

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКОНА ОТКРЫТИЯ КЛАПАНА ПЕРЕПУСКА ТУРБОВАЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛАВНОЙ ДРОССЕЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дегтярёв О.Д.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков

Известно, что при эксплуатации газотурбинных двигателей (ГТД) частота вращения газогенератора часто не соответствует оптимальной. Это связано с достаточно широким диапазоном мощности при которой эксплуатируется двигатель. При этом во время работы на пониженных частотах вращения (пониженной мощности) ГТД не только достаточно сильно снижается общий КПД энергоустановки, но и из-за нерасчетного натекания потока на венцы лопаток компрессора значительно снижается его запас газодинамической устойчивости. Это может привести к помпажу компрессора двигателя и, как следствие, его разрушению. Такой режим работы допускать нельзя. Для увеличения запаса устойчивости работы компрессора применяются различные противопомпажные мероприятия. Одним из видов таких устройств является клапан перепуска, который открывается на определенных режимах работы компрессора. Основным сигналом для его открытия является физическая частота вращения ротора газогенератора двигателя. При открытии клапана перепуска характеристика компрессора резко изменяется. При этом скачкообразно изменяются параметры ГТД и вырабатываемая мощность. Работа посвящена подбору закона регулирования ГТД, который должен быть задействован в момент срабатывания клапана перепуска на открытие. Это необходимо для предотвращения резкого, практически «ударного» изменения частоты вращения вала газогенератора и резкого изменения мощности двигателя. В работе представлен закон изменения температуры газов перед турбиной компрессора T_g^* и запаса газодинамической устойчивости компрессора ΔK_y , при постоянных частоте вращения вала газогенератора и мощности ГТД от количества участвующего в перепуске воздуха (рис.1).

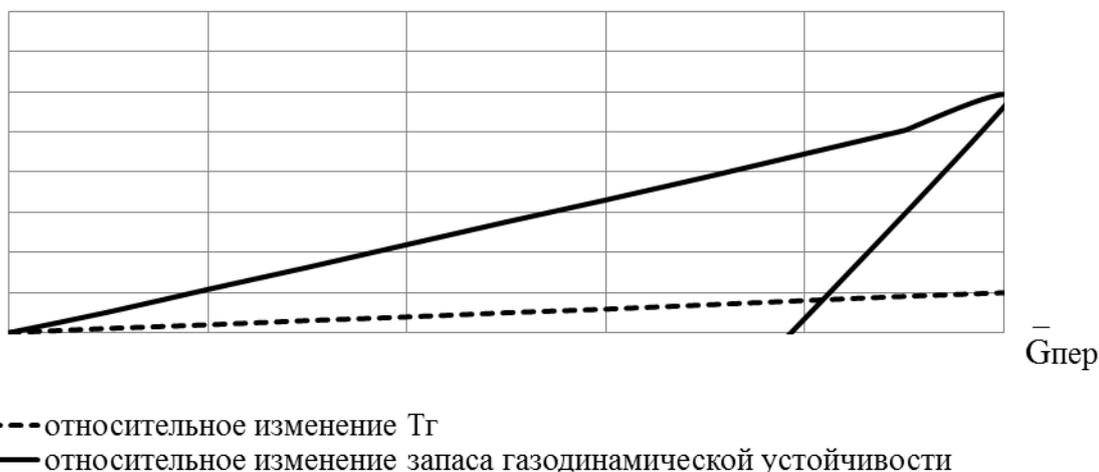


Рис. 1 – Залежність відносного зміння T_g^* і ΔK_y від перепуска повітря.