

УДК 621

## СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ БІЛИХ ЧАВУНІВ: КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР У ВЛАСТИВОСТЯХ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ

Автухов А.К., д.т.н., проф., Ковалевський Є.В., апірант, Федорчук Р.С.  
магістрант

*Державний біотехнологічний університет*

*Надано інформацію щодо впливу структурних компонентів білих чавунів на їх експлуатаційні властивості. Показано, що інтеграція евтектичних карбідів у металеву матрицю, яка може бути мартенситною або мартенситно-аустенітною дає змогу отримати високі експлуатаційні характеристики виробів з білого чавуну*

Чавуни, в яких структура включає евтектику, засновану на карбідах типу МС (де М являє собою метал), у поєднанні з матрицею, яка може бути мартенситної або мартенситно-аустенітною, демонструють видатні фізико-механічні та експлуатаційні характеристики. Ці матеріали поєднують у собі переваги карбідів та унікальні властивості мартенситних або мартенситно-аустенітних матриць, що робить їх особливо цінними у різних застосуваннях.

Інтеграція евтектичних карбідів у структуру чавуну сприяє підвищенню твердості та зносостійкості матеріалу, що особливо важливо в умовах механічного навантаження [1]. У той же час наявність мартенситної або мартенситно-аустенітної матриці додає міцності та стійкості до деформації, що розширює сферу застосування таких чавунів.

Білі чавуни широко використовуються для виробництва різних виробів у тому числі і прокатних валків [2].

Ці білі чавуни мають видатну здатність справлятися з екстремальними умовами та високими навантаженнями, що робить їх бажаним вибором для складних інженерних рішень. В результаті такі матеріали знаходять застосування в багатьох галузях, де необхідні компоненти з високою надійністю і довгим терміном служби.

Металева матриця грає найважливішу роль формуванні експлуатаційних характеристик білих чавунів. Її завдання полягає у балансуванні різних властивостей, які нерідко суперечать одна одній. Це складне мистецтво поєднання міцності та в'язкості для створення ідеального матеріалу.

Міцність матриці необхідна для того, щоб білий чавун міг витримувати різноманітні механічні навантаження, які можуть виникати у процесі експлуатації. Без цієї міцності, матеріал швидко зазнавав би руйнування, що є неприйнятним, особливо у випадках, коли від нього вимагається тривалий термін служби.

З іншого боку, в'язкість матриці не менш важлива. Вона сприяє тому, що матеріал не піддаватиметься процесу викришування карбідів. Це явище відбувається тоді, коли частинки карбіду вириваються з матриці під впливом механічної напруги, що може призвести до зносу та руйнування робочих поверхонь виробів.

Тому металева матриця білих чавунів повинна досягати балансу між цими властивостями, забезпечуючи максимальну міцність, зберігаючи при цьому високу в'язкість. Тільки в такому випадку можна досягти ідеального поєднання властивостей, які роблять білий чавун надійним та ефективним матеріалом для виробництва різних деталей.

Для збільшення жаростійкості білих чавунів необхідно ретельно підбирати легуючі елементи, що включаються до їх складу. Один із ключових факторів при виборі таких елементів - це їхня хімічна спорідненість до кисню. Ця властивість важлива, тому що вона впливає на формування окисної плівки, яка грає вирішальну роль у стійкості матеріалу до високих температур.

Окисна плівка повинна бути щільною, тобто мати високу щільність структури, щоб запобігти проникненню кисню всередину матеріалу і запобігти його окисленню. Ця плівка також повинна мати низьку електропровідність, щоб зменшити теплопровідність через плівку, що допомагає захистити матеріал від високих температур.

Високі температури плавлення та сублімації окисної плівки важливі, щоб вона могла справлятися з екстремальними температурними умовами. У той же час, при виборі легуючих елементів необхідно уникати утворення легкоплавких евтектичних сполук та власних фаз у матеріалі, оскільки це може призвести до його деформації та руйнування при високих температурах.

Таким чином, правильний вибір легуючих елементів та оптимізація складу білих чавунів відіграють важливу роль у забезпеченні їх жаростійкості та здатності витримувати високі температури у різних додатках.

Підвищення дисперсності структурних елементів у білому чавуні може навпаки зменшити його корозійну стійкість. Це відбувається через збільшення поверхні контакту між карбідами та металевою основою. Велика площа контакту сприяє виникненню гальванічних пар, що посилює корозію матеріалу.

Тому при роботі з білим чавуном важливо балансувати його структуру, щоб зберегти бажані характеристики, включаючи корозійну стійкість. Це може вимагати акуратного контролю над дисперсією структурних елементів та вибору відповідного складу для конкретного застосування, щоб мінімізувати негативний вплив корозії.

### **Список літератури:**

- 1.Оги Кейсаку. Влияние легирующих элементов на образование эвтектики в высокохромистых чугунах / Оги Кейсаку, Нагасава Кениши, Матсуда Кимио // Имоно J.Яр. Foundrymen's Soc. - 1979. - Т. 51, №11. - С. 648 - 654
- 2.Производство и применение прокатных валков : справочник / Т. С. Скобло и др.; под ред. Т. С. Скобло. Харьков, 2013. ЦД № 1. 572 с.