

Азотування та ціанування сталі Дифузійна металізація. Види, призначення, застосування



Ціанування — хіміко-термічна обробка, при якій поверхня насичується одночасно вуглецем та азотом.

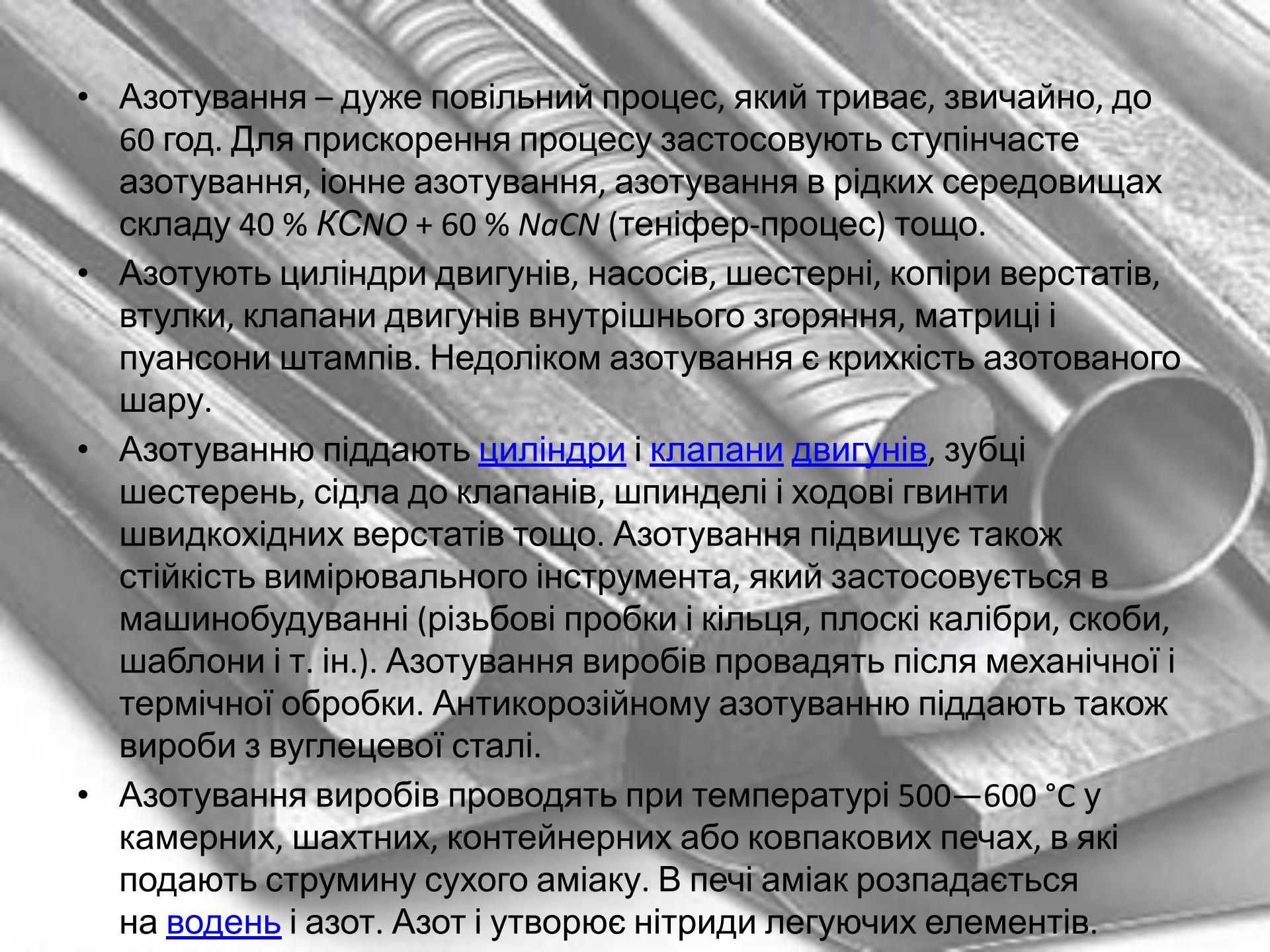
- Високотемпературне ціанування проводиться при температурі 800...950 °С, супроводжується переважним насиченням сталі вуглецем до 0,6...1,2%, (рідинна цементация). Вміст азоту в ціанованому шарі 0,2...0,6%, товщина шару 0,15...2 мм. Після ціанування вироби піддаються гартуванню і низькому відпуску. Кінцева структура ціанованого шару складається з тонкого шару карбонітридів $\text{Fe}_2(\text{C}, \text{N})$, під яким далі знаходиться — азотистий мартенсит.
- Низькотемпературне ціанування проводиться при температурі 540...600 °С, супроводжується переважним насиченням сталі азотом. Проводиться для інструментів з швидкорізальних, високохромистих сталей і є остаточною обробкою. Тривалість процесу зазвичай становить 0,5...2 години, а товщина ціанованого шару досягає 0,15...0,35 мм.

Застосування

- Ціанування застосовують для підвищення зносостійкості і корозійної стійкості деталей. Процес ціанування в порівнянні з процесом цементації вимагає набагато менше часу для отримання шару заданої товщини, характеризується значно меншими деформаціями і викривленням деталей складної форми.
- Основним недоліком ціанування є отруйність ціанистих солей.
- В порівнянні з цементациєю високотемпературне ціанування відбувається з більшою швидкістю, приводить до меншої деформації деталей, забезпечує більшу твердість і зносостійкість.

Азотування сталі

- Структура азотованого шару складається із механічної суміші твердих розчинів на основі нітридів Fe_4N і Fe_3N . Під цим шаром розміщується азотистий ферит. При наявності в сталі легуючих елементів азот також утворює нітриди: CrN , Cr_2N , Mo_2N , MnN , TiN , AlN , VN . Утворення дисперсних нітридів легуючих елементів перешкоджає руху дислокацій і внаслідок цього підвищують твердість азотованого шару. Найбільш сильно підвищують твердість азотованого шару алюміній, хром, молібден, ванадій. Тому, при необхідності забезпечення високої твердості і стійкості до зношення азотованої деталі, для її виготовлення застосовують середньовуглецеву сталь 38Х2МЮА. Одночасна присутність в даній сталі хрому, молібдену і алюмінію забезпечує твердість після азотування до 1200 HV. Молібден також усуває відпускну крихкість, яка може виникати при повільному охолодженні від температури азотування.

- 
- Азотування – дуже повільний процес, який триває, звичайно, до 60 год. Для прискорення процесу застосовують ступінчасте азотування, іонне азотування, азотування в рідких середовищах складу 40 % $KCNO$ + 60 % $NaCN$ (теніфер-процес) тощо.
 - Азотують циліндри двигунів, насосів, шестерні, копії верстатів, втулки, клапани двигунів внутрішнього згоряння, матриці і пуансони штампів. Недоліком азотування є крихкість азотованого шару.
 - Азотуванню піддають [циліндри](#) і [клапани двигунів](#), зубці шестерень, сидла до клапанів, шпинделі і ходові гвинти швидкохідних верстатів тощо. Азотування підвищує також стійкість вимірювального інструмента, який застосовується в машинобудуванні (різьбові пробки і кільця, плоскі калібри, скоби, шаблони і т. ін.). Азотування виробів проводять після механічної і термічної обробки. Антикорозійному азотуванню піддають також вироби з вуглецевої сталі.
 - Азотування виробів проводять при температурі 500—600 °С у камерних, шахтних, контейнерних або ковпакових печах, в які подають струмину сухого аміаку. В печі аміак розпадається на [водень](#) і азот. Азот і утворює нітриди легуючих елементів.

Список використаних джерел інформації:

- [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ціанування_\(с_талеливарне_виробництво\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ціанування_(с_талеливарне_виробництво))
- <http://studopedia.org/2-125709.html>
- <https://uk.wikipedia.org/wiki/Азотування>