

ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛООВОГО СТАНУ МІКРОФАКЕЛЬНИХ ПАЛЬНИКІВ З ТЕРМОБАР'ЄРНИМИ ПОКРИТТЯМИ

Марк Володимирович Ганжа, Н.М. Фіалко, В.Г. Прокопов, Ю.В. Шеренковський, С.О. Альошко, В.Л. Юрчук, Є.І. Мілко, А. Реграгі, А.А. Озеров

Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ, вул. Канніст, 2а
тел./факс. (044)456-91-71, e-mail: nmfialko@ukr.net

Мета роботи. Встановлення на основі CFD моделювання залежності теплового стану стінок стабілізаторів полум'я від просторової локалізації термобар'єрного покриття на їх зовнішній поверхні.

Результати. Дослідженню підлягали температурні режими мікрофакельних пальникових пристроїв з плоскими стабілізаторами полум'я при нанесенні термобар'єрних покриттів на різні ділянки їх зовнішньої поверхні. Комп'ютерне моделювання проводилося для таких варіантів просторової локалізації покриттів: варіант *a*), що відповідає нанесенню покриття на ділянку поверхні стабілізатора, яка включає нішову порожнину (зона I), бічну поверхню між нішею та торцем (зона II) і торцеву поверхню стабілізатора (зона III); варіант *b*), в котрому покриття наносилося на зони поверхонь II і III; і варіант *c*), в якому покриття локалізувалося лише в зоні III. Крім того розглядався варіант *d*), що відповідає відсутності захисного покриття. Для всіх вказаних варіантів дослідження теплового стану стабілізаторів полум'я виконано в широкому діапазоні зміни навантаження котлоагрегату.

Отримані результати числових досліджень показали, що при номінальних значеннях навантаження котлоагрегату температура зовнішньої поверхні стабілізатора полум'я не перевищує допустиму величину 550 °С для всіх варіантів просторової локалізації покриття. Проте при малих навантаженнях котлоагрегату (20% від номінального) для варіанту *c*) має місце перевищення вказаної допустимої температури стінки. Це пояснюється тим, що в даному випадку умови охолодження є не сприятливими через малі витрати охолоджуючого агенту (природного газу) та незначні площі поверхні, зайняті термобар'єрними покриттями.

Наводяться результати комп'ютерного моделювання течії і теплообміну в системі охолодження пальникових пристроїв, що розглядаються. Встановлено, зокрема, що наявність та просторова локалізація захисних покриттів на зовнішній поверхні стабілізаторів має незначний вплив на інтенсивність тепловіддачі від внутрішньої поверхні стінки стабілізатора до холодоагенту.

Висновки. На основі CFD моделювання виконано порівняльний аналіз теплового стану стабілізаторів полум'я мікрофакельних пальників при різній просторовій локалізації термобар'єрних покриттів на їх зовнішній поверхні. Встановлено закономірності впливу навантаження котлоагрегату на температурний режим стабілізаторів з захисними покриттями.

Наводяться рекомендації щодо застосування пропонованих пальникових пристроїв підвищеної надійності.