

УДК 539

Попов С. М.<sup>1</sup>, Коряковцев С.<sup>2</sup>, Гладишев А.<sup>3</sup>, Міненко В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> д-р філос. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2,3,4</sup> студ. гр. ІФ-412 НУ «Запорізька політехніка»

## **МІНЕНКО В. ДОСЛІДЖЕННЯ РУЙНУВАННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ В УМОВАХ КАВІТАЦІЙНОГО ЗНОШУВАННЯ**

Кавітаційне зношування дуже актуальна наукова проблема оскільки процес руйнування поверхневого шару твердого тіла відбувається у рідині, що рухається зі змінною швидкістю. Цього виду зношування зазнають вузли тертя, що працюють в умовах гідродинамічного змащення; лопатки гідротурбін; деталі гідроапаратури, насосів і гребних гвинтів; трубопроводи; зовнішні поверхні циліндрів двигунів внутрішнього згоряння, охолоджуваних водою; корпусу судів, торпед і підводних човнів. Тож дослідження апріорі показало, що кавітація являє собою спостережуваний в об'ємі рідини процес зародження, росту й схлопування каверн – замкнених порожнин (пухирців), які можуть містити газ або пару. Вона виникає при зниженні тиску в об'ємі рідини.



Однак визначальним результатом схлопування кавітаційних пухирців є механічний вплив рідини на поверхню твердого тіла, що приводить до її руйнування. Багаторазовий вплив мікроструменів описаного характеру на ту саму ділянку поверхні приводить до локального руйнування поверхні твердого тіла. При впливі на метал розбудовуються пластичні деформації й з'являються лінії зрушення по межах зерен, а згодом утворюються ультрамікротріщини, які, розбудовуючись, приводять до викрошування часток матеріалу й появи поглиблень. При пластичному деформуванні на поверхні тіла, що

зношується, з'являються поглиблення, які збільшуються, тому що кожне з них концентрує (фокусує) ударні хвилі від наступного схлопування пухирців. На краях поглиблень утворюються ободки пластично деформованого матеріалу, які, досягши критичного об'єму, відділяються від тіла, що зношується. У результаті поверхня твердого тіла покривається поглибленнями у вигляді видавлених кратерів. Швидкість плинину рідини визначає розміри й частоту утворення пухирців і, отже, інтенсивність кавітаційного зношування.

Традиційні способи реставрації зношених деталей і інструменту передбачають часткове або повне відновлення тим або іншим способом тільки тих конструктивних параметрів, які властиві новим деталям (наприклад – геометричні розміри, фізико-хімічні характеристики матеріалу та ін.)

При розв'язуванні питання про доцільний спосіб відновлення деталі, у якості оціночного показника потрібно встановити комплексний показник якості відновлення, що враховує ресурс відновленої деталі, сумарні витрати на відновлення й експлуатацію.