

Наявність присадок в оливі суттєво впливає на характер вольт-амперної характеристики, що виражається появою нелінійності. Порівняння вольт-амперних характеристик оливи показує, що нелінійність зростатиме із зростанням

ефективності дії присадок. Таким чином, ці закономірності можуть бути використані як діагностичний параметр поточного стану оливи та робочих рідин.

УДК 621

М.П. Ремарчук, Я.А Ковальова
M. Remarchuk, Y. Kovaleva

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
У МЛИНІ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ ДІЇ

RESEARCH OF PROCESS OF GROWING OF BUILD MATERIALS SHALLOW
IS IN MILL OF HYDRODYNAMIC ACTION

Із наукової літератури відомий принцип гідродинамічного змащення підшипника, конструктивне рішення якого показано на рис. 1. Позицією 1 (див. рис. 1) позначена робоча, а позицією 2 – неробоча зона змащення підшипника. Відомо, що матеріали з незначними розмірами по перерізу ведуть себе як рідини. Тому подальше їх подрібнення

можна обґрунтувати на основі теорії гідродинаміки М.П. Петрова і Б.Т. Емцева. Часткову розгортку кільцевої робочої зони конфузотно-дифузотного каналу для подрібнення матеріалу і для входу і виходу матеріалу в лінійних розширених каналах показано на рис. 2.

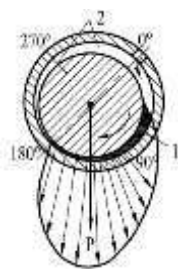


Рис. 1. Схема роботи підшипника

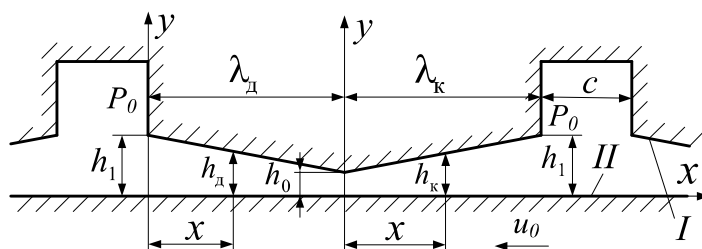


Рис. 2. Часткова розгортка робочої зони кільцевого конфузотно-дифузотного каналу млина

Позначення на рис. 2 характеризують таке: x, y – декартові системи координат; u_0 – лінійна швидкість переміщення гладкої поверхні; l_k, l_d – довжина конфузотної і дифузотної кільцевої каналу; h_0, h_1 – мінімальне і максимальне значення зазору в кільцевому каналі; h – поточне значення

кільцевої каналу по координаті x ; P_0 – тиск на вході і виході конфузотної і дифузотної кільцевої каналу.

Загальний вигляд рухомих кілець з різною кількістю виступів, що створюють з гладким нерухомим кільцем конфузотно-дифузотні канали, показано на рис. 3.



Рис. 3. Загальний вигляд рухомих кілець з чотирма і шістьма виступами

Виконаними теоретичними і експериментальними дослідженнями встановлена така кількість виступів на

рухомому кільці, яка забезпечує найбільш ефективне подрібнення будівельних матеріалів.

УДК 621.892

*С.В. Воронін
S.V. Voronin*

ОЦІНКА ТРИБОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РІДКОКРИСТАЛІЧНИХ ШАРІВ ГРАНИЧНОЇ ПЛІВКИ

EVALUATION OF TRIBOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LIQUID CRYSTAL LAYERS BOUNDARY FILM

Основними вимогами до поверхнево-активних речовин, що додаються до вуглеводневих базових олив, є максимальна адгезія до твердої поверхні тертя та мінімальна когезія між їх молекулярними шарами. При цьому досягається мінімум сил тертя в широкому діапазоні навантажень. Граничне навантаження для шарів ПАР визначається їх несучою здатністю, тобто силою, достатньою для руйнування. Сьогодні накопичений великий експериментальний матеріал щодо трибологічних властивостей різних за формою та природою ПАР. Однак досі не існує чіткої теорії, яка б задовольняла всі існуючі експериментальні дані. Наприклад, Боуден, спираючись на власні дослідження та дослідження Гарді, пропонує поділяти існуючі змащувальні речовини на такі, що не змінюють коефіцієнт тертя від зовнішнього навантаження, та такі, для яких коефіцієнт тертя зменшується на початковому етапі по мірі зростання навантаження. До останніх відносять спирти та жирні кислоти. Ці речовини, особливо жирні кислоти, дозволяють отримати найменші значення коефіцієнта тертя за певних концентрацій. Механізм їх змащувальної дії пов'язаний із властивістю утворювати на поверхнях тертя полімолекулярну плівку кристалічної будови, однак це не пояснює отриманої раніше залежності коефіцієнта тертя від зовнішнього навантаження. Скоріш за все такий характер тертя обумовлений шаруватою будовою граничної плівки, кожен з шарів якої має власні трибологічні властивості. Тоді результати, отримані Боуденом, Гарді та іншими, пояснюються низькою несучою здатністю та

високим коефіцієнтом тертя верхнього шару, а нижні шари (наближені до поверхні тертя) мають зворотні властивості. Якщо взяти за основу таке уявлення про граничну плівку, то можна припустити, що нижній шар наближається за своєю будовою до смектичного рідкого кристалу, а верхній – до нематичного рідкого кристалу.

При дослідженні властивостей таких кристалічних шарів граничної плівки одним з головних завдань є теоретичне визначення несучої здатності та сил зв'язку в шарах, як у нормальному напрямку – сили когезії, так й у тангенційному – сили тертя. Частково така задача вирішувалась в роботі А. Камерона, а саме, були визначені сили когезії та тертя для шарів жирної кислоти з врахуванням вандерваальсового притягування метильних груп. Однак основні припущення, прийняті в роботі, викликали ряд сумнівів. Наприклад, при розрахунку сили тертя автор нехтує мінімальним значенням потенційної енергії системи, для розрахунку взаємодії між CH_3 – групами молекул в кристалі приймає значення енергії зв'язку для CH_2 – груп, веде розрахунок сил для довільної відстані (3,09 Å) між метильними площинами кристалу. Крім цих зауважень, зроблених Б.В. Дерягіним, А.С. Ахматовим та іншими вченими, слід вказати також на ще одне вагомe зауваження: при розрахунку сил взаємодії слід враховувати теплові коливання молекул в кристалі, саме ці коливання визначають середню відстань між молекулами за різних температур.

Із врахуванням вищевказаних недоліків були розроблені математичні моделі для розрахунку енергії зв'язку, сили когезії та тертя