

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ІНСТРУМЕНТУ, ЩО ЗАЗНАЄ ЗНАЧНИХ УДАРНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Самсоненко Т. Ю., магістрант; Гапонова О. П., доцент, СумДУ, м. Суми

За останні роки проведено достатньо досліджень щодо впливу високотемпературної і низькотемпературної термомеханічної обробки на механічні властивості різних сталей, а також були зроблені спроби з'ясувати причини зміцнення сталі в результаті термомеханічної обробки.

При термомеханічній обробці сталі підвищення міцності пояснюється тим, що в результаті деформації аустеніту відбувається подрібнення його зерен. Крім того, при високотемпературній пластичній деформації збільшується щільність структурних недосконалостей у вихідній фазі, що зберігаються у мартенситі.

Термомеханічна обробка – один з прогресивних методів зміцнення сталі, при якому зберігається достатня пластичність, це дуже важливо для ножів для рубки, що зазнають великих ударних навантажень. Це досягається шляхом поєднання пластичної деформації і зміцнювальної термічної обробки (гартування і відпуску).

Метою дослідження є підвищення працездатності ножів для рубки, виготовлених зі сталей У8А, ХВГ, шляхом термомеханічної обробки.

Для оцінки впливу ТМО на властивості сталей проводили класичну термічну обробку і ТМО за режимами:

- сталь У8А: нагрівання 780-800 ° С, витримка 5-8 хв, деформація 20-30%, охолодження у воді, відпускання 220 ° С, 150 хв;
- сталь ХВГ: нагрівання 820-850 ° С, витримка 5-8 хв, деформація 20-30%, охолодження у воді, відпускання 220 ° С, 150 хв.

Механічні властивості (твердість, ударна в'язкість) визначали за стандартними методиками. Металографічні дослідження проводили на металографічному мікроскопі МІМ-7.

Результати досліджень показали, що ударна в'язкість сталей після ВТМО підвищується у 0,7...2,0 рази, причому твердість при цьому зберігається або знижується на 1-3 одиниці НРС порівняно із зразками після класичної термічної обробки. Причиною підвищення в'язкості, очевидно, є подрібнення аустенітного зерна в результаті динамічної рекристалізації і утворення більш дрібних голок мартенситу при охолодженні. Крім того, термомеханічне зміцнення створює розвинену субструктуру мартенситу і впливає на розмір зерна, морфологію карбідної фази і кінетику перетворень на різних стадіях ТМО. Металографічний аналіз показав, що при ВТМО утворюється дрібнозерниста, однорідна структура, порівняно з класичною термічною обробкою. На мікроструктурі простежується подрібнення зміцнювальних фаз – карбідів, з підвищеною дисперсністю розподілу.

Таким чином, ВТМО порівняно із класичною термічною обробкою дозволяє підвищити ударну в'язкість, твердість і міцність інструментальних сталей, що важливо для інструменту, що працює при ударних навантаженнях.