%, Fe+Al - 2%, C - 0,03%, Mn - 0,25%.

Ефект досягається тим, що у сплаві на основі кобальту введено разом карбідоутворюючих елементів не більш 12% (Mo+Nb), хрому введено до 20%, що з одного боку разом з алюмінієм утворюють захисні плени оксидів, що стабілізують поверхню сплаву від окисної корозії при плавці на повітрі, а з другого боку не дозволяють розміцнювати сплав за рахунок збільшення хрому в ньому.

За рахунок введення зміцнювальних елементів сплаву при залишках в металі вуглецю та вірогідністю накопичення вуглецю в метал при плавці його на повітрі при повторному його переплаві ці елементи впливають на його зміцнювання. Кількість вуглецю в сплаві може бути в межах 0,01-0,05%, бо плавки короткотривалі за часом, тому з урахуванням того, що ці сплави виробляються з чистих металів зміцнювання сплавів має місце на протязі термінового його використання при плавці на повітрі. Залізо вводиться як нейтральний елемент, що стабілізує зерно в цілому, тому в його збільшенні не має сенсу, бо впливатиме тільки на розміцнювання сплаву.

Збільшення алюмінію більше ніж на 2% не має сенсу, бо при плавці на повітрі збільшується вірогідність утворення плив в самому металі, а це може призвести до браку лиття за рахунок плив, що утворюються на поверхні металу, та в об'ємі рідкого металу.

Література:

1. V.M.Slipchenko, Yn N. Koval, Yn.P.Anikin RETURN OF BIOLOGICAL INERT MULTICOMPONENT ALLOYS. Металофизика новейших технологий, 2001г. т.23, специальный выпуск, стр.78-82., стр.80
2. V .M.Slipchenko, Yn N. Koval, Yn.P.Anikin RETURN OF BIOLOGICAL INERT MULTICOMPONENT ALLOYS. Металофизика новейших технологий, 2001г. т.23, специальный выпуск, стр.78-82., стр.80