

1. Спосіб виготовлення пригнаних аерогідродинамічних поверхонь роторів із інтегральною, бажано осьюовою, конструкцією системи лопаток, із втулкою і принаймні одним лопатковим вінцем шляхом знімання матеріалу на верстаті після здійснення нерознімного з'єднання принаймні однієї лопатки і втулки і/або принаймні одного елемента лопатки і принаймні однієї лопатки і/або після здійснення локального наплавлення матеріалу, причому в кожному випадку принаймні один з цих елементів або наплавлення перед зніманням матеріалу взагалі або локально на ділянці зони з'єднання має припуск, який застосовується, зокрема, під час виготовлення нових роторів і ремонту так званих дисків із облопачуванням і лопаткових вінців роторів газових турбін, при цьому одержують і обробляють метрологічні дані для принаймні однієї фактичної поверхні, що описує локальну форму деталі, і виготовляють аерогідродинамічну поверхню, яка узгоджується з фактичною й оптимально за аерогідродинамічними і міцнісними характеристиками формує зону з'єднання, який **відрізняється** тим, що включає комбінацію таких ознак:

А) Одержання й обробку метрологічних даних для принаймні однієї фактичної поверхні (П1-І6), а також виготовлення принаймні однієї пригнаної поверхні (О1, О3-О6) здійснюють на обробному верстаті при незмінному затиску ротора (1, 2, 3), тобто в межах одного взаємозв'язаного циклу вимірювань, обчислювань і обробки;

Б) Розрахункову поверхню (S3-S7) кожної оброблюваної ділянки від вершини (12, 13) лопатки до втулки (4, 5, 6), що в радіальному напрямку описує розрахункові профілі в розрахунковому положенні, підготовляють для обробки на верстаті у формі даних, які вводяться в пам'ять запам'ятовуючого пристрою;

В) У кожному випадку на підставі метрологічних даних, одержаних і оброблених для принаймні однієї розташованої поблизу зони (14-17) з'єднання фактичної поверхні (П1-І6), що в більшості випадків має геометричні допуски, здійснюють розрахунок поверхні (О1, О3-О6), яка перекриває всю зону (14-17) з'єднання, і її виготовлення шляхом знімання матеріалу, виходячи з таких критеріїв:

а) аерогідродинамічна поверхня (О1, О3-О6), що виготовляється, межує у будь-якому місці по дотичній (бажано, математично безперервній), тобто не ламаній і плавній, прямій і/або вигнутій лінії з локальною мінімальною кривизною, що задається змінно, із принаймні однією фактичною поверхнею (П1-І6) і/або спочатку теоретичною поверхнею, що ремонтується (R), причому останню визначають і виготовляють на мінімальній відстані до вимірної фактичної поверхні (І4) деталі, що задається локально і змінно,

б) аерогідродинамічна поверхня (О1, О3-О6), що виготовляється, оптимально відповідає математично безперервній, об'ємній, принаймні в основному вигнутій поверхні з мінімальною кривизною, що задається змінно в будь-якому місці локально і/або залежно від напрямку,

в) на кожній ділянці, де аерогідродинамічна поверхня (О1, О3-О6), що виготовляється, за ознаками а) і/або б) і/або через локальне відхилення розміру деталі не може або не повністю може відповідати розрахунковій поверхні (S3-S7), що в радіальному напрямку описує розрахункові профілі в розрахунковому положенні, цю поверхню (О1, О3-О6) на кожній радіальній відмітці висоти оптимально наближають до локального розрахункового профілю, який зберігається в пам'яті обчислювального пристрою, з урахуванням математичної безперервності.

2. Спосіб за п. 1, який здійснюється під час виготовлення нового ротора з використанням лопаток, що перед їхнім з'єднанням із втулкою в основному мають остаточну аерогідродинамічну форму, який **відрізняється** тим, що для кожної лопатки (7) одержують і обробляють (М3) метрологічні дані по остаточно обробленій фактичній поверхні (І3) радіально поза і поблизу зони (14) з'єднання й виміряну фактичну поверхню (І3) радіально усередину продовжують пригнаною аерогідродинамічною поверхнею (О3), яка переходить у розрахункову поверхню (S3).

3. Спосіб за п. 1, який здійснюється під час виготовлення нового ротора або його ремонту з заміною лопаток із використанням лопаток, що перед їхнім з'єднанням із втулкою в основному мають остаточну аерогідродинамічну форму, який **відрізняється** тим, що в кожному випадку одержують і обробляють (М1, М2) метрологічні дані для відповідної

остаточно обробленої фактичної поверхні (I1) радіально поза і поблизу зони (14) з'єднання, а також дані для фактичної поверхні (I2) між зоною (14) з'єднання і втулкою (4), і між цими фактичними поверхнями (I1, I2) виготовляють пригнану аерогідродинамічну поверхню (O1).

4. Спосіб за п. 1, який здійснюється під час ремонту з заміною лопаток із використанням принаймні одного елемента, що по периметру має припуск, не передбачений у розрахунках, який **відрізняється** тим, що одержують і обробляють (M4) метрологічні дані для відповідної фактичної поверхні (I4) між зоною (15) з'єднання і втулкою (5), визначають віддалену по периметру від фактичної поверхні (I4) поверхню деталі, що ремонтується (R), поверхню (R) радіально назовні на мінімальну висоту продовжують поверхнею (O4), яка переходить у розрахункову поверхню (S4), лопатку (8) формують в основному розрахунковою поверхнею (S4) шляхом знімання матеріалу по периметру і під час здійснення цього способу шляхом знімання матеріалу одержують поверхню, що ремонтується (R), у напрямку втулки (5).

5. Спосіб за п. 1, який здійснюється під час ремонту з заміною частин лопаток (латання) на ділянці вхідної і/або вихідної кромки лопатки з використанням принаймні одного елемента (латки), що по периметру має припуск, не передбачений у розрахунках, який **відрізняється** тим, що з боку розрідження і з боку тиску лопатки, яка "латається" (9), одержують і обробляють (M5) метрологічні дані для відповідної фактичної поверхні (I5) поблизу зони/зон (16) з'єднання і на кожній відмітці радіальної висоти, на якій здійснюється ремонт, лопатки (9), знімаючи матеріал по периметру замінного елемента (18), доводять фактичний профіль (I5) з його оптимальним наближенням до розрахункового профілю (S5), що зберігається в пам'яті обчислювального пристрою.

6. Спосіб за п. 1, який здійснюється під час ремонту з наплавленням матеріалу на всій ділянці вершини лопатки і формуванням ділянки, що по периметру має припуск, не передбачений у розрахунках, який **відрізняється** тим, що радіально усередині і поблизу зони (17) з'єднання відповідної лопатки збирають і обробляють (M6) метрологічні дані для фактичної поверхні (I6), розташованої по периметру навколо лопатки (10), і поверхню (O6) лопатки (10) доводять шляхом знімання припуску від фактичної поверхні (I6) до радіальної розрахункової висоти на наплавленій вершині (13) лопатки.

7. Спосіб за будь-яким із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що технологічно знімання матеріалу деталі здійснюють механічним способом зі зняттям стружки, наприклад шліфуванням або фрезеруванням, зокрема методом швидкісного фрезерування, або електричним чи електрохімічним методом без зняття стружки, наприклад шляхом електроерозійної або електрохімічної обробки металу.

8. Спосіб за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що збирання і обробку метрологічних даних для поверхні здійснюють за умов контакту з деталлю, наприклад за допомогою контактного щупа, або без контакту, наприклад за допомогою оптичних датчиків.