

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛУ ВСТАВКИ ГІЛЬЗИ ЦИЛІНДРА АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГУНА

*Лисаченко М.Г., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна*

Токарна обробка заготовок металічних деталей є важливим етапом при їх виготовленні. Від токарної обробки залежить точність геометричних розмірів, щільність з'єднань, якість та довговічність робочих поверхонь, що труться.

Метою даних досліджень є дослідження токарної обробки матеріалу вставки гільзи циліндра автотракторного двигуна. В роботах [1, 2, 3] представлено метод відновлення зношеної робочої поверхні з'ємної гільзи циліндра автотракторного двигуна типу СМД та запропоновано зносостійкий матеріал тонкостінної компенсаційної вставки з легованого чавуна, виготовленої відцентровим виливанням. В роботі [4] розглядаються дослідження з вибору режимів токарної обробки матеріалу компенсаційної вставки.

Встановлено, що при токарній обробці матеріалу необхідно вибрати інструментальний матеріал ріжучої частини різця та раціональні параметри обробки зносостійкого матеріалу.

Головним завданням при токарній обробці легованого матеріалу вставки дослідити найменше зношування ріжучої поверхні різця по головній задній поверхні різців h_z [4]. Більш інтенсивніше воно відбувається при збільшенні або зменшенні переднього кута γ від оптимального значення. Аналіз матеріалу вставки показав, що це пов'язано з тим, що верхній шар литого металу вставки має макронерівності, включення та деякий розкид значень твердості при відцентровому виливанні.

Вказані дефекти сприяють вібрації інструменту, коливанню зусилля різання (рис. 1), які призводять до сколювання та викрашуванню ріжучої частини різців при великих плюсових значеннях переднього кута та погіршенню якості обробленої поверхні.

Дослідження роботи різців при токарній обробці зносостійкого матеріалу компенсаційної вставки показав, що при задніх кутах $\alpha = \alpha_1 > 8^\circ$ відбувається більш інтенсивне зношування та викрашування ріжучої частини різців. Це пов'язано з тим, що відбувається зменшення відводу тепла, зниженням міцності ріжучої частини, внаслідок зменшення клину головки різця. При значному зменшенні заднього кута ($\alpha = 1...3^\circ$) значно збільшується тертя головної та допоміжної задньої, та тієї що обробляє поверхні.

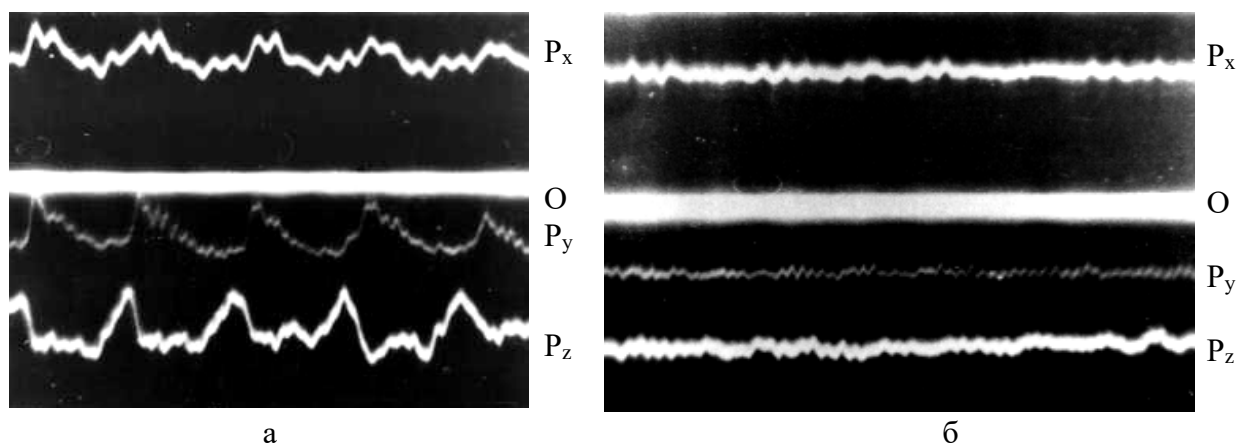


Рис. 1. Характер зміни зусиль, які складають (P_x – осьова, P_y – радіальна, P_z – тангенціальна) при токарній обробці литого металу внутрішньої робочої поверхні компенсаційної вставки по кінці (а) та (б) при послідовних проходах

Так як глибина різання не оказує суттєвого впливу на зношування різців, то при

чорновому точінні литого метала вставки в першу чергу слід встановити найбільш можливу глибину різання, максимальну подачу, так як при більшій глибині різання литого метала вставки знижується дія періодичних ударів (див. рис. 1,б), які пов'язані зі специфічними властивостями литого метала на скалування та викрашування вершини та ріжучих кромek різця.

При виборі раціональних режимів різання в якості матеріала режучої частини різців для чорнового точіння застосовували зносостійкі тверді сплави - ВК8, Т5К10 та безвольфрамований сплав КНТ-20, для напівчистового точіння – ВК-6, КНТ-16, а для чистового – сплав ВК-3, безвольфрамований сплав ТН-20 та надтвердий матеріал – Гексаніт-Р.

Для того, щоб зменшити зношування ріжучого матеріала при різанні використовують мастильно-охолоджуючі рідини (МОР). Мастильно-охолоджуючі рідини є обов'язковим елементом технологічного забезпечення механічної обробки деталей. Вони підвищують продуктивність і якість обробки матеріалів, які важко обробити [5].

Для різання литого легованого чавуна компенсаційної вставки при виборі МОР досліджували вплив 8%-го водного розчину Укрінол-23, 5%-го водного розчину Укрінол-1, РЗ-МОР-8 і ЕТ2 на знос різців та шорсткість оброблюємих поверхонь.

Дослідженнями встановлено, що найбільш ефективною МОР при токарній обробці поверхні вилитої вставки, є 5%-й водний розчин - Укрінол-1. При використанні цієї МОР в 1,6...1,8 рази знижується зношування різців, на 1...2 класи зменшується шорсткість, обробленої поверхні.

Висновки.

Встановлено, що при задніх кутах $\alpha = \alpha_1 > 8^\circ$ відбувається більш інтенсивне зношування викрашування ріжучої частини різців, а при значному зменшенні заднього кута ($\alpha = 1...3^\circ$) значно збільшується тертя головної та допоміжної задньої, та тієї що обробляє поверхні.

Збільшення зносостійкості різців в 1,6...1,8 рази при використанні МОР досягається зменшенням тертя робочих поверхонь, що призводить до вириву часток. В результаті застосування МОР знижується температура в зоні обробки на 250...300 °С та зменшується тепловий знос інструмента.

Список використаних джерел.

1. Иващенко С.Г. Исследование особенностей износа гильзы цилиндра двигателей типа СМД и ее ремонт с использованием вставки. Вісник ХДТУСГ /Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. Вип. 8, том 2. –Харків: 2001. –С. 160...164.
2. Иващенко С.Г., Скобло Т.С., Сидашенко А.И., Шержуков И.Г., Тридуб А.Г. Анализ качества и износа гильз цилиндров дизелей зарубежного производства. “Механизация и электрификация сельского хозяйства”. № 7. –М.: 1997. –С. 29...30.
3. Иващенко С.Г. Разработка технологических параметров центробежного литья вставок и гильз цилиндров дизельных двигателей. Сб. научн. тр. ХГТУСХ /Повышение надежности восстанавливаемых деталей машин. –Харьков: 1998. –С. 158...162.
4. Иващенко С.Г., Скобло Т.С., Иващенко Г.А. Режимы токарной обработки вставок и гильз цилиндров автотракторных двигателей. Сб. научных трудов “Повышение надежности восстанавливаемых деталей машин” ХДТУСГ. –Х: 1999. –С. 93...98.
5. Иващенко С.Г., Скобло Т.С., Иващенко Г.О. Вплив мастильно-охолоджувальної рідини на знос різців і шорсткість поверхні при токарній обробці вставки гільзи циліндра двигуна СМД-62. Вісник ХДТУСГ “Технічний сервіс АПК, техніка та технології у с.г. машинобудуванні”. Вип. 24. –Харків: 2004. –С. 185...189.

Науковий керівник: Иващенко С.Г., к.т.н., доц.