

УДК 669.62-03

Пишняк О.В.¹, Клімов О.В.²

¹ аспірант НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук доц. НУ «Запорізька політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ УЩІЛЬНЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ В ГТД

Підвищення надійності, економічності та ресурсу ГТД потребують безперервних розробок та удосконалення нових, відомих матеріалів або технологій.

Через те, що поверхневий шар визначає фізико-механічними властивостями, що потребують використання дефіцитних та коштових матеріалів по всьому об'єму турбіни є недоцільними, а в деяких випадках і неможливим. У зв'язку з цим ця проблема вирішується шляхом нанесення на окремі вузли, деталі спеціальних покриттів.

Типи покриттів та використання в ГТД, а саме: істираєміущільнювальні покриття, сотові покриття; зносостійкі плазмові покриття, теплозахисні плазмові покриття.

Для вирішення даної проблеми є необхідність використання розробок та застосування спеціальних ущільнювальних покриттів, які будуть володіти властивостями «стиратись» під час їх контакту з лопатками, не даючи їм можливості зношуватися.

Такий ущільнювальний матеріал повинен володіти рядом важливих властивостей: володіти високою термостійкістю, мати ерозійну стійкість, характеризувати в собі співвідношення зносу покриття та лопатками не менше ніж 5:1.

До складу ущільнювальних матеріалів в сучасних ГТД використовують металеві сотові конструкції, які здатні працювати при температурі 1100-1200°C, але слід зауважити, що їх ефективність нижче, ніж у гладких ущільнювачів.

Гладкі ущільнювачі (таблиця) використовують для зменшення зазорів в компресорів. До них відносяться композити на основі Ni, Al, з «м'яким» наповнювачем - графітом або нітридом бора, які наносять газотермічним методом на деталі статора ГТД.

Покриття являють собою дрібнодисперсну суміш металів та твердих мастил, які гранульовані за спеціальними технологіями .

Таблиця - Типи гладких ущільнювальних покриттів та їх температура експлуатації

Покриття	Склад, %	Температура, °C
АНБ	18-23% BN, 48% SiO ₂	550 °C
20Б	Cu; Ni	650 °C
КНА	Ni; BN; NiAl; Y; Ni ₅ Y; Ni ₂ Si	750 °C
УВС-П	Ni;Si	до 700 °C
НГП-75	75% Ni; 25% C	до 500 °C
УП-34	П15417(90%)+10% (ПНБН)	750 °C
АЛК	60% Al; залишок NB	до 1000 °C
ВИПВМ 1100	Fe-Cr-Al-Y	1100 °C
Merck 2460 NS	Y-Zr	1150 °C