

**Колесніков М.В.**

## **ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ**

Одним із розповсюджених вузлів у будь-якому транспортному засобі є з'єднання підшипника кочення з валом. З'єднання підшипників з валами відбувається переважно з натягом. Тому в залежності від способу збирання залежить в кінцевому результаті якість таких з'єднань, які впливають на довговічність і безпеку роботи вузлів автомобілів та інших транспортних засобів.

До цього часу одним із розповсюджених способів є пресовий метод збирання, при якому зусилля прикладається до внутрішнього кільця підшипника. Суттєвим недоліком цього методу збирання є необхідність використання спеціального пресового обладнання, а також можливість відносного перекосу з'єднуємих деталей, що тягне за собою пошкодження спряжених поверхонь, та значно скорочує термін роботи вузла в цілому. Крім того, при пресовому методі з'єднання зменшується фактична величина натягу, що знижує міцність і надійність з'єднання в експлуатації. Для уникнення вказаних недоліків доцільно проводити попередній нагрів підшипників перед їх збиранням з валами. Особливо успішним його застосуванням стало у зв'язку з розробкою достатньо ефективних складальних індукційно-нагрівачих пристроїв, що працюють на струмах промислової частоти.

При нагріванні підшипника відбувається збільшення його посадочної поверхні на величину:

$$\Delta d = \alpha \cdot d (T - T_{нс}), \text{ мм},$$

де  $d$  – внутрішній посадочний діаметр підшипника, мм;  $\alpha$  - коефіцієнт теплового лінійного розширення матеріалу підшипника, мм / град.мм;  $T$ - температура нагріву внутрішнього кільця підшипника, °С;  $T_{нс}$ - температура навколишнього середовища, °С. Із формули видно, що величина  $\Delta d$ , яка визначає можливість з'єднання підшипника з валом без прикладання зусиль залежить від температури нагріву. При визначенні температури нагріву необхідно враховувати, що посадки підшипників  $G_n$ ,  $T_n$ ,  $H_n$ ,  $P_n$  мають натяги, які потребують температури нагріву значно більшої ніж 100 °С для з'єднання їх без зусиль. Крім того, підшипники, які мають малі посадочні діаметри потребують більш високої температури нагріву тому що величина відносного натягу у них значно вища. Одним із можливих напрямків пошуку такого методу є застосування швидкісного індукційного нагріву до температури, яка розширює діапазон діаметрів і типорозмірів підшипників кочення для здійснення їх з'єднання без зусиль з валами для стандартних натягів.

Аналіз літературних джерел свідчить, що короточасовий нагрів (тривалістю 0,5 – 1,5хвил.) токами промислової частоти напругою 220 або 380В до температури 225°С не знижує твердість менше допустимої величини, практично не впливає на зміну мікроструктури, фізико-механічних властивостей матеріалу, а також на стабільність геометричних розмірів і форми кілець.

Підвищення температури нагріву підшипників до 225°C дозволяє виконати їх складання з валами по посадках з натягом без зусиль з величиною тимчасового складального зазору  $\Delta=0,01\sqrt{d}$ , мм практично для всього діапазону посадочних діаметрів.

---

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ПВ і КГ, к.т.н. Святухи А. А.