

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства

Кафедра вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,  
архитектуры и жилищно-  
коммунального хозяйства

д.т.н., проф. Андрийчук Н.Д.



2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах  
теплогазоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

доцент Ремень В.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вентиляции, теплогазо – и  
водоснабжения от «24» Ок 2025 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

М.С.  
(подпись)

Копец К.К.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине**  
**«Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и**  
**вентиляции»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Наибольшей степенью повышения давления обладают следующие виды компрессоров:

- А) поршневые
- Б) роторные
- В) центробежные

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. Одним из основных параметров работы насоса является:

- А) теоретическая (гидравлическая) мощность, т.е. такую, которую необходимо было бы затратить для подачи жидкости при отсутствии потерь энергии в самом насосе

Б) коэффициент полезного действия насоса

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

3. Эффективность использования насосом энергии оценивается с помощью:

- А) подачи насоса
- Б) КПД насоса
- В) термодинамического цикла
- Г) высоты всасывания

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

4. Назовите основные части рабочего колеса центробежного насоса:

- А) передний диск, заднее кольцо, лопасти
- Б) заднее кольцо, лопасти
- В) лопасти и направляющий аппарат
- Г) направляющий аппарат

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

5. Назовите основные части осевого насоса:

- А) рабочее колесо с лопастями в виде пропеллера, вал насоса, направляющий

аппарат

Б) диск, вал насоса

В) вал насоса и направляющий аппарат

Г) рабочее колесо с лопастями в виде пропеллера и направляющий аппарат

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

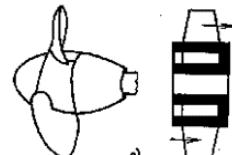
### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Прочтите текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.*

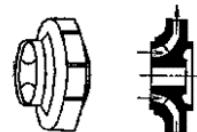
1. Схемы лопастных насосов:

- 1) центробежный (радиальный)
- 2) центробежный (диагональный)
- 3) осевой

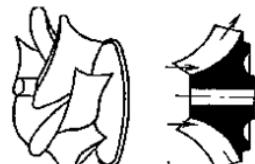
А)



Б)



В)



Правильный ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. В межлопастных каналах вентиляторов происходит следующий термодинамический процесс:

- 1) вентиляторов
- 2) компрессоров

- А) адиабатный
- Б) изобарный
- В) изотермический
- Г) политропный

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

3. Установите название процессов и их законов:

- 1) адиабатный  
 2) изотермический  
 3) изохорный;  
 4) изобарный

- А)  $pV = \text{const}$ ,  $p_1V_1 = p_2V_2$   
 Б)  $\frac{p}{T} = \text{const}$ ,  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$   
 В)  $\frac{V}{T} = \text{const}$ ,  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$   
 Г)  $pV^\gamma = \text{const}$ ,  $p_1V_1^\gamma = p_2V_2^\gamma$

Правильный ответ:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Г | А | Б | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

4. Полное давление, развиваемое вентилятором при увеличении

- 1) плотности газов на входе в А) увеличивается

вентилятор Б) уменьшается

- 2) статического давления на входе в  
 вентилятор

Правильный ответ:

| 1 | 2 |
|---|---|
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Прочтите текст и установите правильную последовательность

1. Расположите в определенном порядке этапы работы роторных насосов:

А) вытеснение жидкости из рабочих камер

Б) замыкание рабочих камер и их перенос

В) заполнение рабочих камер жидкостью

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. Расположите в определенном порядке поршневые компрессоры по величине степени сжатия: 1-большая, 2-малая

А) бескрайцкопфные

Б) крейцкопфные

Правильный ответ: Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

### Задания открытого типа

## **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово*

1. Вентилятор - ротор, на котором определенным образом закреплены \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: лопатки

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. Объемное количество газа, поступающего в вентилятор в единицу времени или объемная подача – это характеристика вентилятора, называемая \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: производительность

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

3. Разность абсолютных полных давлений потока при выходе ( $P_{02}$ ) из вентилятора и перед входом ( $P_{01}$ ) в него при определенной плотности газа – это \_\_\_\_\_ вентилятора.

Правильный ответ: полное давление

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

4. Отношение полезной мощности вентилятора, равной произведению полного давления вентилятора на его производительность, к мощности на валу вентилятора – это полный \_\_\_\_\_ вентилятора.

Правильный ответ: КПД

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

5. Основная часть лопастного нагнетателя, состоящая из переднего и заднего дисков, между которым с одинаковым шагом крепятся лопатки, называется \_\_\_\_\_ колесо.

Правильный ответ: рабочее

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

## **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. В зависимости от типа, назначения и размеров вентилятора, количество лопаток рабочего колеса бывает различным, а сами лопатки изготавливают загнутыми \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ (относительно направления вращения).

Правильный ответ: вперёд, назад

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. Наибольшей степенью повышения давления обладают \_\_\_\_\_ компрессоры.

Правильный ответ: поршневые

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

3. Гидромашины с вращательным и вращательно-поступательным движением вытеснителей относятся к \_\_\_\_\_ насосам.

Правильный ответ: радиально - поршневым

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

4. Существует несколько основных видов по типу конструкции вентиляторов, используемых для перемещения воздуха:

- осевые (аксиальные);

- центробежные (\_\_\_\_\_);

- диаметральные (\_\_\_\_\_);

- безлопастные.

Правильный ответ: радиальные, тангенциальные

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Объясните назначение направляющего аппарата центробежного вентилятора.

Время выполнения - 10 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Направляющий аппарат служит для изменения и регулирования режима работы вентилятора, закручивая поток перед входом в рабочее колесо в направлении его вращения, а также для уменьшения потребляемой мощности перед пуском вентилятора.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

2. В поршневых компрессорах применяется ступенчатое сжатие с охлаждением газа в охладителях между ступенями. Какие существуют способы охлаждения? Ответ поясните.

Время выполнения - 20 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Применение ступенчатого сжатия с охлаждением газа в охладителях между ступенями дает большую экономию в энергии, расходуемой на привод компрессора.

В современных компрессорах применяют:

1) охлаждение компрессора подачей воды в специально выполненные полости в отливке корпуса (внутреннее охлаждение). Этот способ

существенно улучшает условия смазки поршневых компрессоров. Добиться этим способом существенной экономии энергии, приближая процесс сжатия к изотермическому, не удается. Причина этого - затрудненные условия теплообмена между потоками газа и охлаждающей водой;

2) охлаждение газа в охладителях, устанавливаемых между отдельными ступенями (выносное охлаждение). При этом способе охлаждения, используя трубчатые охладители с большой площадью поверхности, можно получить существенную экономию в расходе энергии. В центробежных компрессорах охладители располагают обычно между группами ступеней, получая, таким образом, более простую конструкцию установки. Известны уникальные конструкции компрессоров с охладителями после каждой центробежной ступени. Такие компрессоры называют *изотермическими*. Они экономичны в эксплуатации, но конструктивно сложны и стоимость их велика;

3) комбинированное (внутреннее и выносное) охлаждение. Этот способ наиболее эффективен и широко применяется, несмотря на конструктивное усложнение и увеличение стоимости установки;

4) охлаждение впрыском охлаждающей воды в поток газа перед первой ступенью компрессора. При этом способе теплота газа частично расходуется на испарение охлаждающей воды и температура конца сжатия существенно понижается. Недостатком способа является увлажнение газа, что во многих случаях недопустимо.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК-2

## **Экспертное заключение**

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии института строительства,  
архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

## Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись (с<br>расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|--|---|
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |