

Неспівпадання кривих M_T і M_K пояснюється наявністю механічних втрат в турбокомпресорі $M_{\text{МТК}}$, значення яких уведено до динамічної математичної моделі, тобто $M_T = M_K + M_{\text{МТК}}$.

Перевірка адекватності моделі в цілому проводилась порівнянням розрахункової зовнішньої швидкісної характеристики із експериментальною зовнішньою швидкісною характеристикою (за заводського регулювання паливного насоса і регулятора частоти обертання та форсунок), яка визначалась з дотриманням усіх вимог і рекомендацій заводу-виробника та методики стендових випробовувань. Експериментальна зовнішня характеристика дизеля СМД-23.07 визначалась в лабораторії випробувань двигунів кафедри "Двигуни і теплотехніка" НТУ. Фрагмент розрахункової зовнішньої швидкісної характеристики з дослідними точками, які нанесено на неї, показана на рис.2.

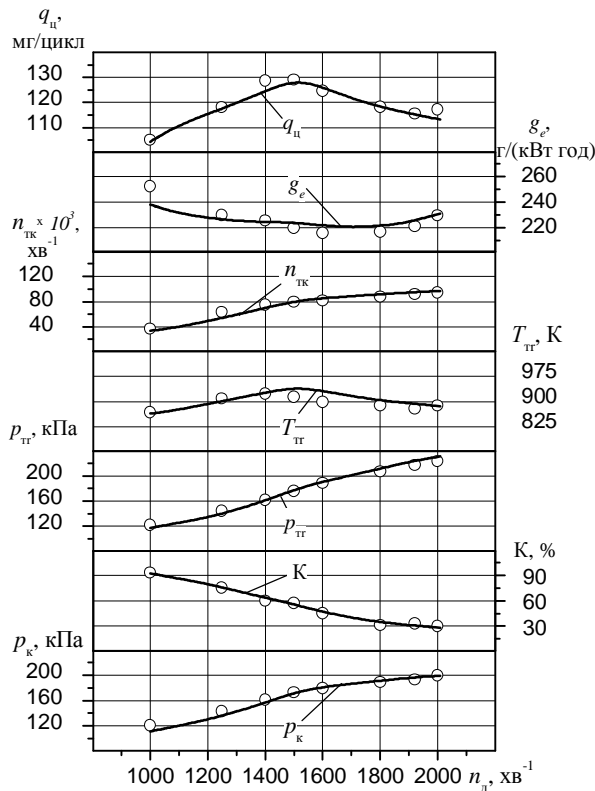


Рисунок 2 - Розрахункова зовнішня швидкісна характеристика дизеля СМД-23.07 з нанесеними експериментальними точками

Крім цього, перевірка адекватності математичної моделі виконана ще і за критерієм Фішера. Для цього було взято слідуєчі параметри роботи двигуна: ефективний крутний момент M_e ; годинна витрата палива $G_{\text{пал}}$; питома ефективна витрата палива g_e ; тиск повітря після компресора p_K ; температура

повітря після компресора T_K ; температура ВГ перед турбіною $T_{\text{ТТ}}$; тиск ВГ перед турбіною $p_{\text{ТТ}}$; частота обертання ротора турбокомпресора $n_{\text{ТК}}$; димність K .

Модель вважається адекватною з заданою відповідною ймовірністю, якщо отримане розрахунковим шляхом значення F_p - критерію не

перевищує табличних даних $F_{\text{табл}}$. При перевірці адекватності використовувалися табличні дані для критерію Фішера для 5% рівня значущості. Надійна ймовірність складає 95%. Результати перевірки адекватності математичної моделі за вище сказаними показниками дизеля СМД-23.07 наведені в табл.1.

Таблиця 1 – Визначення адекватності математичної моделі

Параметр	Розмірність	F_p	$F_{\text{табл}}$
M_g	Н·м	9,55	19,4
$G_{\text{пал}}$	кг/год	0,557	19,4
g_e	г/(кВт·год)	17,38	19,4
T_K	К	0,45	19,4
$T_{\text{ТТ}}$	К	3,05	19,4
$n_{\text{ТК}}$	тис.хв ⁻¹	12,96	19,4
K	%	2,64	19,4
$p_{\text{ТТ}}$	кПа	11,95	19,4
p_K	кПа	8,95	19,4

Висновок. Як видно на рис.2 дослідні значення показників дизеля СМД-23.07 добре співпадають з цими ж показниками, які розраховані на отриманій математичній моделі, також виконується умова адекватності за критерієм Фішера, що добре видно з табл.1. Розрахункові значення критерію Фішера не перевищують табличних $F_{\text{табл}}$. Отже, отриману математичну модель дизеля СМД-23.07 можна використовувати для дослідження систем подачі повітря і палива дизеля.

ЛІТЕРАТУРА

- Лісовал А.А., Гуменчук М.І. Визначення апроксимуючих залежностей характеристик дизеля СМД-23.07 для диференціального рівняння руху двигуна // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету: Н. праці КДПУ. – Кременчук: КДПУ, 2004. – Вип. 4/2004 (24). – С. 116-118.
- Долганов К.Е., Лісовал А.А., Гуменчук М.І. Улучшение внешней скоростной характеристики дизеля путём автоматического регулирования давления наддува // Авиационно-космическая техника и технология. –2004. - №7(15). – С. 189-193.

Стаття надійшла 28.10.05 р.
Рекомендовано до друку д.т.н., проф.
В.П. Сахно