

**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***

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.

Молибден істотно збільшує міцність сталі, зміцнюючи феритну основу і підвищуючи дисперсність структури, а також знижуючи схильність сталі до відпускнуї крихкості.

Хром підвищує зносостійкість і міцність сталей. При відносно малому вмісті хрому в сталях утворюється карбід заліза  $Fe_3C$ , в якому може бути розчинено до 18 - 20% хрому, тобто легований цементит.

Нікель підвищує міцність сталі при одночасному збільшенні пластичності і в'язкості, зменшує чутливість до концентраторів напруги і знижує температуру порогу холодноламкості. Легування сталей невеликою кількістю титану, ванадію, ніобію (0,05 - 0,15%) подрібнює зерно, що знижує поріг холодноламкості і чутливість до концентраторів напружень. При більшому вмісті цих елементів опір сталі крихке руйнування зменшується в результаті виділення великої кількості карбідів по межах зерен.

У випадках, коли метал-основа виконує переважно технологічні функції (основа для кріплення до корпусу, конструктивних елементів устаткування та ін.), доцільно використовувати низьковуглецеві сталі, які мають високі показники пластичних властивостей, ударної в'язкості, опору втоми, низький поріг холодноламкості, а також необмежено зварюються. Відсутність значних ударних навантажень дозволяє використовувати в якості металу-основи середньовуглецеві сталі, які в порівнянні з низьковуглецевими мають більш високу міцність при більш низькій пластичності. В умовах підвищених вібрацій і ударно-динамічних навантажень в якості металу-основи раціонально використовувати матеріали, що мають високі демпфуючі властивості, серед яких можна виділити сірі чавуни.

УДК 614.8:631.3

## УМОВИ БЕЗПЕЧНОГО ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З НАНОЧАСТИНКАМИ ТА НАНОМАТЕРІАЛАМИ

**Є. І. МАРЧИШИНА**, доцент, канд. с.г. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: marchyshyev@gmail.com*

Загальні вимоги безпеки виконання робіт з наночастинками та наноматеріалами повинні ґрунтуватись на наявній достовірній інформації про те, що такі матеріали мають певні фізико-хімічні властивості (невеликі розміри, різноманітність форм, велика питома поверхня тощо), що проявляють хронічний токсичний вплив на біологічні об'єкти, у тому числі, і на людину.

Під час роботи з наночастинками, наноматеріалами та продукцією, отриманою з використанням нанотехнологій, необхідно дотримуватись встановлених вимог безпеки праці. Можливими шляхами проникнення