



Міністерство освіти і науки України
Державна інспекція України з питань захисту
прав споживачів

Державний комітет Білорусі по стандартизації
Асоціація технологів-машинобудівників України

Академія технологічних наук України

ДП Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості

ДП «Укрметрестандарт»

Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Технічний центр НАН України

Одеський національний політехнічний університет

Союз інженерів-механіків НТУ України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київський національний університет технологій та дизайну

Білоруський державний інститут метрології

Інститут прикладної фізики НАН Білорусі

Білоруський національний технічний університет

Білоруський державний університет інформатики і радіоелектроніки

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА



Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції

07–11 вересня 2020 р., м. Одеса

Київ – 2020

Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 07–11 вересня 2020 р., м. Одеса. – Київ: АТМ України, 2019.– 172 с.

Наукові напрямки конференції

- Побудова національних систем технічного регулювання в умовах членства в СОТ і ЄС: теорія і практика
- Процесно-орієнтовані інтегровані системи управління: теорія і практика
- Стандартизація, сертифікація, управління якістю в промисловості, електроенергетиці, сільському господарстві та сфері послуг
- Впровадження стандартів ISO 9001:2015 в промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної служби
- Метрологічне забезпечення і контроль якості продукції в промисловості, електроенергетиці, сільському господарстві та сфері послуг
- Забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції на внутрішньому і зовнішньому ринку
- Впровадження інформаційних технологій в процеси адаптації, сертифікації та управління якістю
- Проблеми гармонізації технічних, нормативних та правових актів.

Матеріали представлені в авторській редакції

© ВГО АТМ України,
2020 р.

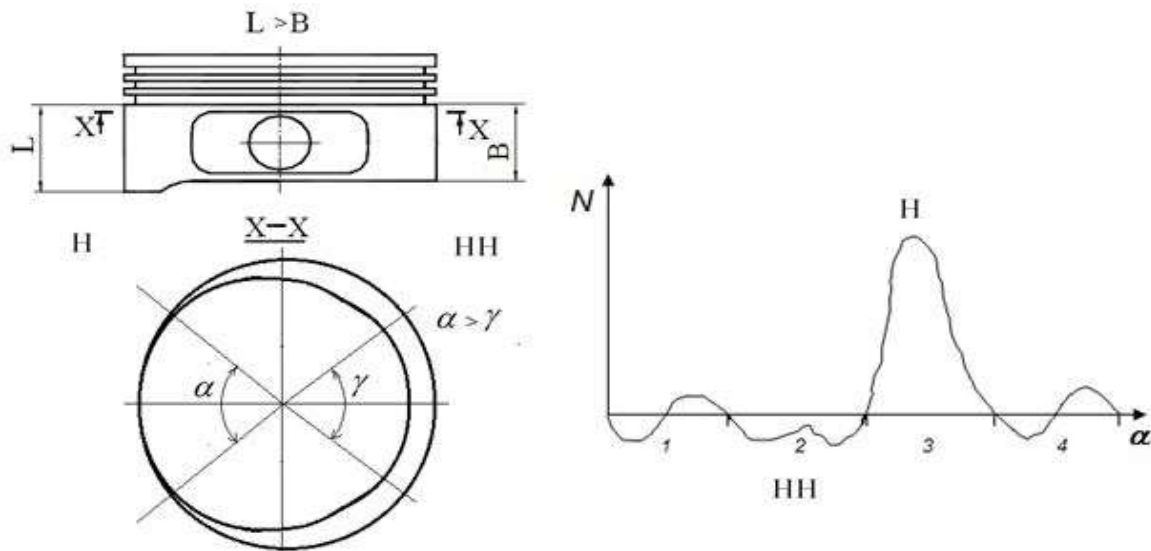


Рис. 1 – Типовий приклад застосування принципу узгодження на якісному рівні для раціонального конструювання спідниці поршня ДВС

Комарова Г.Л., Грибанов М.В. Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна

ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ЗА РАХУНОК ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ЗАЛІЗНИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ

Значного поліпшення якості машин, підвищення їх довговічності і великий економії металу в машинобудуванні можна досягти застосуванням високоякісних, високоміцних конструкційних матеріалів, а також впровадженням у виробництво прогресивної технології їх механічної обробки і поверхневого зміцнення.

В даний час все більш широке застосування в машинобудуванні (в т.ч. на залізничному транспорті) знаходить високоміцний чавун з кулястим графітом (ВЧКГ). Завдяки своїм фізико-механічним і ливарним властивостям він з успіхом може використовуватися замість дорогого сталевих прокату, сірого і ковкого чавунів.

Вимоги до ВЧКГ як до конструкційного матеріалу безперервно зростають у міру збільшення навантажень на деталі в машинах і вузлах. Тому на сучасному етапі актуальною є проблема створення ефективних методів остаточної механічної обробки і поверхневого зміцнення з ме-

тою забезпечення необхідних експлуатаційних властивостей поверхневого шару чавунних деталей (зносоустійкість, контактна жорсткість, втомна міцність і т.д.), в т.ч. з використанням інструменту з синтетичних надтвердих матеріалів на основі нітриду бору.

Розроблена технологія комплексної механічної обробки деталей з високоміцного чавуну складається з двох етапів: лезово-зміцнюючої обробки і подальшого алмазного вигладжування. Така технологія є ресурсозберігаючою та екологічно чистою, що дозволяє в багатьох випадках замінити традиційну поверхневу термічну (гартування СВЧ) і хіміко-термічну обробку (азотування, карбонітрування), в процесі яких використовуються токсичні для людини середовища, а також виключити з технологічного циклу малоефективні операції абразивного шліфування.

Суть лезово-зміцнюючої обробки полягає в утворенні в процесі різання (при точінні) такого тепло напруженого стану, який викликає в поверхневому шарі деталі структурні перетворення (вторинне гартування) з отриманням зміцненого (білого) шару. Таким чином забезпечується проведення чистової механічної обробки зі зняттям припуску і одночасним зміцненням поверхневого шару виробу. Такий метод супроводжується значними питомими тисками і температурами в зоні обробки, які визначаються, в свою чергу, фізико-механічними властивостями інструментального і оброблюваного матеріалу, геометричними параметрами інструменту і режимами обробки.

Під час експериментальних робіт проводилося дослідження впливу вихідної металевої матриці на шорсткість і зміцнення поверхневого шару зразків з високоміцного чавуну в різному структурному стані при комплексній механічній обробці (лезово-зміцнююча обробка з наступним алмазним вигладжуванням).

Для експериментальних досліджень використовувалися циліндричні зразки з високоміцного чавуну, що застосовуються в даний час для виробництва відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння (колінчастих і розподільних валів, поршневих кілець, шатунів і т.д.), наступного хімічного складу: 3,5% С, 2, 7% Si, 0,7% Mn, 0,03% P, 0,005% S, 0,1% Ni, 0,1% Cr, 0,07% Mg. Чавунні зразки, отримані з однієї плавки, потім піддавалися різним видам термічної обробки.

Раціональні марки інструментальних матеріалів для лезово-зміцнюючої механічної обробки високоміцного чавуну вибиралися на підставі аналізу основних фізико-механічних характеристик інструментальних матеріалів, а також за результатами експериментального визначення коефіцієнта тертя пари «ВЧКГ – інструментальний матеріал». Таким

чином, в якості інструментальних матеріалів були обрані: твердий сплав Т15К6 і полікристалічний надтвердий матеріал на основі нітриду бору гексаном-Р (композит 10). Для алмазного вигладжування використовували індентор з АСПК (ТУ 2-037-100-78) з радіусом при вершині 1,5 мм.

Металографічними дослідженнями встановлено, що білий шар на високоміцному чавуні після лезово-зміцнюючої обробки є структурою мартенситу надзвичайно тонкої будови і залишкового аустеніту, який має більш велику мікротвердість, ніж звичайний, за рахунок того, що є наклепаним. Структура мартенситу білого шару характеризується більшою твердістю, ніж мартенсит того ж чавуну звичайного гартування.

Використання різців з гексаніту-Р дозволяє отримувати менші значення шорсткості поверхні після лезово-зміцнюючої обробки ВЧКГ, ніж при обробці твердим сплавом Т15К6, а це виключає виконання подальшого алмазного вигладжування, що економічно доцільно.

У процесі алмазного вигладжування відбувається: зниження шорсткості поверхні, деяке підвищення мікротвердості поверхневого шару (за рахунок перетворення частини залишкового аустеніту в мартенсит), зменшення неоднорідності поверхневого шару, а також утворення в ньому залишкових напружень стиску.

Таким чином, мікротвердість поверхневого шару після комплексної механічної обробки ВЧКГ досягає 5800–8700 МПа при товщині зміцненого шару 20–100 мкм, шорсткість поверхні складає Ra 0,15–0,8 (залежно від структури вихідної металевої матриці чавуну і виду інструментального матеріалу).

*Косач Н.І., Павлова Г.О. Державне підприємство
«Харківський машинобудівний завод «ФЕД»,
Харків, Україна*

ВПРОВАДЖЕННЯ ISO 9100 НА АВІАКОСМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Впровадження системи управління якістю (СУЯ) на підприємстві є стратегічним рішенням для підвищення його показників функціонування, а також створює міцний базис для стійкого розвитку. Це зумовлено тим, що на сьогодні дуже багато уваги приділяється якості продукції, як однією з важливіших компонентів її конкурентоспроможності на

<i>Колесник М.А., Крикун К.П.</i> СУТНІСТЬ ПРИНЦИПУ УЗГОДЖЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ДЕТАЛЕЙ ЦПГ	66
<i>Комарова Г.Л, Грибанов М.В.</i> ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ЗА РАХУНОК ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ЗАЛІЗНИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ	68
<i>Косач Н.І., Павлова Г.О.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ISO 9100 НА АВІАКОСМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ	70
<i>Кочурко-Станиславчик Ю.В., Смоленцева Л.В., Голод О.И., Санюк И.В.</i> СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ВОПРОСАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ	72
<i>Кривов Г.А., Шулепов В.Н., Кайнов М.Н., Кравченко И.Ф., Степаненко С.М., Атанасова А.А.</i> КОРПОРАТИВНАЯ СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ИНТЕРЕСАХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ	75
<i>Кривошеков В.Е.</i> «ТРИ УЛОВКИ» ТЕХНОЛОГИИ КАЧЕСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БОЛЬШИХ МАШИН/СИСТЕМ	77
<i>Курзина Е.Г., Курзина А.М., Кудрявцева В.Д., Колмаков А.Г., Просвирнин Д.В., Клименко С.А., Копейкина М.Ю., Хейфец М.Л.</i> ПОЛИМЕРНЫЕ ДЕМПФИРУЮЩИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ В ВИДЕ ДВУХСЛОЙНЫХ СЭНДВИЧ-АМОРТИЗАТОРОВ	79
<i>Кучук-Яценко С.І., Зяхор І.В., Завертанний М.С., Наконечний А.О.</i> КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ З'ЄДНАНЬ, ВИКОНАНИХ ЗВАРЮВАННЯМ ТИСКОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОМІЖНИХ ПРОШАРКІВ У ВИГЛЯДІ МЕТАЛЕВИХ НАНОШАРУВАТИХ ФОЛЬГ	82
<i>Лавріненко В.І., Ільницька Г.Д., Лубнін А.Г., Зайцева І.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МІЦНОСТІ АЛМАЗНИХ ЗЕРЕН НА ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛМАЗНО-ГАЛЬВАНІЧНОГО ПОКРИТТЯ СТОСОВНО ПРАВЛЯЧОГО ІНСТРУМЕНТУ	84

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції

07–11 сентября 2020 р., м. Одеса

Комп'ютерна верстка: Копейкіна М.Ю.

Підписано до друку 25.08.2020

Формат 60×84×1/16. папір типографський

Друк офсетний. Ум. вид. арк. 15.

Тираж 150 прим.

Асоціація технологів-машинобудівників України

04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Тел. /Факс +38-044-430-85-00, www.atmu.net.ua

E-mail: atmu@ism.kiev.ua, kopeykina@voliacable.com, atmu@meta.ua