Стасюк Р.Б., канд. тех. наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ

Кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв,

Крупяк Я.Т., аспірант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти в газу, м. Івано-Франківськ

Кафедра транспортування та зберігання енергоносіїв,

**ДОСЛІДЖЕННЯ НОМІНАЛЬНОЇ ПОТУЖНІСТІ ГАЗОТУРБІНИХ УСТАНОВОК ГАЗОПЕРЕКАЮЧИХ АГРЕГАТІВ**

Номінальна потужність ГТУ (ГПА) в станційних умовах – це потужність на муфті ГТУ в умовах по [ГОСТ 28775](http://www.docload.spb.ru/Basesdoc/30/30753/index.htm) : при температурі і тиску атмосферного повітря - плюс 15 ° С і 0,1013 МПа, без відборів стислого повітря і з урахуванням гідравлічних опорів трактів (вхідного та вихлопного), за відсутності утилізаційного теплообмінника.

Дійсна потужність - це максимальна робоча потужність на муфті газового компресора (нагнітача), яку може розвивати привід в конкретних станційних умовах.

Дійсна потужність газотурбінної установки є функцією наступних параметрів: номінальної потужності в станційних умовах; температури атмосферного повітря (або повітря на вході ГТУ); барометричного тиску (висоти над рівнем моря); відхилення розрахункової частоти обертання силового ротора ГТУ від номінальної величини; додаткових гідравлічних опорів всмоктувального і вихлопного трактів (наприклад, при установці утилізаційного теплообмінника на вихлопі); додаткових відборів стислого повітря від ГТУ (наприклад, на систему проти обледеніння, опалення, зовнішні потреби); технічного стану ГТУ.

Дійсна потужність ГТУ визначають за наступною формулою

 (1)

де - номінальна потужність ГТУ;  - Коефіцієнт технічного стану ГТУ (по потужності);  - Коефіцієнт, що враховує вплив температури атмосферного повітря;  - Коефіцієнт, що враховує наявність утилізатора тепла;  - Коефіцієнт, що враховує вплив висоти над рівнем моря;  - Коефіцієнт впливу відносної швидкості обертання ротора силової турбіни; звичайно враховується в складі коефіцієнта .

Рекомендується наступна формула для визначення коефіцієнта впливу

 (2)

де - Розрахункова температура атмосферного повітря на вході ГТУ, К;  - Коефіцієнт, для оціночних розрахунків рекомендується приймати 

Розрахункова температура атмосферного повітря на вході ГТУ визначається за формулою



де - Середня температура атмосферного повітря розрахункового календарного періоду, К.

Коефіцієнт, що враховує наявність на вихлопі ГТУ утилізатора тепла, *К* у рекомендується приймати 0,985 (для типових водяних теплообмінників).

По характеристиці знімається значення внутрішньої потужності, яка споживається нагнітачем за формулою

 (3)

Індикаторна потужність на валу ГТУ, кВт



Приведена потужність на валу ГТУ, кВт

$N\_{e}\_{пр}=N\_{е}\frac{P\_{a0}}{P\_{a}}\sqrt{\frac{T\_{a0}}{T\_{a}}}$ (4)

Приведена відносна потужність ГПА

$\overbar{N}\_{е пр}= \left[1-4,2∙\left(1-T\_{z пр}\right)∙T\_{z пр}\right]$; (5)

Приведена відносна температура газів перед ТВТ

, (6)

де Tz,Ta – відповідно температура на вході в ТВТ та ОК відповідно, К; «0» - параметри роботи турбіни при номінальних умовах.

Приведена потужність на валу ГТУ до температури на вході в турбіну високого тиску

$N\_{e}\_{пр Z0}=\frac{N\_{e}\_{пр}}{\overbar{N}\_{е пр}}.$ (7)

Література

1. Ковалко М. П. Методи та засоби підвищення ефективності функціонування систем трубопровідного транспорту газу. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 288 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»