

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**

### **для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок»**

#### **1 Охрана труда**

1 Основные понятия по охране труда (охрана труда, условия труда, безопасные условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор, рабочее место, средства индивидуальной и коллективной защиты работников).

2 Основные законодательные и нормативные документы по охране труда и промышленной безопасности.

3 Государственный надзор и контроль за охраной труда.

4 Административно-производственный контроль за охраной труда в организациях ПАО «Газпром».

5 Обязанности работодателя в области охраны труда.

6 Права работника.

7 Обязанности работника.

8 Ответственность работника.

9 Организация обучения работников по охране труда.

10 Организация обучения работников по пожарной безопасности.

11 Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

12 Опасные и вредные производственные факторы.

13 Природный газ (метан) и его свойства, действие на организм человека, оказание первой помощи.

14 Одорант и его свойства, действие на организм человека, оказание первой помощи.

15 Метанол и его свойства, действие на организм человека, оказание первой помощи.

16 Средства индивидуальной защиты.

17 Средства коллективной защиты.

18 Медицинские осмотры работников.

19 Первичные средства тушения пожаров.

20 Определение давлений: пробное, рабочее, расчетное, условное, избыточное, разрешенное.

21 Требования к манометрам, устанавливаемым на сосудах, работающих под давлением.

- 22 Ожог: понятие, виды, степени, первая помощь.
- 23 Переломы: характерные признаки, виды, основные правила транспортной иммобилизации.
- 24 Кровотечение: виды и способы остановки.
- 25 Перечень работ с повышенной опасностью.
- 26 Требования безопасности при проведении огневых работ.
- 27 Требования безопасности при подготовке линейной части газопроводов к проведению огневых работ.
- 28 Требования безопасности при проведении газоопасных работ.
- 29 Дополнительные меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей и в подземных сооружениях.
- 30 Требования безопасности при производстве земляных работ.
- 31 Мероприятия по взрыво- и пожаробезопасности на АГНКС.
- 32 Газоопасные работы, перечень и виды газоопасных работ на АГНКС.

## **2 Промышленная безопасность**

- 1 Понятие «Промышленная безопасность опасных производственных объектов».
- 2 Понятие «Опасный производственный объект в газовой промышленности».
- 3 Опасные производственные объекты ООО «Газпром трансгаз Москва», подлежащие регистрации в государственном реестре ОПО.
- 4 Понятие «Технические устройства, применяемые на ОПО».
- 5 Понятие «Авария» на объекте магистрального трубопроводного транспорта газов.
- 6 Понятие «Авария подъемного сооружения».
- 7 Понятие «Инцидент» на опасном производственном объекте.
- 8 Понятие «Инцидент с подъемным сооружением».
- 9 Понятие «Аварийная утечка» на объекте магистрального трубопроводного транспорта газов.
- 10 Понятие «Опасные условия эксплуатации» объектов МГ.
- 11 Обязанности работника ОПО в области промышленной безопасности в соответствии с ФЗ № 116.
- 12 Понятие «Охранная зона» МГ, КС, ГРС. Размеры охранных зон.
- 13 Основное правило начала проведения работ в охранных зонах МГ.

14 Периодичность проведения противоаварийных тренировок на объектах МГ.

### **3 Специальная технология для машиниста компрессорных установок 4 разряда**

1 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>) с подачей свыше 100 до 500 м<sup>3</sup>/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/см<sup>2</sup>), с подачей свыше 5 до 100 м<sup>3</sup>/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом различных двигателей.

2 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающие на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>), подачей свыше 5 до 100 м<sup>3</sup>/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/см<sup>2</sup>), с подачей до 5 м<sup>3</sup>/мин каждый.

3 Наивыгоднейший режим работы компрессоров, способы установления и поддержания.

4 Способы поддержания нормального технического состояния обслуживаемого оборудования.

5 5 Физико-химические свойства природного газа, применяемого в качестве автомобильного топлива.

6 Система осушки природного газа. Назначение принцип действия.

7 Виды технического обслуживания компрессорной установки, их периодичность.

8 Метанол, одорант и их свойства, меры безопасности при работе с ними.

9 Обязанности машиниста.

10 Система автоматического управления компрессорной установки; (система КИП и А).

11 Назначение АГНКС. Виды АГНКС и их характеристики.

12 Конструктивное исполнение поршневого компрессора.

13 Установка осушки природного газа, назначение, техническая характеристика. Основные блоки установки осушки, состав, назначение.

14 Принципиальная схема АГНКС.

15 Пуск и работа компрессорной установки в ремонтном режиме.

16 Что происходит при нажатии кнопки «Останов АГНКС».

17 Содержание территории производственных помещений АГНКС.

18 Система смазки компрессорной установки. Назначение, устройство, принцип действия.

19 Схема подачи газа на заправочную колонку. Требования по безопасной заправке автотранспорта сжатым газом.

20 Технологическая схема АГНКС. Понятие об основных технологических процессах на АГНКС.

21 Техническое обслуживание установки осушки природного газа. Аварийная остановка установки осушки природного газа.

22 Система контроля загазованности на АГНКС, принцип работы. Алгоритмы автоматических защит при загазованности.

23 Линия подготовки и подачи газа на компрессорную установку. Система компримирования природного газа.

24 Технологическая схема установки осушки газа.

25 Случаи, когда машинист АГНКС обязан остановить компрессорную установку, не дожидаясь срабатывания автоматических защит.

26 Аккумуляторы газа. Назначение, устройство, обслуживание.

27 Подготовка компрессорной установки к работе. Основные режимы работы компрессорной установки.

28 Система вентиляции АГНКС, назначение, техническое обслуживание.

29 Система заправки автомобилей сжатым газом.

30 Сосуды, работающие под давлением. Аварийная остановка эксплуатации сосуда.

31 Техническое обслуживание установки осушки природного газа. Аварийная остановка установки осушки природного газа.

32 Назначение компрессорных установок. Технические данные компрессорных установок.

33 Запорная арматура: маркировка, обслуживание. Предохранительные клапаны: назначение, сроки проверки.

34 Неисправности системы смазки.

35 Рабочие параметры поршневого компрессора.

36 Манометры, назначение, установка. Требования к манометрам.

37 Действие обслуживающего персонала при возникновении пожара на АГНКС

38 Система охлаждения компрессорной установки. Назначение, устройство, принцип действия.

39 Техническое обслуживание газопроводов, арматуры. Наружный осмотр, ревизия, периодические испытания.

40 Грузоподъёмные средства и механизмы компрессорного цеха.

#### **4 Специальная технология для машиниста компрессорных установок 5 разряда**

1 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>) с подачей свыше 500 до 1000 м<sup>3</sup>/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/см<sup>2</sup>), с подачей свыше 100 до 250 м<sup>3</sup>/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей.

2 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>), с подачей свыше 100 до 250 м<sup>3</sup>/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/см<sup>2</sup>), с подачей свыше 5 до 100 м<sup>3</sup>/мин каждый.

3 Область применения компрессорных машин, технические характеристики, устройство, принцип действия.

4 Обслуживать автоматизированные компрессорные станции производительностью до 100 м<sup>3</sup>/мин.

5 Пуск, перевод агрегата в заданный режим, вывод в резерв и на ремонт оборудование компрессорной станции.

6 Система осушки природного газа. Назначение принцип действия.

7 Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования компрессорной станции.

8 Метанол, одорант и их свойства, меры безопасности при работе с ними.

9 Обязанности машиниста.

10 Система автоматического управления компрессорной установки; (система КИП и А).

11 Назначение АГНКС. Виды АГНКС и их характеристики.

12 Конструктивное исполнение поршневого компрессора.

13 Установка осушки природного газа, назначение, техническая характеристика. Основные блоки установки осушки, состав, назначение.

14 Принципиальная схема АГНКС.

15 Пуск и работа компрессорной установки в ремонтном режиме.

16 Что происходит при нажатии кнопки «Останов АГНКС».

- 17 Содержание территории производственных помещений АГНКС.
- 18 Система смазки компрессорной установки. Назначение, устройство, принцип действия.
- 19 Схема подачи газа на заправочную колонку. Требования по безопасной заправке автотранспорта сжатым газом.
- 20 Технологическая схема АГНКС. Понятие об основных технологических процессах на АГНКС.
- 21 Техническое обслуживание установки осушки природного газа. Аварийная остановка установки осушки природного газа.
- 22 Система контроля загазованности на АГНКС, принцип работы. Алгоритмы автоматических защит при загазованности.
- 23 Линия подготовки и подачи газа на компрессорную установку. Система компримирования природного газа.
- 24 Технологическая схема установки осушки газа.
- 25 Случаи, когда машинист АГНКС обязан остановить компрессорную установку, не дожидаясь срабатывания автоматических защит.
- 26 Аккумуляторы газа. Назначение, устройство, обслуживание.
- 27 Подготовка компрессорной установки к работе. Основные режимы работы компрессорной установки.
- 28 Система вентиляции АГНКС, назначение, техническое обслуживание.
- 29 Система заправки автомобилей сжатым газом.
- 30 Сосуды, работающие под давлением. Аварийная остановка эксплуатации сосуда.
- 31 Техническое обслуживание установки осушки природного газа. Аварийная остановка установки осушки природного газа.
- 32 Назначение компрессорных установок. Технические данные компрессорных установок.
- 33 Запорная арматура: маркировка, обслуживание. Предохранительные клапаны: назначение, сроки проверки.
- 34 Неисправности системы смазки.
- 35 Рабочие параметры поршневого компрессора.
- 36 Манометры, назначение, установка. Требования к манометрам.
- 37 Действие обслуживающего персонала при возникновении пожара на АГНКС

38 Система охлаждения компрессорной установки. Назначение, устройство, принцип действия.

39 Техническое обслуживание газопроводов, арматуры. Наружный осмотр, ревизия, периодические испытания.

40 Грузоподъёмные средства и механизмы компрессорного цеха.

**ТЕСТОВЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих  
по профессии «Машинист компрессорных установок»  
4–5 разрядов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тестовые дидактические материалы могут применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений, а также обучающимися для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Тестирование проводится с использованием персонального компьютера, что повышает оперативность и снижает трудоемкость проведения этой работы. При отсутствии возможности использования персонального компьютера контроль может осуществляться с использованием бумажных носителей.

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблице правильных ответов.

### Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
от 80,1 % до 100 %	5 (отлично)
от 60,1 % до 80 %	4 (хорошо)
от 40,1 % до 60 %	3 (удовлетворительно)
40 % и менее	2 (неудовлетворительно)

**ПЕРЕЧЕНЬ  
ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих  
по профессии «Машинист компрессорных установок»

**по дисциплине «Специальная технология»**

**4 разряд**

**Вопрос № 1.** Что вызывает вынужденная аварийная остановка агрегата?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Мгновенное закрытие регулирующего, стопорного клапана.
- 2 Открытие жалюзи воздухозаборной камеры агрегата.

**Вопрос № 2.** Когда осуществляется аварийная остановка агрегата дежурным персоналом?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 При появлении металлического звука или постороннего шума в компрессоре.
- 2 При повышении температуры в подшипнике до предельного значения.
- 3 При повышении давления масла в подшипнике.

**Вопрос № 3.** Когда осуществляется аварийная остановка агрегата дежурным персоналом?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 При внезапном прорыве газа в помещении агрегатов, компрессоров.
- 2 При повышенной вибрации в подшипнике.
- 3 При повышении давления нагнетания в компрессоре.

**Вопрос № 4.** Каковы причины внезапных отказов?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Перегрев компрессора.
- 2 Снижение мощности компрессора.

3 Падение давления масла.

**Вопрос № 5.** Каковы причины поломки коленчатого вала?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Гидравлический удар в цилиндре.
- 2 Повышение давления нагнетания газа.

**Вопрос № 6.** Чем объясняется большой износ в цилиндрах у входных и выходных клапанах?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Значительной разницей между проходными сечениями клапанов и поперечным сечением поршня.
- 2 Разницей температур входных и выходных клапанов.

**Вопрос № 7.** Каковы причины коробления цилиндров?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Тепловое перенапряжение.
- 2 Высокие нагрузочные характеристики.
- 3 Высокой частоте вращения вала.

**Вопрос № 8.** Каково назначение поршневых колец?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Создают уплотнение между сопряженными поверхностями цилиндра и поршня.
- 2 Обеспечивают скольжение поршня по стенке цилиндра.

**Вопрос № 9.** В чем состоит задача диагностики компрессорных установок?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Оценка технического состояния.
- 2 Определить срок службы.
- 3 Проводить обследование агрегата.

**Вопрос № 10.** От чего определяется допустимый износ цилиндра?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 От диаметра и частоты вращения вала компрессора.
- 2 От частоты вращения и хода поршня.
- 3 От тактности цилиндра и хода поршня.

**Вопрос № 11.** Как влияет неравномерность выработки и волнистость зеркала цилиндра на работу поршневых колец?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Вызывает вибрацию колец и неравномерный износ.
- 2 Нарушается проходимость колец.
- 3 Появляется металлический звук колец.

**Вопрос № 12.** Конструкция замков поршневых колец?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 С прорезью под углом.
- 2 Овальный замок.
- 3 Конусный замок.

**Вопрос № 13.** Какова должна быть конструкция замков поршневых колец?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Внахлестку.
- 2 Конусность замка.
- 3 Овальный замок.

**Вопрос № 14.** Что получило наибольшее распространение в компрессорах?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Косой разрез замков.
- 2 Овальный замок.
- 3 Конусный замок.

**Вопрос № 15.** Какое состояние должно иметь поршневое кольцо?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Не должна иметь риски, на кромках заусенцев.
- 2 Не должна иметь овальность.

**Вопрос № 16.** Как проверить исправность поршневого пальца?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Внутренняя поверхность должна быть концентричной наружной.
- 2 Наружная поверхность не должна быть бочкообразной.

**Вопрос № 17.** Какие существуют требования к шатунам?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Ось верхней и нижней головок шатуна должны быть параллельны и лежать в одной плоскости.
- 2 Подвод масла к верхней головке по трубкам.
- 3 Подвод масла к верхней головке по отверстию в теле шатуна.

**Вопрос № 18.** Причины поломки коленчатого вала?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Чрезмерный износ и выплавление подшипника
- 2 Ухудшение работы системы очистки газа

**Вопрос № 19.** Как определяется нормальный износ цилиндра?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Определяется заводом-изготовителя.
- 2 Появлением конусообразности внутренней поверхности цилиндра.

**Вопрос № 20.** Каковы причины внезапных отказов?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Работа в зоне резонансной частоты.
- 2 Снижение мощности компрессора.
- 3 Повышение частоты вращения.

**5 разряд**

**Вопрос № 1.** Когда осуществляется аварийная остановка агрегата дежурным персоналом?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 При резком возрастании вибрации.
- 2 При повышении температуры в подшипнике до предельного значения.
- 3 При повышении давления нагнетания в компрессоре.

**Вопрос № 2.** Какие компрессоры относятся к компрессорам объемного типа?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Поршневые, винтовые, мембранные.
- 2 Поршневые, винтовые, центробежные.
- 3 Поршневые, винтовые, осевые.

**Вопрос № 3.** В чем причины внезапных отказов?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Прекращение подачи масла после охлаждения.
- 2 Снижение мощности компрессора.
- 3 Падение давления масла.

**Вопрос № 4.** При каких неисправностях в работе агрегата появляются отказы, прогрессирующие с течением времени?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Снижение КПД агрегата.
- 2 Появление дыма из подшипников.
- 3 Появление металлического стука.

**Вопрос № 5.** Каковы отказы в работе компрессора, подающиеся непосредственному контролю?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Показатели компрессора, изменяющиеся с течением времени.
- 2 Характеристики вибрации компрессора.

**Вопрос № 6.** В чем причины поломки коленчатого вала?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Обрыв шатунных болтов.
- 2 Повышение давления нагнетания газа.

**Вопрос № 7.** В чем заключается эффективный способ регулирования переменного режима компрессора?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Изменением частоты вращения привода.
- 2 Дросселирование на нагнетании.
- 3 Редукционным клапаном на нагнетании.

**Вопрос № 8.** Чем объясняется большой износ в цилиндрах у входных и выходных клапанах?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Значительной разницей между проходными сечениями клапанов и поперечным сечением поршня.
- 2 Разницей температур входных и выходных клапанов.

**Вопрос № 9.** Когда могут появиться задиры в цилиндре?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 При плохом качестве масла смазки.
- 2 При высоком давлении нагнетания.
- 3 При высоком ходе поршня компрессора.

**Вопрос № 10.** В чем причины коробления цилиндров?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Тепловое перенапряжение.
- 2 Высокие нагрузочные характеристики.
- 3 Высокой частоте вращения вала.

**Вопрос № 11.** С помощью чего обмеряют степень износа зеркала цилиндра?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Штихмасом.
- 2 Индикаторным нутромером.
- 3 Штангенциркулем.

**Вопрос № 12.** Что можно измерить штихмасом?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Конусность.
- 2 Длину зеркала цилиндра.

**Вопрос № 13.** Как проводят замеры для определения бочкообразности, конусности цилиндра?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 В 3-х горизонтальных сечениях определяют диаметр
- 2 Определяют угол наклона цилиндрической поверхности
- 3 Определяют диаметр в 2-х крайних горизонтальных сечениях

**Вопрос № 14.** Каково назначение поршневых колец?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

**1** Создают уплотнение между сопряженными поверхностями цилиндра и поршня.

**2** Обеспечивают скольжение поршня по стенке цилиндра.

**Вопрос № 15.** В чем состоит задача диагностики компрессорных установок?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

**1** Оценка технического состояния.

**2** Проводить обследование агрегата.

**3** Определить срок службы.

**Вопрос № 16.** Каковы основные цели диагностики компрессорных установок?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

**1** Сокращение числа отказов и аварий.

**2** Контролировать режим работы.

**3** Поузловой контроль агрегата.

**Вопрос № 17.** Каковы основные цели диагностики компрессорных установок?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

**1** Сокращение затрат на эксплуатацию, обслуживание и ремонт.

**2** Контролировать режим работы.

**3** Поузловой контроль агрегата.

**Вопрос № 18.** Как определить механический КПД компрессора?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

**1** Отношение мощности индикаторной к подводимой мощности поршневого компрессора.

**2** Отношение изотермической мощности к подводимой мощности.

**Вопрос № 19.** Как определить адиабатный КПД компрессора?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Отношение мощности сжатия в адиабатном процессе к индикаторной мощности центробежного компрессора.
- 2 Отношение индикаторной мощности к подводимой мощности.

**Вопрос № 20.** Как определить мощность, снимаемую с муфты привода компрессора?

Укажите **правильный** ответ

Ответы:

- 1 Отношение индикаторной мощности центробежного компрессора к механическому КПД.
- 2 Отношение индикаторной мощности центробежного компрессора к изотермическому КПД компрессора.

