

ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ МЕХАНОХІМІЧНИМИ ЯВИЩАМИ У ЗОНІ КОНТАКТУВАННЯ

Трибологічний стан при механічній обробці деталей машин і механізмів, а також величина зносостійкості трибоз'єднань за різних умов експлуатації значною мірою визначаються властивостями технологічного середовища зони контакту. При цьому одним з перспективних шляхів рішення завдань, що стосуються оптимізації трибологічних характеристик контактуючих поверхонь є вдосконалення використаного мастильно-охолоджуючого технологічного середовища (МОТС) за допомогою введення до її складу різних за природою і хімічної будові функціональних присадок. З численних результатів досліджень з цієї проблеми слід зазначити напрям по використанню високомолекулярних з'єднань як ефективні присадки до МОТС, завдяки їх глибокій і багатосторонній дії на фізико-хімічні і механічні процеси і явища, що відбуваються в зоні контакту.

Аналогічно низькомолекулярним поверхнево активним речовинам деструктовані полімери активізують руйнування часток заліза. Полімери, що входять до складу МОТС, адсорбуючись на металі під дією високої температури і механічної напруги, піддаються механодеструкції і термодеструкції. Утворюються високоактивні осколки макромолекул (іони, іон-радикали, радикали), атомарний водень і вуглець, здатні хімічно взаємодіяти з оброблюваним металом. При цьому температурні границі деструкції полімерів значно нижчі, ніж рідких вуглеводнів. Характерна особливість деструкції полімеру полягає в тому, що вона протікає зі зниженням молекулярної маси, зміною структури макромолекули і основне значення при цьому має хімічний склад, будова високомолекулярного з'єднання. Невеликі молекули, будучи значно рухливіше за макромолекули, легше піддаються хімічним і фізико-хімічним перетворенням.

Як показали заздалегідь проведені дослідження, одним з найбільш перспективних високомолекулярних функціональних присадок до МОТС може виступати поліметилметакрилат. Була зроблена оцінка його впливу в розчиненому стані на зносостійкість трибоз'єднань при складному динамічному навантаженні, на ефективність токарної обробки і при обробці спеціальним гранульованим абразивним матеріалом з зв'язуючим поліметилметакрилату.

Показано, що дія продуктів термомеханічної деструкції поліметилметакрилату на зносостійкість трибоз'єднань великою мірою залежить від фізико-

хімічних властивостей і структурного стану поверхневого шару контактуючих поверхонь. Зміна характеру навантаження призводить до зміни стану поверхневого шару і, як наслідок, зміни зносостійкості трибоз'єднання. При цьому комплексний вплив різних чинників умов контактування може призводити до прояву, як зовнішнього, так і внутрішнього ефекту Ребіндера.