

1580950

О.Г. ЧЕРНЕТА

**ЗМІЩЕННЯ ДЕТАЛЕЙ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
КОМБІНОВАНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ**

Монографія



У монографії розглянуті методи дослідження поверхневих шарів і комбінованих технологій зміцнення деталей автомобільного транспорту. Виявлений вплив лазерної обробки на поверхневий шар, що попередньо був під дією хіміко-термічної обробки. Досліджені мікроструктури фрагментів деталей середньовуглецевих сталей до і після зміцнюючих обробок. Проведені рентгеноструктурний і рентгенофазовий аналіз поверхневого шару деталей автомобільного транспорту. Надані рекомендації щодо оптимальних режимів технологій зміцнення

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ КОМБІНОВАНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ.....	8
1.1. Стан досліджень в області зношування деталей циліндро-поршневої групи двигунів внутрішнього згорання.....	8
1.1.1. Аналіз умов експлуатації поршневих кілець.....	8
1.1.2. Дослідження зносостійкості поршневих кілець.....	12
1.1.3. Матеріали і покриття, що використовуються при виготовленні поршневих кілець.....	27
1.1.4. Характеристика досліджуваної сталі.....	28
1.2. Методи та засоби зміцнюючої обробки поверхневого шару.....	29
1.2.1. Обладнання та технологія азотування.....	29
1.2.2. Обладнання та технологія нанесення плівок нітриду титану та нітриду цирконію на поверхню поршневого кільця.....	32
1.2.3. Обладнання та технологія лазерної обробки.....	36
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ МЕТАЛІВ.....	41
2.1. Методика дослідження структури та складу покриттів, отриманих іонно-плазмовим напиленням, азотуванням та азотуванням з подальшою лазерною обробкою.....	41
2.2. Методика вимірювання твердості досліджуваних зразків..	44
2.3. Методика проведення трибологічних випробувань.....	45
2.4. Експериментальна лабораторна установка для випробувань на зносостійкість поршневих кілець ДВЗ.....	46
РОЗДІЛ 3. ЛАЗЕРНА ОБРОБКА.....	50
3.1. Типи лазерів.....	50
3.2. Властивості лазерного випромінювання.....	60

3.3. Структурні зміни та фазові перетворення залізовуглецевих сплавів в процесі лазерного зміцнення.....	67
3.4. Механічні властивості сплавів $Fe-C$ після лазерного зміцнення.....	74
РОЗДІЛ 4. БУДОВА ТА ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ 50ХФА, ЯКІ ЗАЗНАЛИ АЗОТУВАННЯ, ІОННО-ПЛАЗМОВУ ТА ЛАЗЕРНУ ОБРОБКУ.....	83
4.1. Дослідження структурно-фазового стану та властивостей азотованої поверхні поршневого кільця.....	83
4.2. Дослідження будови та властивостей покриттів на основі нітридів титану та нітридів цирконію, попередньо нанесених на сталь 50ХФА.....	87
4.3. Дослідження структури та властивостей поверхневих шарів азотованої сталі 50ХФА з наступною лазерною обробкою	93
Висновки до розділу 4.....	119
РОЗДІЛ 5. РЕЗУЛЬТАТИ ТРИБОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	121
5.1. Дослідження ступеня зношування зразків після азотування, азотування з лазерною обробкою та покриттів з нітридів титану та нітридів цирконію.....	121
5.2. Аналіз результатів трибологічних випробувань дослідних зразків.....	133
Висновки до розділу 5.....	140
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	141