**Шалевська Інна Анатоліївна. Підвищення гідроабразивної зносостійкості литих деталей з високохромистих чавунів : Дис... канд. наук: 05.16.04 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шалевська І.А. Підвищення гідроабразивної зносостійкості литих деталей з високохромистих чавунів. –**Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 15.16.04. – Ливарне виробництво. – Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля., Луганськ, 2007 р.  *Об`єктом дослідження*є процес розроблення нових абразивностійких сплавів на основі системи Fe-Cr-C, для виробів, які працюють в умовах абразивного і гідроабразивного зносу.  Метою роботи є одержання зносостійких матеріалів, які мають достатню твердість та запас пластичності, що забезпечується за рахунок оптимальних характеристик зміцнювальної фази і матриці та розробка технології виготовлення литих деталей робочих коліс насосів.  В дисертації обґрунтовано створення вихідного структурного стану високохромистого чавуну, який забезпечує формування в конкретних умовах експлуатації високий опір руйнуванню; наведено перелік матеріалів та хімічний склад сплавів, які досліджувались; розроблено теоретичні залежності створення вихідного структурного стану, який забезпечує формування в конкретних умовах експлуатації високого опору руйнуванню.  Досліджено механізм зміцнення поверхневих шарів деталей високохромистих чавунів під впливом абразиву, здатність чавуну чинити опір впливу абразиву залежить від відносно високої стабільності до перетворень та деформаційного зміцнення фаз.  Проведено експерименти та досліджено вплив комплексного легування та фазові перетворення при термічній обробці. розглянуті процеси формування структури, твердості та абразивної зносостійкості високохромистих чавунів, вплив перетворень під час експлуатації деталей з високохромистого чавуну на їх зносостійкість з урахуванням релаксації напружень.  Досліджено вплив термічної обробки, в тому числі відпуску – при температурах 6800С, 7400С і 7800С, на зміну мікроструктури, твердості і зносостійкості в умовах гідроабразивного впливу. На основі досліджень розроблено хімічний склад зносостійкого чавуну та режими термічної обробки. | |
| |  | | --- | | 1. На основі аналізу та результатів дослідження встановлені передумови створення вихідного структурного стану, який забезпечує формування в конкретних умовах експлуатації високого опору руйнуванню. Працездатність системи абразив – метал тісно пов’язана з релаксаційними властивостями матеріалу, контролюється структурними перетвореннями і залежить від легування та модифікування, що утворюють вихідну структуру, а також забезпечує міцність мартенситу деформації, кількість і тип карбідної фази. 2. Досліджено вплив легування Mn /2...8%/, Mo /0,8...1,3%/, V /0,3...1%/, Nb /0,3...0,4%/, B /0,1...0,2%/, модифікування Се (до 0,2%) а також режимів термообробки (відпуску 680, 740, 7800С) і (гартування та нормалізація від1050...11000С) на формування структури та зносостійких характеристик хромистих чавунів / С=2,1...2,8%; Сr=18...22%/. Нагрів досліджених чавунів до температури 1000...12000С значно впливає на схильність аустеніту до розпаду при деформуванні та в процесі охолодження і послідуючого відпуску. 3. Максимальна зносостійкість високохромистого чавуну досягається при вмісті вуглецю близькому до евтектичного складу (2,5...3,0%). Вміст хрому при цьому знаходиться у межах 18...21%. 4. Встановлено, що висока зносостійкість виливків забезпечується поряд з оптимальним сполученням структурних складових / - і - фаз, карбідів/ також здатністю метастабільного аустеніту до розпаду в процесі експлуатації завдяки реалізації деформаційного мартенситного механізму утворення фаз. Досліджений механізм зміцнення поверхневих шарів деталей високохромистих чавунів під впливом деформаційно-руйнівних процесів. Доведено, що висока зносостійкість досягається в результаті перетворення (кількість метастабільного аустеніту повинна бути не більше 30%), при цьому, кінетика і механізм фазових перетворень в робочому шарі зумовлюються властивостями аустеніту та параметрами деформування. 5. Встановлено, що в литому стані зносостійкість Cr-Mn-Mo чавунів, легованих Nb або V в 1,6...2,0 рази вища, ніж литого чавуну ИЧХ28Н2. 6. Враховуючи комплексний характер легування дослідних сплавів та можливі звуження інтервалів кристалізації і виділення евтектики, були визначені основні технологічні властивості чавунів /температури ліквідус - 1270...13000С, солідус – 1240...12700С, рідкоплинність – 410...580мм, лінійна усадка 1,7...2,1%, тріщиностійкість/, що показали гідроабразивну стійкість, яка перевищує стійкість еталонного сплаву ИЧХ28Н2. 7. Розроблено ливарну технологію виготовлення робочих коліс вуглесоса УЦ900/85 і насоса 5ГР-8 в піщано-глинястих формах та робочих коліс шламового насоса ШН-270 методом лиття за моделями, що газифікуються, одержані якісні виливки робочих коліс насосів. Технологія виготовлення робочих коліс насосів із зносостійкого сплаву прийнята до виробництва ТОВ „Сплав-100”, що підтверджено актом впровадження дослідного сплаву і технології виготовлення робочих коліс. | |