



university

Тюменский
индустриальный
университет

ДВУХВАЛЬНАЯ ГТУ, ОТКРЫТЫЙ ЦИКЛ

Выполнили: ст. гр. ПСТб-16-1, ПСТб-16-2, ПСТб-16-3

www.tyuiu.r

и

ДВУХВАЛЬНАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА

- Представляет собой сложную динамическую систему, предназначенную для привода нагнетателя на компрессорных станциях магистральных газопроводов

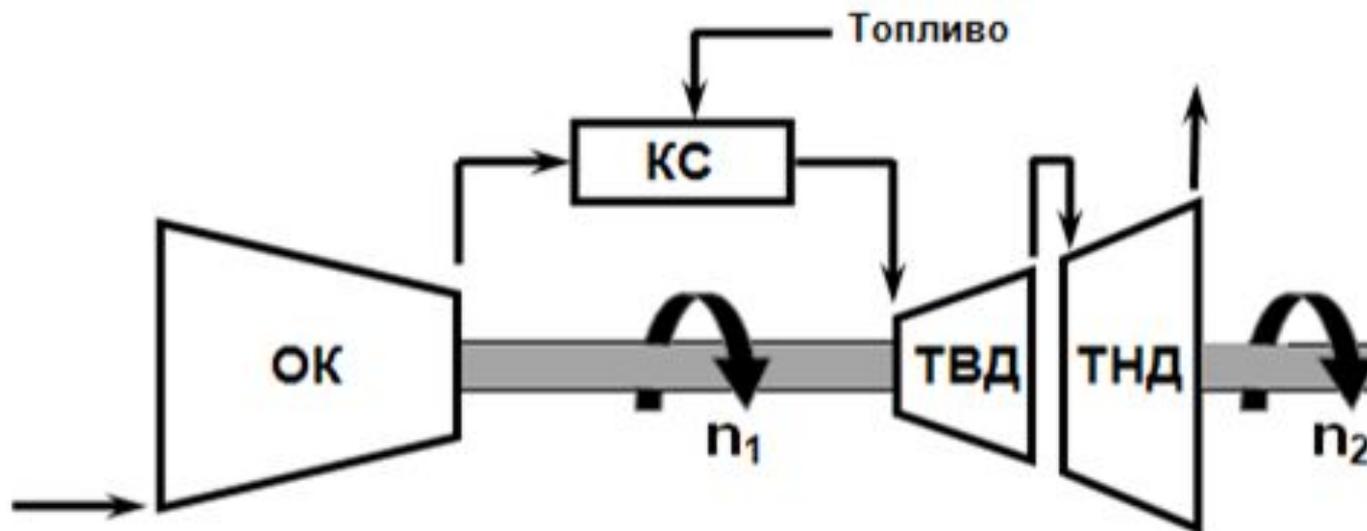


Схема двухвальной ГТУ :

ОК-осевой компрессор, КС-камера сгорания, ТВД-турбина высокого давления, ТНД-турбина низкого давления

ИМЕЕТСЯ:

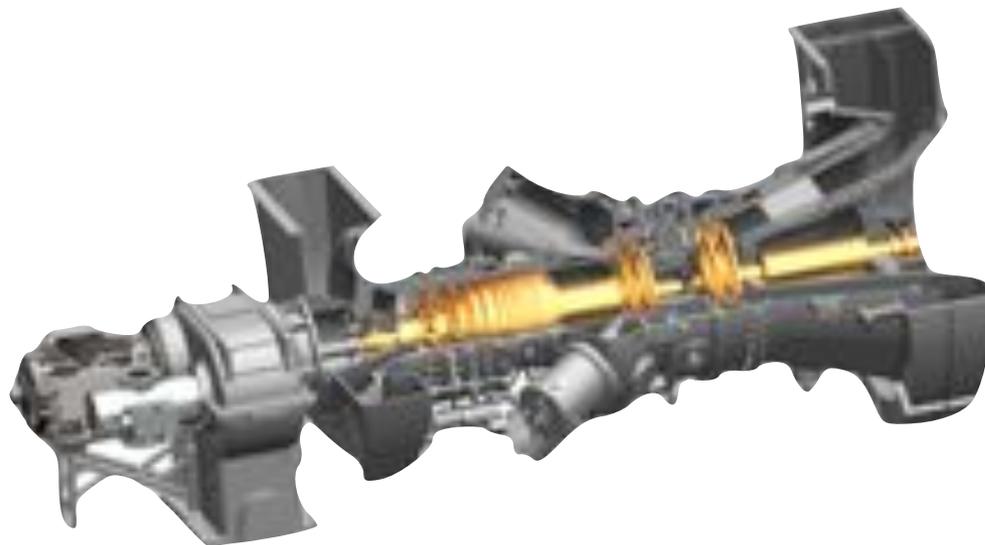
две турбины:

турбина высокого давления приводит во вращения центробежный компрессор, а силовая турбина низкого давления, находящаяся на отдельном валу, приводит во вращения выходной вал

не менее четырех

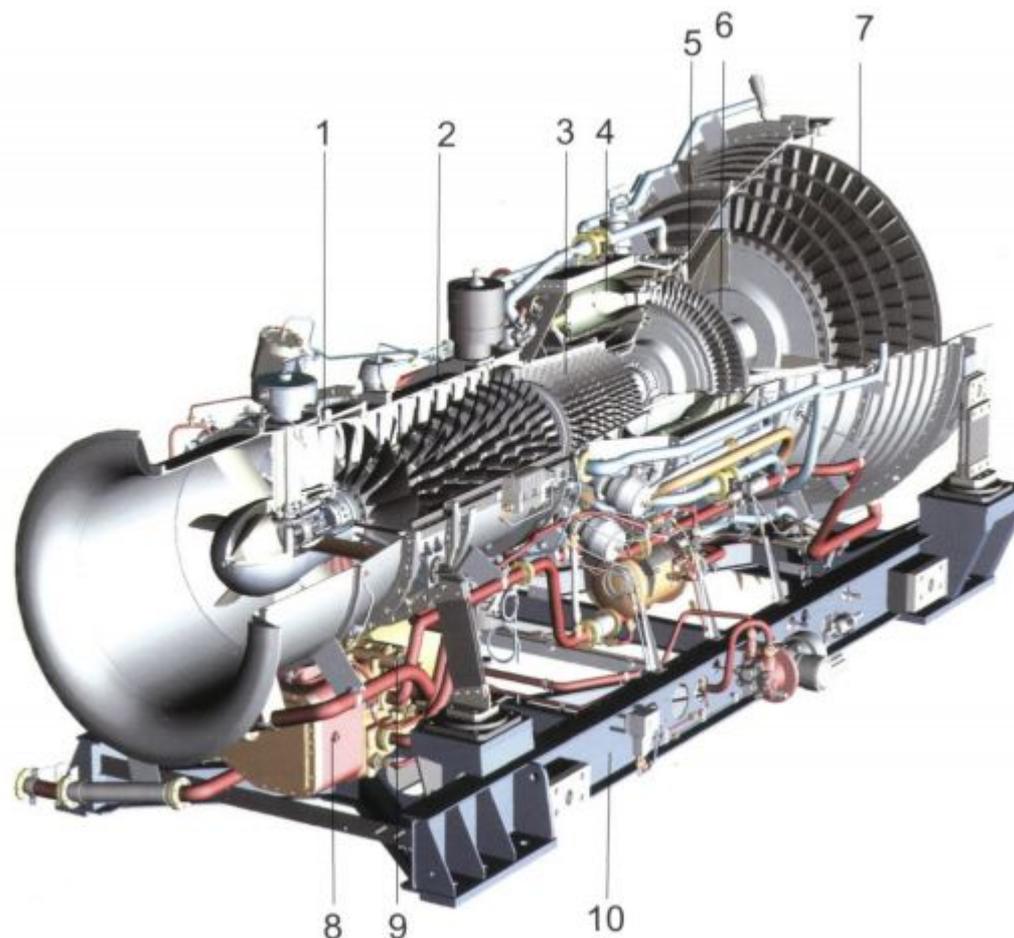
аккумуляторов энергии:

ротор основного агрегата (с генератором), ротор компрессорного агрегата и два газовых объема между компрессором и турбиной высокого давления и между турбинами высокого давления и низкого давления



Двухвальная ГТУ серии MGT6000

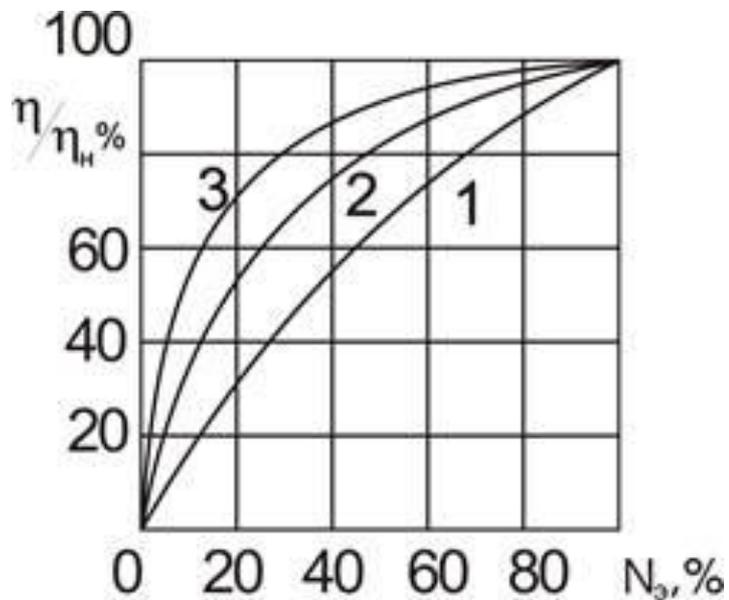
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Конструктивная схема двухвального ГТД типа ДТ71 (UGT 6000): 1 – поворотный входной направляющий аппарат; 2 – компрессор низкого давления (КНД); 3 – компрессор высокого давления (КВД); 4 – камера сгорания; 5 – турбина высокого давления (ТВД); 6 – турбина низкого давления (ТНД); 7 – силовая турбина (СТ); 8 – коробка приводов; 9 – электростартер; 10 – рама

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГТУ

Двухвальные ГТУ открытого цикла дают возможность повысить эффективность ГТУ особенно при работе на частичных (неполных) нагрузках.



$N_э$ - нагрузка, в процентном отношении; h - к.п.д. соответствующий различным значениям частичной нагрузки, т.е. при данной нагрузке; h_n - к.п.д. при полной нагрузке; h/h_n - относительный к.п.д.

Изменение относительного к.п.д. ГТУ в зависимости от нагрузки:

1-простая одновальная ГТУ открытого цикла; 2-двухвальная ГТУ открытого цикла; 3-замкнутая ГТУ

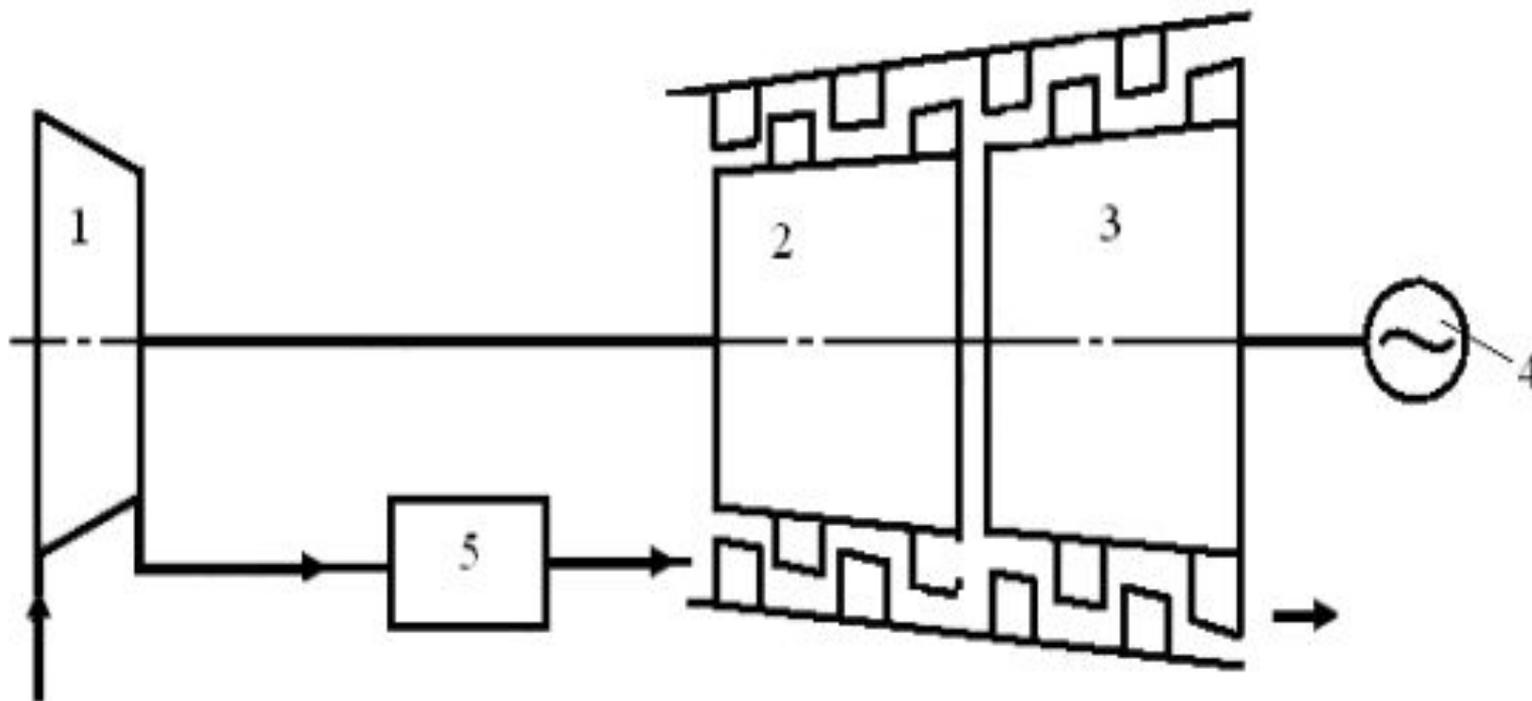


Схема простой двухвальной ГТУ открытого цикла: 1 – компрессор; 2 – ТВД; 3 – ТНД (силовая); 4 – нагрузка; 5 – камера сгорания

ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТОГО ЦИКЛА

1) В ГТУ открытого цикла в качестве топлива используется жидкое малосернистое газотурбинное топливо или природный газ, которые подаются в камеру сгорания.

2) Необходимый для сгорания топлива воздух очищается в комплексном воздухоочистительном устройстве (фильтре)

3) Сжигается в компрессоре до давления 0,6–2 МПа.

4) Для получения заданной температуры газов перед газовой турбиной 750–1200 °С в камере сгорания поддерживается нужный избыток воздуха (2,5–5,0) с учетом теоретической температуры горения топлива, вида топлива, способа его сжигания и др.

6) При температуре 450–550 °С выбрасываются в дымовую трубу.

5) Горячие газы расширяются в газовой турбине

ДОСТОИНСТВА

НЕДОСТАТКИ

1. Эффективность частичной нагрузки установки открытого цикла быстро уменьшается, так как значительная доля мощности, создаваемой турбиной, используется для привода компрессора;
2. Чувствительность к изменениям температуры, давления и влажности в атмосферном воздухе;
3. Имеет высокую скорость движения воздуха по сравнению с другими циклами;
4. Необходимо, чтобы пыль не попадала в компрессор;
5. Отложение углерода и золы на лопатках является причиной снижения эффективности турбины.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**