



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
Академия технологических наук Украины
Институт сверхтвердых материалов
им. В.Н. Бакуля НАН Украины
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»
Союз инженеров-механиков НТУ Украины «КПИ»
ООО «ТМ.ВЕЛТЕК» (Украина)

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта
ОАО «Ильницкий завод МСО» (Украина)

Белорусский национальный технический университет
ГНПО «Центр» НАН Беларуси

Ассоциация инженеров-трибологов России

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Издательство «Инновационное машиностроение» (Россия)

Каунасский технологический университет (Литва)

Машиностроительный факультет Белградского университета (Сербия)

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РЕНОВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

*Материалы 20-й Международной
научно-технической конференции*

01–05 июня 2020 г.

Киев – 2020

Инженерия поверхности и реновация изделий: Материалы 20-й Международной научно-технической конференции, 01–05 июня 2020 г. – Киев: АТМ Украины, 2020. – 179 с.

Научные направления конференции

- Научные основы инженерии поверхности:
 - материаловедение
 - физико-химическая механика материалов
 - физикохимия контактного взаимодействия
 - износо- и коррозионная стойкость, прочность поверхностного слоя
 - функциональные покрытия и поверхности
 - технологическое управление качеством деталей машин
 - вопросы трибологии в машиностроении
- Технология ремонта машин, восстановления и упрочнения деталей
- Метрологическое обеспечение ремонтного производства
- Экология ремонтно-восстановительных работ
- Сварка, наплавка и другие реновационные технологии на предприятиях горнометаллургической, машиностроительной промышленности и на транспорте

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2020 г.

2. Кондратьев, В.А. Особенности назначения припуска на механическую обработку при восстановлении деталей / В.А. Кондратьев, М.В. Кондратьев // Иновационные технологии и оборудование машиностроительного комплекса : межвуз. сборн. науч. тр. – Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2005. – Вып. 3. – С. 132–134.

3. Кондратьев, В.А. Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых деталей / В.А. Кондратьев, М.В. Кондратьев // Иновационные технологии и оборудование машиностроительного комплекса : межвуз. сборн. науч. тр. – Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2005. – Вып. 4. – С. 6–9.

4. Пантелеенко, Ф.И. Восстановлению деталей машин: Справ. / Ф.И. Пантелеенко, В.П. Лялякин, В.П. Иванов, В.М. Константинов. – М. : Машиностроение, 2003. – 672 с.

5. Капуткина, Л.М. Термомеханическая обработка металлов и сплавов : уч. Пособие / Л.М. Капуткина, С.Д. Прокошкин, С.Л. Добаткин. – М. : Интермед Инжиниринг, 2004. – С. 220–240.

6. Кершенбаум, В.Я. Механо-термическое формирование поверхностей трения / В.Я. Кершенбаум. – М. : Машиностроение, 1987. – 232 с.

7. Электроконтактное упрочнение как механотермической метод управления качеством поверхности // Тематич. сб. «Материалы, технологии и оборудование для восстановления деталей машин». – Мн. : УП «Технопринт», Новополоцк, ПГУ, 2003. – С. 252–254.

8. Шнейдер, Ю.Г. Технология финишной обработки давлением: Справ. // Ю.Г. Шнейдер. – С-Пб. : Политехника, 1998. – 414 с.

Колесник М.А., Крикун О.П. Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна

СУТНІСТЬ ПРИНЦИПУ УЗГОДЖЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ДЕТАЛЕЙ ЦПГ

Стосовно до трибосистеми, якими по праву можна вважати поршневий двигун в цілому і його ЦПГ зокрема, цей принцип можна охарактеризувати як принцип узгодження або принцип трибоадаптивності. Оскільки сам процес тертя являє собою приклад дисипативної самоорганізації, при якій робота вузла тертя при

створенні відповідних умов може протікати з мінімальними втратами енергії і матеріалу, застосування принципу узгодження до деталей, що труться і змащує їх матеріалами є найбільш ефективним. Цей принцип має на увазі досягнення оптимального функціонування трибосистеми з мінімізацією енерго- і матеріалозатрат (мінімумом тертя і зношування) на основі врахування та узгодження за певними правилами внутрішніх показників і властивостей структури (форми, профілю, твердості, шорсткості і т.п.) з характером зміни зовнішніх факторів (кінематики, зовнішнього навантаження, в'язкості мастила, температури і ін.).

Без урахування зазначеного принципу в даний час, в умовах зростаючих рівнів форсування ДВС з одного боку і зробити більш жорсткими вимоги до енерго і ресурсозбереження з іншого, вже неможливо уявити проектування сучасних конкурентоспроможних виробів двигунобудування. Особливість практичного застосування принципу узгодження до трибосистеми полягає в тому, що отримання ефективних технічних або технологічних рішень, які мінімізують, зокрема, втрати на тертя і зношування, в конкретному вузлі тертя кожен раз вимагає ретельного вивчення характеру зовнішніх впливів і встановлення їх зв'язку з внутрішніми властивостями структури (визначальними показниками і характеристиками деталі і матеріалу). Основне загальна вимога принципу: внутрішні властивості структури (тобто деталі і матеріалу) повинні бути узгоджені з характером зовнішніх впливів на цю структуру. Приймати і враховувати цю вимогу на якісному рівні, в загальному, не складає великих труднощів. Набагато складніше буває отримати кількісні результати застосування принципу, що виражаються в призначенні раціональних довжин, висот, показників твердості, законів зміни показника за напрямками, побудови зворотних зв'язків і т.п.

Для досягнення кількісного результату в кожному випадку потрібно рішення певної творчої завдання, пов'язаної з встановленням аналітичної кількісної взаємозв'язку між внутрішнім показником і цільовою функцією, в якості якої в даному випадку розглядаються сила тертя (або прямим чином впливає на неї інша величина) і знос.

На рис. 1 можна побачити типовий приклад застосування принципу узгодження на якісному рівні (тобто на рівні прийняття співвідношення «більше-менше») для раціонального конструювання спідниці поршня ДВС, а саме: призначення різних довжин і

овальності спідниці поршня на протилежних (в площині гойдання шатуна) її сторонах.

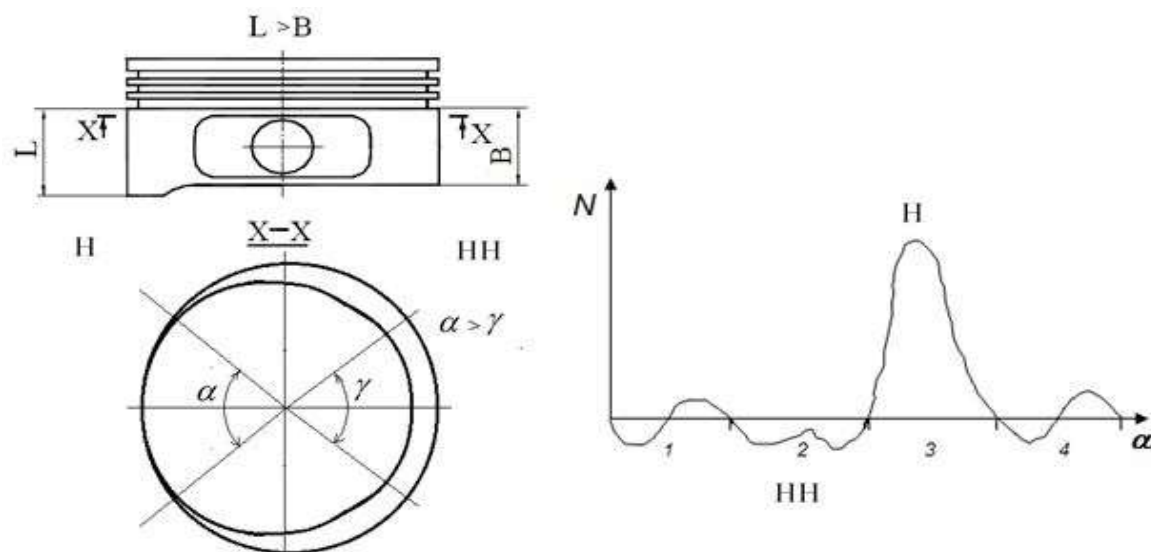


Рис. 1 – Типовий приклад застосування принципу узгодження на якісному рівні: призначення різних довжин і овальності спідниці поршня на протилежних (в площині гойдання шатуна) її сторонах

У цьому технічному рішенні профіль спідниці поршня виконаний асиметричним в повній відповідності з асиметричним характером зміни бічної сили поршня N на найбільш енергетично важливих тактах (2 і 4: «Стиснення» і «Робочий хід»). Результат застосування такого підходу до профілізації призводить до зниження тертя, а також більш рівномірному і помірному зношуванню поршня.

Коломиец В.В., Ридный Р.В., Карпов Д.В.
Харьковский НТУ сeльського хазяйства
им. Петра Василенко, Харьков, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗЦОВ ИЗ ПСТМ НА ОСНОВЕ НИТРИДА БОРА

Проведенными опытами и производственной практикой установлено, что обработка деталей из закаленных сталей и других труднообрабатываемых материалов резцами из ПСТМ на основе нитрида бора обеспечивает повышение производительности труда в два-три раза. При этом достигается требуемая точность обработки и

Ivanov V., Lavrova E.

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF THE MECHANICAL VIBRATIONS OF THE STRIP ELECTRODE ON THE TRANSFER PROCESS OF THE ELECTRODE METAL DURING ELECTRIC ARC SURFACING

35

Калашников И.Е., Быков П.А., Кобелева Л.И., Колмаков А.Г., Михеев Р.С., Хейфец М.Л., Клименко С.А., Копейкина М.Ю.

АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ СПЛАВА СИСТЕМЫ SN-SB-CU, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СУБМИКРОННЫМИ ЧАСТИЦАМИ

37

Ковальов М.Ф., Головащук М.В., Кулижський В.М., Лопата В.М., Ніколайчук В.Я.

ЗНАЧЕННЯ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ВІДНОВЛЕНИХ ПОВЕРХОНЬ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЇХ ЯКОСТІ І РЕСУРСУ ВІДРЕМОНТОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ

40

Колесник М.А., Крикун К.П.

СУТНІСТЬ ПРИНЦИПУ УЗГОДЖЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ДЕТАЛЕЙ ЦПГ

43

Коломиец В.В., Ридный Р.В., Карпов Д.В.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗЦОВ ИЗ ПСТМ НА ОСНОВЕ НИТРИДА БОРА

45

Копылов В.И., Ерко А.А., Кузин О.А., Кузин Н.О.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕЖЗЕРЕННЫХ ГРАНИЦ НА РАЗРУШЕНИЕ СТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИЗНОСА

49

Коржов В.П., Зверев В.Н.

МНОГОСЛОЙНАЯ ЛЕНТА ИЗ (Nb–Ti)-СПЛАВА ДЛЯ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКИХ МР-ТОМОГРАФОВ

52

Кутепов А.Ю., Крень А.П., Гнутенко Е.В.

ИНДИКАЦИЯ КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ РАСТЯГИВАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ В НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЯХ

56

Лавріненко В.І.

ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОКРИТТЯ ЗЕРЕН НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ У ШЛІФУВАЛЬНОМУ ІНСТРУМЕНТІ

59