

Контрольные тесты.

Гидравлические машины (вариант А)

ВНИМАНИЕ! При проведении вычислений рекомендуется принимать ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, а плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

1. Что называется напором насоса $H_{\text{нас}}$?

- I. Приращение полной удельной энергии жидкости в насосе. II. Полная энергия, сообщаемая насосом единице объема жидкости. III. Потери удельной энергии жидкости в проточной части насоса. IV. Приращение удельной кинетической энергии жидкости в насосе.

2. По какой формуле определяется мощность, потребляемая насосом?

- I. $N = \rho \cdot g \cdot H \cdot Q$. II. $N = p \cdot Q$. III. $N = p \cdot Q \cdot \eta$. IV. $N = p \cdot Q / \eta$.

3. Какие потери энергии учитывает объемный КПД насоса η_o ?

- I. Потери на вихреобразование и трение потока о стенки. II. Потери на трение в подшипниках и уплотнениях. III. Потери на утечки и перетечки жидкости через зазоры. IV. Все потери энергии в насосе.

4. Определить напор H_n и потребляемую мощность N насоса, если его подача $Q = 1 \text{ л/с}$, давления: на выходе – $p_2 = 1 \text{ МПа}$, на входе – $p_1 = 0,1 \text{ МПа}$, а полный КПД – $\eta = 0,9$. Диаметры всасывающего и напорного трубопроводов одинаковы.

- I. $H_n = 100 \text{ м}$, $N = 1,0 \text{ кВт}$. II. $H_n = 90 \text{ м}$, $N = 1,0 \text{ кВт}$. III. $H_n = 100 \text{ м}$, $N = 0,9 \text{ кВт}$. IV. $H_n = 90 \text{ м}$, $N = 0,9 \text{ кВт}$.

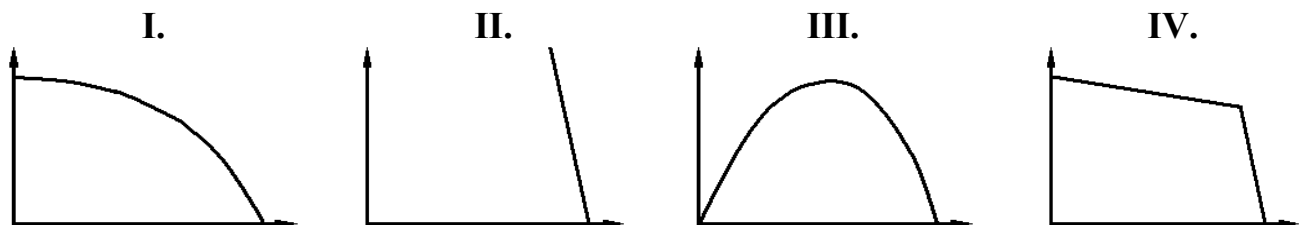
5. Определить полный КПД η насоса, если его частные КПД составляют: объемный – $\eta_o = 0,9$, гидравлический – $\eta_r = 0,8$ и механический – $\eta_m = 0,9$. После проведения расчетов результат следует округлить до целых процентов.

- I. 65 %. II. 72 %. III. 75 %. IV. 80 %.

6. Определить подачу насоса с рабочим объемом $W = 20 \text{ см}^3$, если частота вращения его вала $n = 2000 \text{ об/мин}$, а его объемном КПД $\eta_o = 0,9$.

- I. $Q = 1,2 \text{ л/с}$. II. $Q = 0,6 \text{ л/с}$. III. $Q = 0,9 \text{ л/с}$. IV. $Q = 0,3 \text{ л/с}$.

7. Какой из графиков соответствует зависимости $\eta = f(Q)$ для центробежного насоса?



8. Во сколько раз изменится напор $H_{\text{нас}}$ центробежного насоса при изменении его частоты вращения в n 2 раза и работе с новой частотой на подобном режиме?

- I. В 4 раза II. Практически не изменится III. В 8 раз IV. В 2 раза

Гидравлические машины (вариант Б)

ВНИМАНИЕ! При проведении вычислений рекомендуется принимать ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, а плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

1. Что называется напором насоса $H_{\text{нас}}$?

- I. Полная энергия, сообщаемая насосом единице объема жидкости.
 II. Приращение полной удельной энергии жидкости в насосе.
 III. Потери удельной энергии жидкости в проточной части насоса.
 IV. Приращение удельной кинетической энергии жидкости в насосе.

2. По какой формуле определяется мощность, потребляемая насосом?

- I. $N = M \cdot \omega$.
 II. $N = p \cdot Q$.
 III. $N = p \cdot Q \cdot \eta$.
 IV. $N = \rho \cdot g \cdot H \cdot Q$.

3. Какие потери энергии учитывает полный КПД насоса η ?

- I. Потери на вихреобразование и трение потока о стенки.
 II. Потери на трение в подшипниках и уплотнениях.
 III. Потери на утечки и перетечки жидкости через зазоры.
 IV. Все потери энергии в насосе.

4. Определить напор $H_{\text{н}}$ и полезную мощность N гидродвигателя, если расход $Q = 1 \text{ л/с}$, давления: на входе – $p_1 = 1 \text{ МПа}$ и на выходе – $p_2 = 0 \text{ МПа}$, а полный КПД – $\eta = 0,9$. Диаметры всасывающего и напорного трубопроводов одинаковы.

- I. $H_{\text{н}} = 100 \text{ м}$,
 $N = 1,0 \text{ кВт}$.
 II. $H_{\text{н}} = 90 \text{ м}$,
 $N = 1,0 \text{ кВт}$.
 III. $H_{\text{н}} = 100 \text{ м}$,
 $N = 0,9 \text{ кВт}$.
 IV. $H_{\text{н}} = 90 \text{ м}$,
 $N = 0,9 \text{ кВт}$.

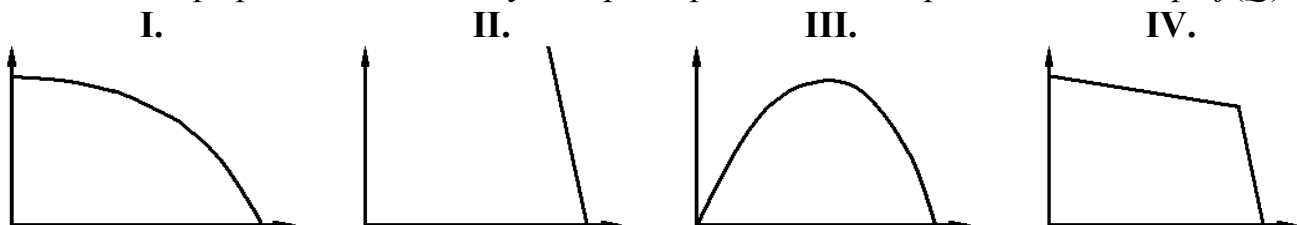
5. Определить полный КПД насоса η на новом режиме работы, если его объемный КПД изменился с $\eta_0 = 0,7$ до $\eta_0 = 0,9$. Принять полный КПД насоса на исходном режиме работы $\eta = 0,56$, а гидравлическим КПД пренебречь ($\eta_{\text{г}} = 1$).

- I. 65 %.
 II. 72 %.
 III. 75 %.
 IV. 80 %.

6. Определить подачу насоса с рабочим объемом $W = 10 \text{ см}^3$, если частота вращения его вала $n = 2000 \text{ об/мин}$, а его объемном КПД $\eta_0 = 0,9$.

- I. $Q = 1,2 \text{ л/с}$.
 II. $Q = 0,6 \text{ л/с}$.
 III. $Q = 0,9 \text{ л/с}$.
 IV. $Q = 0,3 \text{ л/с}$.

7. Какой из графиков соответствует характеристики шестеренного насоса $p=f(Q)$?



8. Во сколько раз изменится полезная мощность $N_{\text{пол}}$ центробежного насоса при изменении его частоты вращения в n 2 раза и работе с новой частотой на подобном режиме?

- I. В 4 раза
 II. Практически не изменится
 III. В 8 раз
 IV. В 2 раза

Гидравлические машины (вариант В)

ВНИМАНИЕ! При проведении вычислений рекомендуется принимать ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, а плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

1. Что называется напором насоса $H_{\text{нас}}$?

- I. Потери удельной энергии жидкости в проточной части насоса.
 II. Полная энергия, сообщаемая насосом единице объема жидкости.
 III. Приращение полной удельной энергии жидкости в насосе.
 IV. Приращение удельной кинетической энергии жидкости в насосе.

2. По какой формуле может определяться полезная мощность насоса?

- I. $N = M \cdot \omega$.
 II. $N = p \cdot Q$.
 III. $N = p \cdot Q \cdot \eta$.
 IV. $N = p \cdot Q / \eta$.

3. Какие потери энергии учитывает механический КПД насоса η_m ?

- I. Потери на вихреобразование и трение потока о стенки.
 II. Потери на трение в подшипниках и уплотнениях.
 III. Потери на утечки и перетечки жидкости через зазоры.
 IV. Все потери энергии в насосе.

4. Определить напор H_n и потребляемую мощность N гидродвигателя, если расход жидкости составляет $Q = 1 \text{ л/с}$, полезная мощность $N_{\text{пол}} = 0,9 \text{ кВт}$, давление на выходе – $p_2 = 0 \text{ МПа}$, а полный КПД – $\eta = 0,9$. Диаметры всасывающего и напорного трубопроводов одинаковы.

- I. $H_n = 100 \text{ м}$,
 $N = 1,0 \text{ кВт}$.
 II. $H_n = 90 \text{ м}$,
 $N = 1,0 \text{ кВт}$.
 III. $H_n = 100 \text{ м}$,
 $N = 0,9 \text{ кВт}$.
 IV. $H_n = 90 \text{ м}$,
 $N = 0,9 \text{ кВт}$.

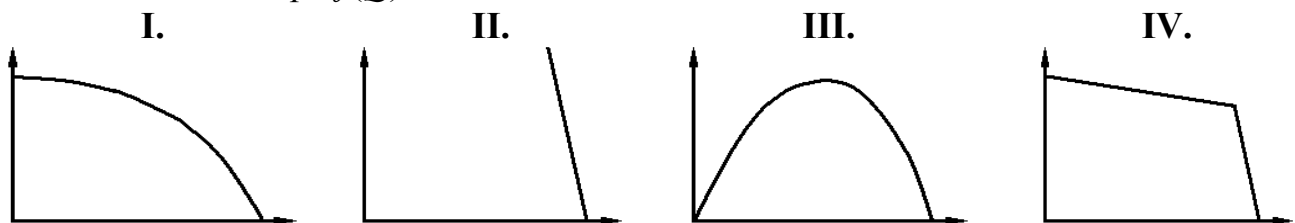
5. Определить гидравлический КПД η_r насоса, если его другие КПД составляют: объемный – $\eta_o = 0,9$, механический – $\eta_m = 0,8$, полный – $\eta = 0,54$. При проведении расчетов конечный результат округлить до целых чисел процентов.

- I. 65 %.
 II. 72 %.
 III. 75 %.
 IV. 80 %.

6. Определить подачу насоса с рабочим объемом $W = 40 \text{ см}^3$, если частота вращения его вала $n = 2000 \text{ об/мин}$, а его объемном КПД $\eta_o = 0,9$.

- I. $Q = 1,2 \text{ л/с}$.
 II. $Q = 0,6 \text{ л/с}$.
 III. $Q = 0,9 \text{ л/с}$.
 IV. $Q = 0,3 \text{ л/с}$.

7. Какой из графиков соответствует характеристики шестеренного насоса с переливным клапаном $p=f(Q)$?



8. Во сколько раз изменится полный КПД η центробежного насоса при изменении его частоты вращения в n 2 раза и работе с новой частотой на подобном режиме?

- I. В 4 раза
 II. Практически не изменится
 III. В 8 раз
 IV. В 2 раза

Гидравлические машины (вариант Г)

ВНИМАНИЕ! При проведении вычислений рекомендуется принимать ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, а плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

1. Что называется напором насоса $H_{\text{нас}}$?

- I. Приращение удельной кинетической энергии жидкости в насосе. II. Полная энергия, сообщаемая насосом единице объема жидкости. III. Потери удельной энергии жидкости в проточной части насоса. IV. Приращение полной удельной энергии жидкости в насосе.

2. По какой формуле определяется полезная мощность насоса ?

- I. $N = M \cdot \omega$. II. $N = p \cdot Q \cdot \eta$. III. $N = \rho \cdot g \cdot H \cdot Q$. IV. $N = p \cdot Q / \eta$.

3. Какие потери энергии учитывает гидравлический КПД насоса $\eta_{\text{г}}$?

- I. Потери на вихреобразование и трение потока о стенки. II. Потери на трение в подшипниках и уплотнениях. III. Потери на утечки и перетечки жидкости через зазоры. IV. Все потери энергии в насосе.

4. Определить напор $H_{\text{н}}$ и полезную мощность N насоса, если его подача $Q = 1 \text{ л/с}$, потребляемая мощность $N_{\text{потр}} = 1 \text{ кВт}$, давление на входе $p_1 = 0 \text{ МПа}$, а полный КПД $\eta = 0,9$. Диаметры всасывающего и напорного трубопроводов одинаковы.

- I. $H_{\text{н}} = 100 \text{ м}$, $N = 1,0 \text{ кВт}$. II. $H_{\text{н}} = 90 \text{ м}$, $N = 1,0 \text{ кВт}$. III. $H_{\text{н}} = 100 \text{ м}$, $N = 0,9 \text{ кВт}$. IV. $H_{\text{н}} = 90 \text{ м}$, $N = 0,9 \text{ кВт}$.

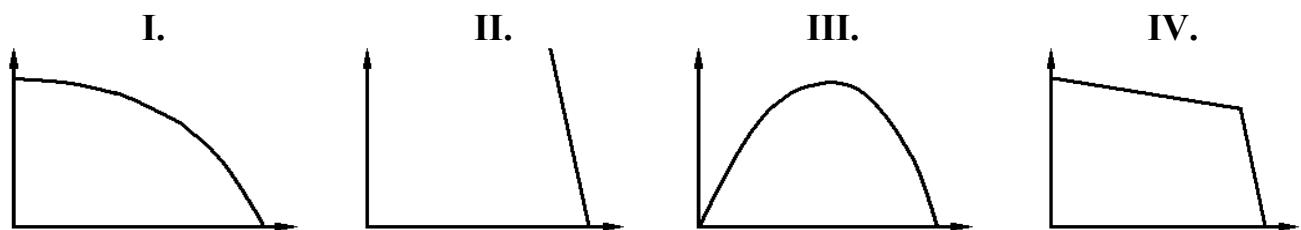
5. Определить механический КПД $\eta_{\text{м}}$ насоса, если его полный КПД составляет $\eta = 0,72$. При проведении расчетов принять объемный КПД насоса $\eta_0 = 0,9$, а гидравлическим КПД пренебречь ($\eta_{\text{г}} = 1$).

- I. 65 %. II. 72 %. III. 75 %. IV. 80 %.

6. Определить подачу насоса с рабочим объемом $W = 30 \text{ см}^3$, если частота вращения его вала $n = 2000 \text{ об/мин}$, а его объемном КПД $\eta_0 = 0,9$.

- I. $Q = 1,2 \text{ л/с}$. II. $Q = 0,6 \text{ л/с}$. III. $Q = 0,9 \text{ л/с}$. IV. $Q = 0,3 \text{ л/с}$.

7. Какой из графиков соответствует характеристике центробежного насоса $H=f(Q)$?



8. Во сколько раз изменится подача Q центробежного насоса при изменении его частоты вращения в n 2 раза и работе с новой частотой на подобном режиме?

- I. В 4 раза II. Практически не изменится III. В 8 раз IV. В 2 раза