

Відомо, що чим менше шорсткість поверхні, тим вище втомна міцність деталей. Нерівності, що утворюються на поверхні, є концентраторами напруг і є однією з причин зниження втомної міцності.

Контактна жорсткість визначає здатність поверхневих шарів деталей, що знаходяться в контакті, чинити опір дії сил, що прагнуть їх деформувати. Контактна жорсткість впливає на точність роботи приладів, на точність установки деталей у пристроях, на верстатах, на точність обробки та складання деталей. Контактна жорсткість значною мірою залежить від технології виготовлення деталей.

Вплив нерівностей поверхні на корозію металів та особливо на корозійне розтріскування, а також на якість захисних покриттів близький за характером до впливу їх на втомне руйнування.

До покриття поверхонь гальванічним способом або нанесенням лаків та фарб, що виконуються з декоративною метою та одночасно для захисту від корозії, зазвичай пред'являють вимоги естетичності та довговічності. Обидві ці властивості залежать від нерівностей поверхні, підготовленої під покриття.

Вимоги до шорсткості поверхонь деталей та вибір параметрів для її оцінювання визначаються, виходячи із функціонального призначення, умов роботи та конструктивних особливостей поверхні та деталі в цілому.

Шорсткість поверхні може бути призначена за одним із способів:

- за рекомендаціями з вибору числових значень параметрів для найбільш типових видів з'єднань, наведених у довідковій літературі;
- за стандартами на деталі та вироби, а також на поверхні, з якими вони з'єднуються, наприклад, вимоги до шорсткості поверхонь під підшипники кочення;
- за відсутності рекомендацій з визначення шорсткості поверхні, обмеження шорсткості поверхні можуть залежати від допуску розміру, допуску форми або допуску розташування.

Перелік посилань

1. Шорнікова С. В. Шорсткість поверхні як одна із основних геометричних характеристик якості поверхні деталей. Методи та засоби контролю. Таврійський науковий вісник. Сер. Комп'ютерні науки та інформаційні технології. 2022. Вип.5. С. 13-20

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИПРОБУВАНЬ НА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ

канд. техн. наук, доцент Рибалко Ірина Вільгельмівна
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Загальні вимоги до методів випробувань на зносостійкість встановлюються низкою стандартів, які поширюються на вироби та їх

складові, що працюють у різних умовах. Вимоги цих стандартів повинні враховуватися при розробці методик та програм випробувань конкретних видів виробів, безпека яких залежить від їх зносостійкості.

Спеціальні триботехнічні випробування слід обов'язково проводити, коли:

- від зносостійкості окремих елементів виробу залежить безпека його експлуатації;
- зношування є основним видом руйнування виробу;
- від показників зносостійкості залежать техніко-економічні характеристики виробу.

Розрізняють наступні види випробувань на зносостійкість:

- лабораторні випробування зразків матеріалу. Проводяться дослідження нових матеріалів, приблизна оцінка області їх раціонального використання, аналіз механічних та фізико-механічних процесів в поверхневих шарах. Результати використовуються для контролю стабільності властивостей матеріалів при їх виробництві;

- лабораторні випробування малогабаритних зразків. Випробуванням має передувати визначення масштабних коефіцієнтів переходу. Проводиться аналіз зносостійкості матеріалу, дослідження процесу зношування. При цих випробуваннях отримують вихідні дані для натурних випробувань;

- стендові випробування. Проводиться оцінка впливу на фрикційно-зносні характеристики пари тертятрибосполучень, встановлення ресурсів зношування елементів та норм допустимого зносу. Результати використовуються при контролі якості при виробництві;

- полігонні випробування. Проводиться оцінка впливу конструкції та одного чи кількох зовнішніх факторів, що впливають на зносостійкість трибосполучень.

- експлуатаційні випробування. Проводиться оцінка впливу конструкції виробу та реальних умов експлуатації на зносостійкість.

До недавнього часу в Україні діяв ГОСТ 30480-97, який встановлював загальні вимоги до випробувань на зносостійкість. Цей стандарт в Україні поступово замінювався національними стандартами, зокрема, гармонізованими з європейськими (EN) та міжнародними (ISO) або розробленими ДСТУ. З 01.01.2026 року дія ГОСТ 30480-97 скасована.

На сьогодні в Україні діє велика кількість національних стандартів України, які регламентують різні види випробувань.

Основними стандартами стосовно методів випробувань на зносостійкість є ДСТУ 7787:2015 «Забезпечення зносостійкості виробів. Методи випробувань на зношування під час фретингу та фретинг-корозії» та ДСТУ 2823–94 «Зносостійкість виробів. Тертя, зношування та мащення. Терміни та визначення» та інші. Цими стандартами визначаються умови тертя, тиск, швидкість та методи оцінки зносу (маса, лінійні розміри).

Для конкретних матеріалів (метали, полімери, композити) слід додатково керуватися стандартами ДСТУ EN, що стосуються зносу відповідних матеріалів.

Вибір стандарту для стендових випробувань залежить від типу продукції, яка підлягає перевірці.

Полігонні випробування регламентуються низкою державних стандартів, основним з яких є ДСТУ 3021-95 «Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення».

Розроблені і впроваджені ключові ДСТУ та нормативні документи, що регулюють полігонні випробування для озброєння та військової техніки:

- ДСТУ В 15.210:2023 – регулює етапи та порядок проведення випробувань озброєння та військової техніки.

- ДСТУ В 15.211:2023 – застосовується для розробки програм та методик випробувань.

Експлуатаційні випробування регулюються стандартами залежно від галузі (транспорт, ІТ, будівництво), ключовими з яких є загальний ДСТУ 3021-95 (терміни) та ДСТУ 7388:2013 (транспорт) або ДСТУ ISO/IEC 19795:2018 (інформаційні технології). Загалом, експлуатаційні випробування проводяться для оцінки відповідності продукції встановленим вимогам при реальному використанні, включаючи досліду та підконтрольну експлуатацію.

Для лабораторних випробувань також керуються вимогами ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 щодо компетентності лабораторій.

Нормативна база України потребує подальшого перегляду та гармонізації з європейськими та міжнародними стандартами.

КОНСТРУКТИВНІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ

канд. техн. наук, доцент Рибалко Ірина Вільгельмівна
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Конструктивні способи підвищення зносостійкості деталей, що труться, різноманітні і мають вирішуватися на стадії проектування вузлів тертя. А саме:

- оцінка та вибір схеми вузла тертя машини з урахуванням її впливу на зносостійкість та надійність конструкції;
- вибір матеріалів пари тертя;
- визначення розмірів та форми деталей;
- забезпечення нормальної роботи вузла тертя у заданому режимі та захист від перевантажень;
- забезпечення експлуатації з мінімальними витратами;
- захист вузла тертя від забруднень та інш.