

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

УДК 621.74.046

ВПЛИВ ЛЕГУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА СТРУКТУРУ І МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛЕГОВАНИХ ЧАВУНІВ

Г. М. ПОХИЛЕНКО, старший викладач
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: pokhilenko@nubip.edu.ua

Одним з основних легуючих елементів білих чавунів є хром. Рівень механічних властивостей і зносостійкості чавуну визначається вмістом в ньому хрому і вуглецю, оптимальне співвідношення яких досягається в доевтектичних і евтектичних чавунах. У заевтектичних чавунах при кристалізації утворюються великі голкоподібні карбіди, які знижують зносостійкість і особливо міцність виливків. Тому хімічний склад чавуну необхідно підбирати, таким чином, щоб він не був заевтектичним.

Вуглець підвищує твердість чавуну, але знижує його властивості міцності, особливо в литому стані. Разом з тим максимум зносостійкості відповідає найбільш щільна евтектична структура з максимальною кількістю карбідів.

Виділені з твердого розчину карбіди повинні зберігати контакт з матрицею і не викришуються при терті. Оптимальний тип структури металевої основи залежить від величин питомого тиску і ударних навантажень. При низьких питомих тисках, коли характер зносу наближається до ерозії, максимальну зносостійкість має мартенситна металева основа, твердість якої наближається до твердості карбідів (10000 - 11500 МПа). При високих питомих тисках і ударних навантаженнях доцільна аустенітна металева основа.

Інший елемент - молібден підвищує зносостійкість чавунів не тільки завдяки пригніченню перлітного перетворення, тобто підвищення прогартовуваності, але і в результаті подрібнення карбідів, які є у високохромистих чавунах, без молібдену і зазвичай мають великі розміри. Крім цього, молібден підвищує корозійну стійкість хромових чавунів при його вмісті до 2%. Для отримання високої зносостійкості зміст молібдену в хромистих чавунах (12 - 20% Cr) не повинен перевищувати 1,5 - 2,5%.

Збільшення вмісту кремнію різко знижує прогартовуваність. Тому для забезпечення задовільної прогартовуваності і високої зносостійкості білих чавунів, а також для уникнення графітоутворення вміст кремнію не повинен перевищувати 0,7 - 1,0%.

Марганець застосовують як активний стабілізатор аустеніту і порівняно недорогий легуючий елемент. При концентрації в хромистих чавунах 4,8 - 5,2% марганцю забезпечується досить висока твердість і зносостійкість. У структурі металевої основи при такому вмісті марганцю переважає мартенсит. При концентрації марганцю вище 5,6% в результаті зниження мартенситної точки металева основа містить значну кількість залишкового аустеніту, що викликає

зменшення зносостійкості. Для отримання максимальної зносостійкості вміст марганцю в хромових чавунах має перебувати в межах 3,5 - 4,0 %.

Максимальне підвищення прогартуваності високохромистого чавуну досягається при сумісному його легуванні марганцем і молібденом. При відсутності марганцю практично весь молібден пов'язаний в карбіди, і тільки невелика його частина розчиняється в аустеніті, перешкоджає розпаду перліту при термічній обробці. Введення одночасно з молібденом марганцю призводить до збагачення молібденом твердого розчину, що гальмує перлітне перетворення. Марганець не впливає на мікротвердість карбідів і мартенситу. Надмірне підвищення вмісту марганцю призводить до зменшення кількості карбідів через підвищену граничну розчинність вуглецю в аустеніті, як наслідок, зниження зносостійкості. Марганець підвищує розчинність в твердому розчині хрому і підвищує стійкість легованої матриці до зношування.

Нікель є одним з основних елементів, які вводять в білі зносостійкі чавуни для придушення перлітного перетворення.

УДК 621.74.046

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ МЕТАЛЕВОЇ ОСНОВИ БІМЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ

Г. М. ПОХИЛЕНКО, старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: pokhilenko@nubip.edu.ua

Високолеговані сплави робочого шару біметалевих виливків характеризуються високою твердістю і зносостійкістю, однак мають низькі механічні властивості, перш за все в'язкість. Тому до матеріалу металу-основи пред'являються підвищені вимоги до механічних властивостей (межа міцності і плинності, ударна в'язкість і ін.) І конструктивної міцності, тобто міцності, яка характеризує можливість протидіяти руйнуванням при наявності високих динамічних навантажень і концентрацій напружень. Виходячи з цього, в якості матеріалу металу-основи найбільш доцільно використовувати низьколеговані (до 2 - 3% легуючих елементів) хромомарганцовисті, хромомолібденові і інші сталі, які, поряд з високими механічними властивостями, мають підвищені показники твердості і зносостійкості.

Вуглець робить основний вплив на властивості сталей. При збільшенні змістом вуглецю підвищуються твердість і міцність і зменшуються пластичність і в'язкість.

Марганець підвищує зносостійкість сталі. Крім цього, марганець і кремній розчиняються в фериті і підвищують його твердість і міцність.