

13. Використання та заміна зубців шестерень в харчовій промисловості

Олександр Зродніков, Олексій Новицький

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зубчасті та ланцюгові передачі є розповсюдженими механічними передачами в харчовій промисловості. Зубчасті колеса та зірочки є невід'ємними деталями сучасних машин, що на найближчу перспективу у більшості галузей застосування не мають альтернативи. У технології виготовлення редукторів і коробок швидкостей операції нарізання зубців є найбільш складними і вимагають застосування великої кількості часу на виготовлення. Загалом, на виготовлення зубчастих коліс припадає 10-12% загальних витрат робочого часу машин, а за окремими групами обладнання та з врахуванням виробництва запасних частин – до 35-40% [1]. Тому замінюючи ціле колесо втрачаються певні кошти.

Недоліком цих деталей те що гартування виконується лише зубці які інтенсивно зношуються, що призводить до заміни всієї деталі. Виготовлення деталей трудомістким і коштовним. Особливо треба визначити, що деталі які працюють в агресивних середовищах потребують виготовлення її з дорогих високолегованих сталей. Тобто потрібно виготовити деталь суцільно разом із зубцями. А після зношування зубців вся деталь (корпус) відправляється у брут. Особливо це відноситься для крупно габаритних деталей.

Матеріали і методи. Сучасні технології прокатування, зубошліфування, зварювання, термооброблювання.

Результати. Виготовлення зубців планується за допомогою прокатування, внаслідок якого отримуємо «зубчасту стрічку» з виступами під пази, що скручується в рулон (рис. 1). Стрічка автоматично після прокатування гартується до твердості HRC 45-50 одиниць, і шліфується по кромці. Стрічку можна виготовлювати з коштовних і корозійностійких матеріалів, що суттєво збільшує термін служби зубців.

Стрічка після прокату відрізається по довжині, і з'єднується на ободі корпусу в пази. За допомогою хомути. З'єднання кінців стрічки в кільце виконуються зварюванням (Рис. 2). Далі таким чином зібрана деталь відправляється на фінішне оброблювання зубців.

Найраціональніша область застосування – відкриті зубасті передачі с коловою швидкістю до 4 м/с (тихохідні), що не вимагають високої точності.

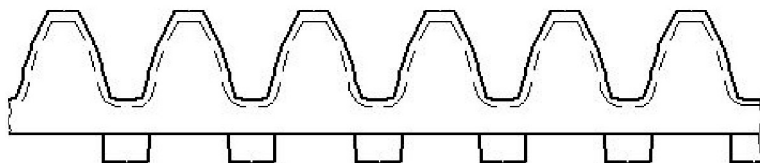


Рис 1. «Стрічка» зубців

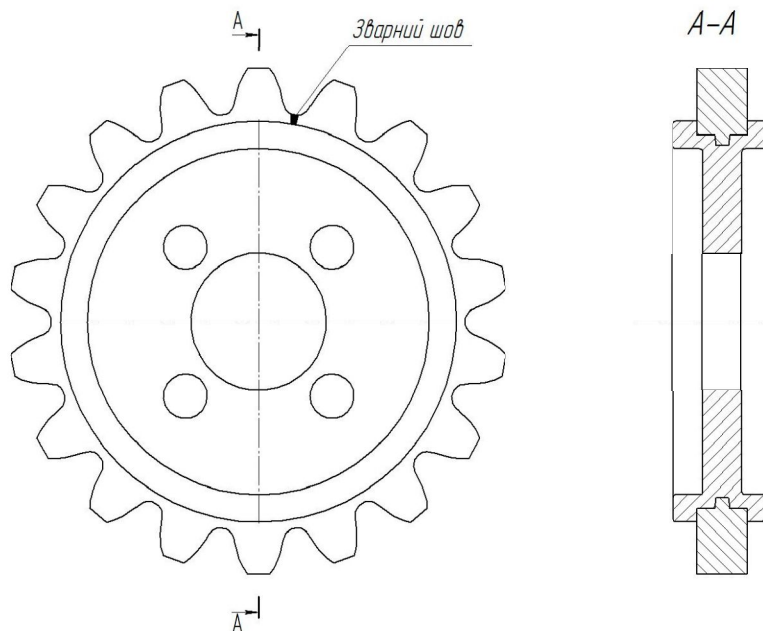


Рис 2. Зубчасте колесо зі змінними зубцями

Висновок: Переваги цього способу в тому, що економиться матеріал зубців, заміна стрічок не потребує великих витрат і складного технологічного процесу. Корпус деталі продовжує працювати. Заміна стрічки може проводитись в цехових і польових умовах.

Менша собівартість виробництва за рахунок масового виробництва.

До недоліків виробництва можна віднести збільшену масу шестерню, але враховуючи те, що ми можемо використовувати більш коштовні матеріали, які мають більшу контактну міцність ми можемо суттєво знизити масу деталі.

Література:

1. Грицай І.Є. Удосконалення виготовлення зубчастих коліс на основі методу зубонарізання. / І.Є. Грицай, В.І. Вільшанецький. – Львів.: 2011. – С. 44-52