

## **ДЕФЕКТИ ТВЕРДОЇ ПОВЕРХНІ ТА ЇХ РОЛЬ ПРИ ФОРМУВАННІ МЕЖОВОГО ШАРУ МАСТИЛА**

В.І. Капланов, професор, д-р техн. наук, Н.В. Лепорська, ст. викл.,  
Е.В. Капанова, ст.викл., А.В. Васекін, ст.викл, А.Г.Присяжний,  
асист., студент гр. МО-04 И.С. Сухоруков, ПДТУ

Розглянуто реальний стан поверхні твердих тіл, який оказує вплив на утворення межового шару мастила і, в результаті, на режим контактного тертя. У більший мірі інтерес представляють мікродефекти, котрі завжди існують на реальній поверхні. Найбільш важливе значення має поверхнева сіть мікротріщин, які можуть створювати механічні та фізико-хімічні ефекти, що можна вважати предметом дослідження в області нанотехнологій з отриманням нових результатів та розширенням уявлень про природу взаємодії твердих тіл.

Будь-яку поверхню твердого тіла розділяють умовно на дві області, що переходять послідовно з видимої, зовнішньої в невидиму, внутрішню, і між зовнішньою та внутрішньою фазовими поверхнями не існує фізичного розділу і перша фаза поступово переходить в другу.

Хоч немає строгого розмежування між зовнішньою та внутрішньою поверхнями твердих тіл, належить вважати, що проникнення зовнішнього середовища у внутрішню поверхню оказує суттєвий вплив на механічні властивості поверхневого шару і при цьому виникає зниження поверхневої міцності, що має назву ефект П.А. Ребіндера.

\*\*\*

## **ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ФОРМУВАННІ МЕЖОВИХ ШАРІВ МАСТИЛА НА МЕТАЛЕВІЙ ПОВЕРХНІ**

В.І. Капланов, професор, д-р техн. наук, Н.В. Лепорська, ст. викл.,  
Е.В. Капанова, ст.викл., А.В. Васекін, ст.викл, А.Г.Присяжний,  
асист., студент гр. МО-04 И.С. Сухоруков, ПДТУ

При контакті поверхні твердих тіл із зовнішньою оточуючою середою в результаті адсорбції молекул газу та рідини виникає насичений адсорбційний шар і, таким чином, виникає моно- або мультімолекулярне покриття.

Адсорбція розділяється на два види: фізичну та хімічну (хемосорбцію). Взагалі, адсорбційні явища представляють собою вельми складну систему фізичних, хімічних та фізико-хімічних процесів. Межові шари, формуються з певних атомів та молекул,

впливають на силу тертя при різних видах обробки металів тиском, і тому закономірності і фізичної, і хімічної адсорбції мають фундаментальне значення.

Структура межових мастильних шарів залежить від фізико-хімічних властивостей молекул, формуючих їх на металевій поверхні твердого тіла, яка також впливає доволі активно на процес утворення межових шарів. В результаті виникає межовий мастильний шар, що знаходиться під впливом твердої поверхні та має саму різноманітну та вельми складну будову- від твердого кристалічного до рідкого стану, включаючи і проміжні, перехідні види молекулярної колективізації.

В результаті виконаної частини в роботі в перше узагальнені наукові уявлення про утворення моно- та мультимолекулярних покриттів твердої поверхні в результаті фізичної та хімічної адсорбції, що визначають режими контактного тертя.

\*\*\*

## **ПЯТЬСОТ ЛЕТ КОЭФФИЦИЕНТУ ТРЕНИЯ**

В.И. Капланов, профессор, д-р техн. наук, ПГТУ

Коэффициент трения как показатель взаимодействия трущихся поверхностей твердых тел впервые введен в инженерную практику Леонардо да Винчи, который показал в результате эмпирических наблюдений, что любое трущееся тело оказывает сопротивление, приблизительно равное 0,25 своего веса. Таким образом, Леонардо да Винчи сформулировал основной закон, указав на зависимость силы трения от нагрузки (1508г.)

С полным правом следует считать Леонардо да Винчи основоположником науки о трении. Ему принадлежит определение: «Сила трения зависит от материала соприкасающихся поверхностей, а так же от степени их обработки и не зависит от площади соприкасающихся поверхностей; она прямо пропорциональна весу груза и может быть уменьшена путем введения «роликов» или смазочных веществ между трущимися поверхностями».

Почти через два века, в 1699г. После обобщения опытных результатов Гильомом Амонтоном был сформулирован известный эмпирический закон линейной зависимости силы трения  $F$  от нормальной нагрузки  $P_n$

$$F = f_p \cdot P_n,$$