**Жегур Олександр Анатолійович. Розробка наукових основ раціональної конструкції чавунних кокілів підвищеної стійкості з литими калібрами для прокатних валків : Дис... канд. наук: 05.16.04 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Жегур О.А. Розробка наукових основ раціональної конструкції чавунних кокілів підвищеної стійкості з литими калібрами для прокатних валків. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05.16.04 «Ливарне виробництво». – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2009.  Дисертація спрямована на підвищення стійкості кокілів. Проведені дослідження температурного навантаження і напруженого стану кокілів під час їх роботи в залежності від товщини стінки та конфігурації робочої поверхні, а також визначення впливу хімічного складу та структури чавуну на стійкість проти утворення тріщин в ньому.  У роботі здійснений аналіз причин виходу кокілів з ладу, а також сучасних способів виготовлення кокілів для виробництва прокатних валків. Розроблена нова конструкція кокілю, який використовується для литва валків з двома напівкруглими калібрами. Оптимізований хімічний склад чавуну поточного виробництва, який використовується для виробництва кокілів на підприємстві ВАТ ДЗПВ. Обґрунтований вибір матеріалу для виготовлення кокілів, який забезпечує найбільшу стійкість проти виникнення тріщин. Представлені результати промислового випробування розроблених рекомендацій, для підвищення стійкості кокілів. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведені теоретичні узагальнення і нові рішення науково-технічної задачі, яка полягає у розробці наукових основ по створенню раціональної конструкції чавунних кокілів підвищеної стійкості з литими калібрами для прокатних валків, що враховує вплив теплового і напруженого станукокілів, а також хімічного складу чавуну на їх експлуатаційну стійкість. З метою підвищення експлуатаційної стійкості кокілів, по матеріалах виконаних досліджень отримані наступні наукові і практичні результати.  1. На основі аналізу існуючих конструкцій кокілів, та умов їх експлуатації показано, що робота, яка спрямована на дослідження впливу конструкції чавунних кокілів з литими калібрами на їх стійкість, є актуальною.  2. Основною причиною виходу профільованих кокілів з ладу є тріщини другого і третього роду, внаслідок появи яких з експлуатації виходить до 83% кокілів, при загальній величині їх стійкості до 25 наливань.  3. Стійкість профільованих кокілів зворотно пропорційна значенню їх відносній тепловій навантаженості і змінюється від 10 наливань при відносній тепловій навантаженості кокілів 2,9 до 49 наливань при відносній тепловій навантаженості 1,0.  4. Для підвищення стійкості чавунних кокілів необхідно забезпечити умови їх роботи при яких температура їх внутрішньої поверхні не перевищуватиме 550С, а напруження, що виникають в кокілі, не перевищуватимуть межу міцності чавуну з якого виконаний кокіль.  5. Отримана аналітична залежність стійкості кокілів з сірого чавуну з пластинчастою формою графіту від співвідношення периметру робочої поверхні поперечного перетину профілю до його площі, згідно якої збільшення даного співвідношення знижує стійкість кокілів.  6. Найбільшу стійкість мають профільовані кокілі виготовлені з чавуну евтектичного складу з вмістом P 0,05%, S 0,05%, Cr 0,25 при співвідношеннях вмісту в чавуні S/Mn = 1/5, Cr/Ni = 1/3 і Cr:Ni:Cu = 1:1,5:2.  7. З числа досліджених сірих чавунів найбільшу стійкість має чавун з вермікулярною формою графіту.  8. Зміна товщини стінки кокілів в межах від співвідношення товщини стінки кокілів до радіусу бочки валка (х/R) від 0,2 до 1,0 не виказує значного впливу на швидкість затвердіння рідкого чавуну у валку. При x/R = 0,2 в області калібрів швидкість становить 12С/с, для x/R = 1 дорівнює 12,5 С/с, в області гладкої поверхні швидкість затвердіння чавуну для x/R = 0,2 дорівнює 4С/с, а для x/R = 1 – 5,45С/с.  9. Використання кокілів із співвідношенням товщини стінки кокілю до радіусу бочки валка < 0,4 – неприпустимо, тому що кокіль прогрівається до температур, які перевищують межу переходу чавуну з пружного в пружно-пластичний стан.  10. Зміна конструкції профільованого кокілю шляхом зменшення товщини стінки з 175 мм до 35 мм дозволяє знизити перепад температур в стінці кокілю з 260 до 105С, але разом з тим підвищує температуру робочого шару та зовнішньої частини кокілю з 420 до 700С і з 350 до 590С, відповідно, що не узгоджується з умовами підвищення стійкості кокілів.  11. Розроблена нова конструкція профільованого кокілю, яка забезпечує величину напруги в стінці кокілю менше 420 МПа, при межі міцності чавуну 450 МПа і температуру на внутрішній поверхні кокілю до 520 С.  12. Промислове випробування кокілів розробленої конструкції з чавуну з вермікулярною формою графіту дозволило підвищити їх стійкість до 40…45%.  13. Впровадження оптимізованого складу комплексно-легованого чавуну дозволило підвищити стійкість профільованих кокілів з напівкруглим профілем калібрів на 27...38% в умовах виробництва валків з литими калібрами на підприємстві ВАТ ДЗПВ (Акт від 7.11.2007р). | |