



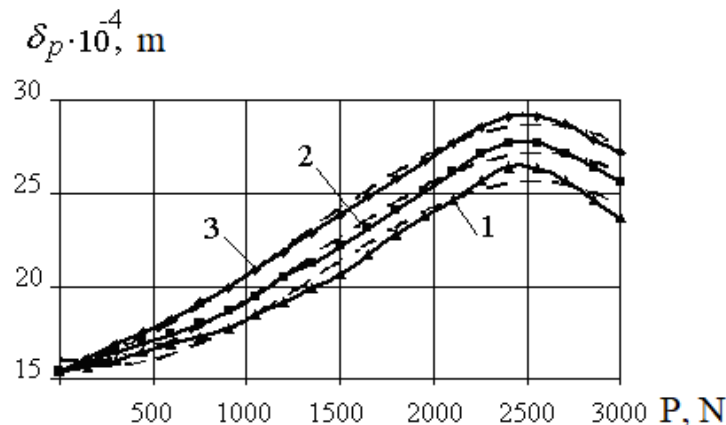
## PODSHIPNIK UZELLARIDAGI RADIAL TIRQISHNI NORMAL YUKLAMANING O‘ZGARISHI BO‘YICHA BAHOLASH

**Shoobidov Shorahmat Asqarovich – texnika fanlari doktori, professor,  
 Mirzayev Qaxramon Qarshiboyevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent,  
 Jumaboyev Bobur Rustam o‘g‘li – talaba**

### I. Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Dumalab ishqalanishda ponasimon tirqishdagi abraziv zarrachaga tushuvchi yuklama podshipnik elementlariga qo‘yilgan normal yuklamaga bog‘liq, bu yuklama ortib borishi bilan abraziv zarrachaning ishqalanish sirtiga botish chuqurligi ham ortib boradi, bunda ishqalanish va eyilish jarayonining molekular-mexanik nazariyasiga muvofiq ishqalanish sirtlarining eyilishi ham ortib boradi. Lekin bunday eyilish jarayoni ma‘lum yuklama chegarasida sodir bo‘ladi. Yuklamaning yanada ortishi ponasimon tirqishdagi abraziv zarrachalarga ta‘sir etuvchi yuklamani ularni maydalanib ketishi chegarasidan oshib ketishiga sabab bo‘ladi, bunda abraziv zarrachalarning jadal ravishda maydalanib ketishi sodir bo‘ladi. Ushbu jarayon natijasida maydalangan abraziv zarrachalarning o‘lchami ishqalanish sirtlari orasidagi moy pardasining qalinligiga teng bo‘lgunga qadar davom etadi. Ishqalanish sirtlari orasidagi moy pardasining qalinligiga muvofiq  $2 \cdot 10^{-6}$ - $4 \cdot 10^{-6}$  m ni tashkil qiladi. Bu darajada maydalangan abraziv zarrachalar ishqalanish sirtlari bilan keyingi tutashuvda eyilishga olib kelmaydi.

1-rasmda №313 podshipnigi radial tirqishining normal yuklamaga nisbatan o‘zgarish grafigi keltirilgan. Ushbu bog‘lanishni olishda tajriba abraziv zarrachaning moydagi miqdori  $\varepsilon_2=1,3$  % da, o‘lchami  $11,2 \cdot 10^{-6}$  m da, podshipnik ichki halqasining  $n_{pod}=1000 \text{ min}^{-1}$  da, har bir tajriba 7 soat davomida olib borildi.



— - tadqiqot natijasi grafigi; - - - o‘zgarish qonuniyati grafigi  
 1-gudron+8 % grafit+10 % PENM +1,5 % MEA+2 % mis oksidi;  
 2-gudron+8 % grafit+10 % PENM +1,5 % MEA; 3-solidol S

**1-rasm. №313 podshipnigi radial tirqishining normal yuklamaga nisbatan o‘zgarishi  
 ( $d_a=11,2 \cdot 10^{-6}$  m,  $n_{pod}=1000 \text{ min}^{-1}$ ,  $P=2000$  N)**

Olingan natijalar (1-rasm) shuni ko‘rsatadiki, podshipnikka qo‘yilgan yuklama 1000 N gacha bo‘lganda radial tirqish yuklama bo‘yicha eng katta qiymatni tashkil qiladi. Normal yuklamaning yanada ortishi (2500-4000 N yuklamada) radial tirqishning pasayishiga olib keladi. Ushbu jarayonni dumalash podshipniklari elementlari orasidagi ponasimon tirqishdagi abraziv zarrachalar-ning jadal ravishda maydalanib ketishi bilan bog‘langan deb hisoblash mumkin.

Eksperimental tadqiqotlar ishlatish holatiga keltirilgan (10 % PENM bilan aralastirilgan) o‘simlik moyi gudroniga 2 – 2,5 % mis oksidi va 1% monoetanolamin qo‘shimchalarining maqbul miqdori qo‘shilganda radial tirqishning solidol S ga nisbatan pasayishi 30 – 35 % ni tashkil qiladi.



Qo‘shimcha qo‘shilgan moydagi podshipnik radial tirqishining pasayishini quyidagicha izohlash mumkin. Mis oksidi moyda erimaganligi sababli uning zarrachalari moyda erkin holatda bo‘lib, podshipnik elementlari orasidagi ponasimon tirqishga kirganda abraziv zarracha va ishqalanish sirtlari orasidagi ishqalanish kuchi ta’sirida ponasimon tirqishda siljiydi, siljish davomida qo‘shimcha zarrachasiga ta’sir etuvchi kuch ortib boradi, buning natijasida uning deformatsiyalanish darajasi ham ko‘payadi. Ishqalanish sirtlari o‘rtasida sodir bo‘ladigan dumalab sirpanish natijasida qo‘shimcha zarrachalari eziladi va ishqalanish sirtiga surtiladi, natijada tutashuv sirtidagi chuqurchalar ushbu zarracha materiali bilan to‘lib, ishqalanish sirtlari tekislanadi, tutashuv yuzasidagi haqiqiy tutashuv yuzasining kattalashuvi va haqiqiy bosimning pasayishi sodir bo‘ladi. Bu ishqalanish sirtining deformatsiyalanishining pasayishiga va uning natijasida eyilish jadalligining pasayishiga olib keladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Қ.Қ. Мирзаев, Ш.А. Шообидов. Думалаш подшипниклари ейилишбардошлигини ошириш. Монография. – Т.: “Innovation rivojlanish nashriyot-matbaa uyi” 2022. – 128 б.
2. Д.Н. Гаркунов. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: «Издательство МСХА», 2001. 616 с.
3. Mirzaev K.K., Irgashev A. Wear resistance of rolling-ball bearings operating in an abrasive medium. USA. Journal of Friction and Wear Vol.35, No.5, pp. 439-442. Allerton Press 2014.
4. Ш.А. Шаабидов, А. Иргашев, К.К. Мирзаев. Повышение эксплуатационных свойств поверхностных слоев деталей машин. Монография. – Т.: ТашГТУ, 2012. - 176 с.