

Криворученко В. Л.
аспірант, НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

Гончар Н. В.
канд. техн. наук, доцент, НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

СУЧАСНІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ФІНІШНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА

Підвищення експлуатаційних вимог до літальних апаратів тягне за собою насамперед підвищення вимог до їхніх установок, які виробляють енергію руху. Складність завдання конструктора на етапах проектування нових або модернізації наявних двигунів полягає в тому, щоб розрахувати, змоделювати і задати всі необхідні вимоги до конструкції проточної частини як усієї роторної машини, так і окремих її деталей. Мета інженера, зайнятого виготовленням, забезпечити точне виконання всіх закладених у конструкцію деталі вимог, використовуючи технології та досвід свого виробництва. Для підвищення продуктивності та скорочення часу виготовлення, а також витрат на виробництво, інженер у своїй роботі має використовувати технології і передовий світовий досвід обробки подібних деталей, особливо відповідальних, навантажених, та тих, що мають складну геометрію поверхонь.

Основним показником якості виготовленої деталі є шорсткість її робочих поверхонь. Шорсткість поверхні деталей траку роторних машин, що мають специфічну кривизну профілю, істотно впливає на їхні аеродинамічні характеристики, наприклад, лопатки моноколес з важкодоступними для фінішної обробки місцями.

Традиційними технологічними методами досягнення необхідних параметрів шорсткості на поверхні лопаток є механічна та хімічна обробки. На сьогоднішній день, на вітчизняних підприємствах найбільше застосування знайшли механічні методи, які в основному здійснюються абразивними інструментами.

Вивчаючи передовий досвід авіаційних підприємств, можна відзначити, що у якості фінішної обробки дедалі ширшого застосування знаходить сухе електрополірування за технологією DryLyte [1]. Це інноваційна технологія, яка на сьогоднішній момент є революційною в галузі полірування металевих поверхонь. Як і під час полірування в рідкому середовищі, метод сухого полірування

Технологія виробництва і ремонту

ґрунтується на розчиненні поверхневих шарів матеріалу в хімічно активному середовищі під впливом електричного струму.

Особливості цієї технології такі.

Для обробки використовуються спеціальні гранули, просякнені електролітом. Вони відіграють роль електродів, створюючи локальні електричні поля в зоні контакту з деталлю.

Під час подачі електричного струму між деталлю і гранулою, виникає електрохімічна реакція на поверхні деталі, що сприяє видаленню матеріалу.

Одночасно з електрохімічним процесом, гранули механічно впливають на поверхню, видаляючи мікронерівності та поліруючи матеріал.

Переваги цього методу наступні.

Більш висока швидкість обробки, ніж при звичайному електрополіруванні. Комбінація електрохімічного і механічного впливу дає змогу прискорити процес полірування.

Можливість обробки складних профілів. Контакт деталі з електролітом здійснюється локально через гранули, забезпечуючи рівномірну обробку необхідних поверхонь.

Точніший контроль процесу: завдяки регулюванню параметрів електричного струму і складу електроліту можна досягти не тільки високої якості полірування, а й заданої точності.

З огляду на сказане вище, можна бути впевненим, що застосування сухого електрополірування за технологією DryLyte на вітчизняних машинобудівних підприємствах знайде своє місце в обробці таких складнопрофільних деталей, як моноколеса, відцентрові колеса, які мають велику кривизну лопаток, в обробці контактних поверхонь обойм підшипників та інших деталей, де необхідно отримати високі параметри якості, зокрема, шорсткості поверхонь за умови забезпечення високої точності їхніх розмірів.

Список літератури

1. DryLyte Electropolishing. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.pres-x.com/drylyte-electropolishing/>