

Нагнетатели и тепловые двигатели

1. Конструкция шестеренчатого нагнетателя включает в себя следующие основные узлы:

- A) лопасти
- B) полость всасывания и нагнетания
- C) мембрана
- D) сцепленные зубчатые колеса
- E) корпус

2. Суммарные характеристики последовательного соединения нагнетателей имеют следующий вид:

- A) $H = \sum H_i$
- B) $N = \sum N_i$
- C) $H = H_i$
- D) $N = N_i$
- E) $\eta = \sum \eta_i$
- F) $Q = Q_i$
- G) $Q = \sum Q_i$

3. Схемы соединения нагнетателей:

- A) «звезда-треугольник»
- B) смешанное
- C) параллельное
- D) «треугольник - звезда»
- E) треугольное
- F) последовательное
- G) квадратное

4. Конструкция диафрагменного нагнетателя включает в себя следующие основные узлы:

- A) спиральный кожух
- B) корпус
- C) плунжер
- D) поршень
- E) рабочее колесо

5. При атмосферном давлении высота всасывания насоса может быть определена как:

$$H = \frac{B}{g \cdot \rho}, \text{ м, где:}$$

- A) g – ускорение свободного падения, м/с^2
- B) ρ – ускорения свободного падения, м/с^2
- C) g – плотность среды, кг/м^3
- D) B – плотность среды, кг/м^3
- E) g – избыточное давление в насосе, Па

6. К лопастным нагнетателям относятся:

- A) поршневой насос
- B) зубчатый насос
- C) центробежный насос
- D) радиальный насос
- E) осевой насос

7. Некоторые элементы конструкции двигателя ДВС:

- A) клапаны
- B) горелка
- C) отверстие системы охлаждения
- D) коленчатый вал
- E) крышка цилиндра

8. По источнику энергии тепловые двигатели подразделяются на:

- A) газовые
- B) химические (топливные)
- C) воздушные
- D) ядерные
- E) ветровые
- F) водяные
- G) солнечные

9. Эффективный КПД двигателя ДВС определяется по формуле:

A) $\eta_e = \eta_i \eta_m$

B) $\eta_e = \frac{L_i}{Q_P^H} \eta_m$

C) $\eta_e = \frac{L_e}{Q_1}$

D) $\eta_e = \frac{L_e}{Q_P^H} \eta_m$

E) $\eta_e = \eta_i \eta_m \eta_{np}$

F) $\eta_e = \frac{L_i}{Q_1} \eta_m$

10. Эффективный КПД двигателя внутреннего сгорания оценивает степень использования теплоты топлива с учетом всех видов потерь как тепловых так и механических и представляет собой отношение теплоты, эквивалентной полезной

эффективной работе, ко всей затраченной теплоте: $\eta_e = N_e / (G_m \cdot Q_n^p)$, где:

- A) G_m — расход воздуха, кг/с
- B) N_e — потери мощности, кВт
- C) N_e — эффективная мощность, кВт
- D) G_m — удельный расход топлива, кг/с
- E) Q_n^p — низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг
- F) N_e — затрачиваемая мощность, кВт

11. Эффективный расход топлива двигателя внутреннего сгорания оценивает степень использования теплоты топлива с учетом всех видов потерь как тепловых так и механических и представляет собой отношение: $G_m \cdot = N_e \eta_e / Q_n^p$, где:

- А) η_e – индикаторный КПД
- В) N_e – индикаторная мощность, кВт
- С) N_e – потери мощности, кВт
- Д) N_e – эффективная мощность, кВт
- Е) η_e – эффективный КПД

12. На профиле кольцевой турбинной решетки различают:

- А) сторону понижения скорости
- В) сторону разряжения
- С) входную и выходную кромки
- Д) сторону повышения скорости
- Е) сторону давления (выпуклую часть)
- Ф) спинку (выпуклая часть или сторона разрежения)
- Г) сторону давления (вогнутую часть)

13. К ротору паровой турбины относят:

- А) тепловую изоляцию, которая ограничивает потери тепла
- В) сопловые лопатки, предназначенные для разгона и формирования потока
- С) диск, служащий для закрепления рабочих лопаток и передачи крутящего момента от рабочих лопаток к валу
- Д) корпус, предназначенный для закрепления неподвижных элементов и организации потока рабочего тела от паровпуска через проточную часть до выпускного патрубка
- Е) вал, предназначенный для крепления дисков с лопатками и суммирования крутящих моментов ступеней

14. Мощность турбины может изменяться одним из следующих способов:

- А) подводом вторичного пара к промежуточной ступени турбины – дроссельное парораспределение
- В) изменением числа открытых сопл первой регулирующей ступени турбины – дроссельное парораспределение
- С) изменением числа открытых сопл второй регулирующей ступени турбины – дроссельное парораспределение
- Д) подводом свежего пара к одной или двум промежуточным ступеням турбины – обводное парораспределение
- Е) изменением числа открытых сопл первой регулирующей ступени турбины – сопловое парораспределение

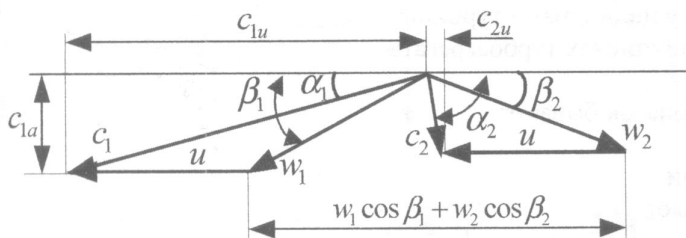
15. Конструктивно ротор современной активной мощной паровой турбины выполнен:

- A) ступенчатым
- B) сборным (с насадными дисками)
- C) с бочкообразным профилем
- D) с барабанным профилем
- E) с дефлектором, который фиксируется на диске
- F) сварным
- G) с дополнительной частью в виде опорного колеса

16. К теплосиловым установкам относятся:

- A) струйные аппараты
- B) паросиловые установки
- C) двигатели внутреннего сгорания
- D) элеваторы
- E) вентиляторы
- F) компрессоры
- G) центробежные насосы

17. На приведенном рисунке векторы, образующие входной треугольник скоростей ступени являются:



- A) w_1 - относительная скорость пара на выходе из рабочей решетки
- B) c_{1r} - окружная скорость
- C) w_1 - относительная скорость пара на выходе из сопловой решетки
- D) c_{1r} - абсолютная скорость выхода пара из лопаточного аппарата турбины.
- E) w_2 - относительная скорость пара на выходе из лопаточного аппарата турбины
- F) c_{2r} - абсолютная скорость выхода пара из рабочей решетки

18. Относительный электрический КПД турбины можно определить по следующей формуле: $\eta_{\text{от}} = \eta_{\text{от}} \eta_{\text{мех}} \eta_{\text{г}}$, где:

- A) $\eta_{\text{г}}$ - абсолютный внутренний КПД турбины
- B) $\eta_{\text{от}}$ - абсолютный КПД турбины
- C) $\eta_{\text{мех}}$ - термический КПД турбины
- D) $\eta_{\text{от}}$ - относительный внутренний КПД турбины
- E) $\eta_{\text{г}}$ - КПД генератора
- F) $\eta_{\text{мех}}$ - КПД генератора
- G) $\eta_{\text{мех}}$ - механический КПД турбины

19. Часовой расход пара на голову паровой турбины без регулируемых отборов пара можно определить по следующей формуле: $D = \frac{3600 N_{\Sigma}}{\Delta H_0 \eta_{03}}$, кг/ч, где:

- A) N_{Σ} , - располагаемый теплоперепад турбины, кДж/кг
- B) ΔH_0 - расход рабочего тела, кг/с
- C) η_{03} - относительный электрический КПД турбины
- D) N_{Σ} , - развиваемая электрическая мощность турбины, кВт
- E) N_{Σ} , - развиваемая тепловая мощность турбины, кДж/кг
- F) ΔH_0 - перепад давлений пара на входе в турбину и на выходе, кг/с

20. Внутренние потери, имеющие место внутри турбинных корпусов и влияющие на количество и качество протекающего в турбине рабочего вещества, включают в себя:

- A) потери на трение дисков и бандажной ленты и на вентиляцию рабочих лопаток
- B) потери в передаче между турбиной и электрогенератором
- C) основные потери в проточной части: в соплах, на рабочих лопатках, с выходной скоростью
- D) потери в электрогенераторе при трансформации энергии
- E) потери от трения в опорных подшипниках
- F) потери в передаче между цилиндрами турбины
- G) потери от трения в подшипниках турбоагрегата

21. Хвостовики рабочих лопаток бывают:

- A) Т-образные
- B) V-образные с буртиками
- C) N-образные трехопорные
- D) N-образные
- E) вильчатые
- F) вильчатые с буртиками

22. Применяемые системы охлаждения лопаток газовых турбин бывают:

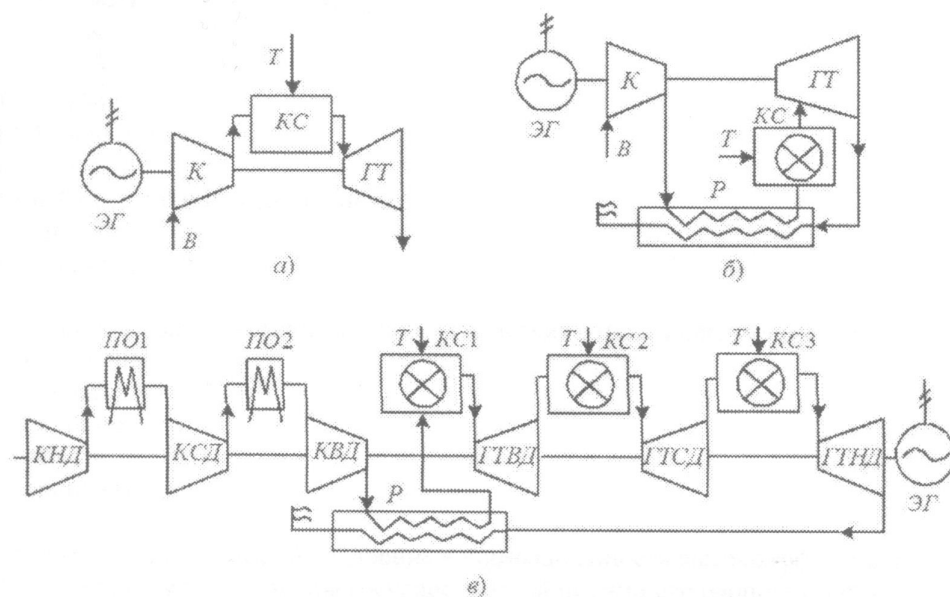
- A) воздушные низкого и высокого давления
- B) пленочные с горячим граничным слоем
- C) полужидкостные с естественной циркуляцией
- D) капиллярно- жидкостные
- E) капиллярно- пленочные
- F) полужидкостные с тепловыми трубами

23. Объемная теплonaпряженность камеры сгорания ГТУ, характеризует

эффективность использования объема определяется из уравнения: $q_n = \frac{Q_1}{V_k P^*}$, где:

- А) P^* - атмосферное давление воздуха перед компрессором, кПа
- Б) Q_1 - количество тепла, выделившееся в рабочем объеме камеры сгорания при горении топлива в единицу времени, кДж/кг
- В) Q_1 - низшая теплота сгорания рабочей массы топлива, кДж/кг
- Г) Q_1 - теплота сгорания рабочей массы топлива
- Д) P^* - полное давление воздуха на выходе из камеры сгорания, кПа
- Е) V_k - объем компрессора, м³

24. На принципиальных схемах газотурбинных установок приведены следующие типы:



- А) а) – двухвальная ГТУ
- Б) б) – ГТУ с промежуточным охлаждением воздуха и впрыском воды в камеру сгорания
- В) в) – простейшая ГТУ
- Г) г) – ГТУ с внешним сгоранием
- Д) д) – ГТУ с регенератором
- Е) е) – ГТУ с регенератором
- Ж) ж) – одновальная, многоагрегатная ГТУ

25. Конструкции роторов газовой турбины, определяются конструктивной схемой ГТУ и могут быть выполнены в следующих вариантах:

- А) когда диски заварены
- В) когда диски соединены бондажем
- С) когда диски литые
- Д) когда диски стянуты несколькими анкерными болтами
- Е) когда диски соединены центральной стяжкой
- Ф) когда диски свободно посажены на вал

I вариант

