Иванова Инга Александровна

ГАОУ МО СПО « Оленегорский горно - промышленный колледж»

Преподаватель

**Материалы для тестирования по МДК04.02**

 **« Насосы и насосные станции »**

**для специальности**

**270813 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

**Вариант №1 Экзамен по *МДК04.02***

число………………………………№группы………………ФИО……………………………………………………

**Часть А**

Задание1 : Каждый вопрос содержит 1 правильный вариант ответа, который оценивается в 1 балл. Ответьте на вопросы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание | Ответ | Балл |
| 1. | Какое устройство называется задвижкой?А. запорное устройство, перекрывающее поток рабочей среды в трубопроводе;Б. деталь запорных устройств;В. приспособление, помогающее перемещать детали при монтаже.Г. Приспособление для канализационного колодца | *А* | 1 |
| 2.  | Какая арматура устанавливается на входном патрубке насоса?А) обратный клапан;Б) задвижка;В) смеситель;Г) вентиль. | *Б* | 1 |
| 3. | Обратный клапан в обвязке насоса устанавливается:А. Перед всасывающей задвижкой;Б. После всасывающей задвижки;В. После бетонного оголовка;Г. После напорного патрубка. | *Г* | 1 |
| 4. | Напор насоса измеряется в :А.м3Б. л\секВ.м3\часГ. метрах | *Г* | 1 |
| 5. | Подача насоса измеряется в :А.м3Б. м2\секВ.м3\часГ. метрах | *В* | 1 |
| 6. | Какой вид соединения у вентиля?А.РаструбноеБ. ФланцевоеВ. РезьбовоеГ. Клеевое  | *В* | 1 |
| 7. | Какой вид соединения у задвижки?А.РаструбноеБ. ФланцевоеВ. РезьбовоеГ. Клеевое | *Б* | 1 |
| 8. | Вентили выпускаются диаметром:А.До 50 ммБ.До 55ммВ.До 150ммГ.Свыше 150мм  | *А* | 1 |
| 9. | Вентиль перекрывает поток транспортируемой среды:А. Перпендикулярно потокуБ. Под углом 450В. Под любым угломГ. Параллельно потоку | *Г* | 1 |
| 10. | Герметичность горловины корпуса вентиля обеспечивает:А. КаболкаБ. СальникВ. Льняная прядьГ. Лента ФУМ | *Б* | 1 |
| * ∑ = 10
 |

Задание 2 Определить соответствие элементов клиновой задвижки. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название элемента | Назначение | № п/п | Ответ | Балл |  |
| 1.Ходовая гайка | *А. Обеспечивает ход шпинделя* |  | В | 1 |
| 2. Шпиндель | *Б.Является запорным органом* |  | Г | 1 |
| 3.Сальник | *В.Является передаточным звеном* |  | Д | 1 |
| 4. Клин | *Г.Является основой рабочего органа* |  | Б | 1 |
| 5.Крышка сальника | *Д. Обеспечивает герметичность крышки корпуса* |  | Е | 1 | ∑ баллов за задание: | * 7
 |
| 6. Маховик | *Е. Фиксирует сальник* |  | А | 1 | Всего баллов часть А | * 17
 |
| 7.Резьба шпинделя | *Ж. Обеспечивает перемещение шпинделя* |  | Ж | 1 |

Часть Б

Задание 1Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид трубопроводной арматуры | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: Клиновая задвижка
 |  | * 1
 |
| *
 | 1. Корпус
 | * 1
 |
| 1. Клин
 | * 1
 |
| 1. Шпиндель
 | * 1
 |
| 1. Крышка корпуса
 | * 1
 |
| 1. Сальник
 | * 1
 |
| 1. Маховик
 | * 1
 |
| ∑= | * 7
 |

Задание 2. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

Задание 2 Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№1** |  Определить вид устройства | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: Центробежный насос
 |  | * 1
 |
| *
 | 1. Рабочее колесо
 | * 1
 |
| 1. Корпус
 | * 1
 |
| 1. Всасывающий патрубок
 | * 1
 |
| 1. Напорный патрубок
 | * 1
 |
| 1. Вал
 | * 1
 |
| ∑= | * 6
 |
|  |  |
| №2 | Вставить пропущенное слово |  |  Балл |
| 1 | 1. Это устройство называется….*ВИХРЕВОЙ НАСОС*;
 |  | 1 |
| 2 | 1. Представляет из себя устройство, в корпусе которого ГОРИЗОНТАЛЬНО расположен ..*ВАЛ*, на который насажено *РАБОЧЕЕ КОЛЕСО .*
 | 1 |
| 3 | Ход рабочему колесу придает ……..*ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ,* при включении которого начинают вращаться лопасти..*РАБОЧЕГО КОЛЕСА* | 1 |
| 4 | 1. *ЛОПАСТИ* рабочего колеса захватывают воду из ….*ВСАСЫВАЮЩЕГО ПАТРУБКА* и придают ей ..*УСКОРЕНИЕ*
 | 1 |
| 5 | 1. *ВИХРЕВОЙ* насос выталкивает воду в *НАПОРНЫЙ* патрубок
 | 1 |
| Всего: 5 баллов |

Задание 3Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответить на вопросы: | Ответ | Балл |
| 1 | Объем жидкости подаваемый насосом в напорный трубопровод за единицу времени называется…. | *ОБЪЕМНАЯ ПОДАЧА* | 1 |
| 2 | Полная энергия, подводимая к насосу в единицу времени называется… | *МОЩНОСТЬ* | 1 |
| 3 | Какой вид гидравлического удара происходит при резком закрытии задвижки ? | *ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ* | 1 |
| 4 | Какой параметр насоса выражается в метрах? | *НАПОР* | 1 |
| 5 | В каких направлениях распространяется ударная волна? | *В ПРЯМОМ И ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИЯХ* | 1 |
| Всего: 55 баллов |
|  | Итого часть В: 23балла |

**Часть С:**

Задание:

1. Определить геодезическую высоту подъема воды;
2. Определить потери напора во всасывающем и напорном трубопроводах;
3. Определить напора насоса, необходимого для подачи воды;
4. Осуществить подбор марки насоса по каталогу
5. Определить и обосновать тип насосной установки

**Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | Расчет | *Итог**расчета* | Балл |
| $$Н\_{г}=∇\_{ву}-∇\_{ну}$$ |  | *1.Ответ**Нг=125* | 2 |
| $h\_{∑}^{в}=h\_{м}^{в}+h\_{дл}^{в}$; |  |
| $$h\_{дл}^{в}=A\_{1}∙Q^{2}∙L\_{1}$$ |  |
| $h\_{∑}^{н}=h\_{м}^{н}+h\_{дл}^{н}$; |  |
| $$h\_{дл}^{н}=A\_{2}∙Q^{2}∙L\_{2}$$ |  |
| $h\_{∑}= h\_{∑}^{н} + h\_{∑}^{в}$; |  | *2.Ответ*$h\_{∑}=$*0,47* | *2* |
| $$Н =Н\_{г}+ h\_{∑}+\frac{v\_{ву}^{2}-v\_{ну}^{2}}{2 ∙g}$$ |  | *3.Ответ**Н=125,45* | *2* |
| *4.Ответ: Выбираю насос марки………………* ***Д250/125****……………..,так как его* *основными параметрами являются…………* ***напор и подачаН=125,45ми Q=252м3/ч****…………………………………………………………………………………………………………………………**………………………………………………………………………………………………………………………..* | *2* |
| *5.Ответ: Данная насосная установка относится к насосным установкам* *с* ***отрицательной****высотой всасывания, так как****уровни воды в верхнем и нижнем бьефах выше оси насоса. В этом случае, насос имеет отрицательную геометрическую высоту всасывания и положительную высоту нагнетания.*** | *2* |
| *Итого:105баллов* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр D1, м | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 |
| А1и А2 (для Q, м3/с) | 0,0017 | 0,003 | 0,0055 | 0,011 | 0,023 | 0,058 | 0,19 | 0,85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **вар.** | **Н.У.** | **В.У.** | $$h\_{в}$$ | Внутр.всас$$d\_{в}$$ | Внутр.нап$$d\_{н}$$ | Наруж.всас$$D\_{1}$$ | Наруж.нап$$D\_{2}$$ | $$L\_{1}$$ | $$L\_{2}$$ | **Местные** **потери** | **Потери по длине** | $$ξ\_{зад}$$ | **Q** |
| Во всасыв.линии$$h\_{тм}^{вс}$$ | В нагнет.линии$$h\_{тм}^{наг}$$ | $$h\_{TL}$$ |
| **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **-** | **м3/с** |
| **2** | 10 | 135 | 3 | 0,48 | 0,58 | 0,5 | 0,6 | 10 | 400 | 0,12 | 0,31 | А∙$Q^{2}∙L$ | 0,13 | 0,07 |

Сводная таблица результатов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | Кол.баллов | Критерии оценивания | Итоговая оценка | Подпись преподавателя |
| Часть А | 17 | 90 ÷ 100% | 45-50баллов | отлично |  |  |
| Часть Б | 23 | 76 ÷ 89% | 38-44балла | хорошо |
| Часть С | 10 | 60 ÷ 75% | 30-37баллов | Удовлетворительно |
| Сумма баллов | 50 | менее 60% | Менее 30бал. | Неудовлетворит. |

**Вариант №2 Экзамен по *МДК04.02***

число………………………………№группы………………ФИО……………………………………………………

**Часть А**

Задание1 : Каждый вопрос содержит 1 правильный вариант ответа, который оценивается в 1 балл. Ответьте на вопросы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание | Ответ | Балл |
| 1. | Подача насоса измеряется в :А.м3Б. м2\секВ.м3\часГ. метрах | *В* | 1 |
| 2.  | Какой вид соединения у вентиля?А.РаструбноеБ. ФланцевоеВ. РезьбовоеГ. Клеевое  | *В* | 1 |
| 3. | Какой вид соединения у задвижки?А.РаструбноеБ. ФланцевоеВ. РезьбовоеГ. Клеевое | *Б* | 1 |
| 4. | Вентили выпускаются диаметром:А.До 50 ммБ.До 55ммВ.До 150ммГ.Свыше 150мм  | *А* | 1 |
| 5. | Вентиль перекрывает поток транспортируемой среды:А. Перпендикулярно потокуБ. Под углом 450В. Под любым угломГ. Параллельно потоку | *Г* | 1 |
| 6. | Какое устройство называется задвижкой?А. запорное устройство, перекрывающее поток рабочей среды в трубопроводе;Б. деталь запорных устройств;В. приспособление, помогающее перемещать детали при монтаже.Г. Приспособление для канализационного колодца | *А* | 1 |
| 7. | Какая арматура устанавливается на входном патрубке насоса?А) обратный клапан;Б) задвижка;В) смеситель;Г) вентиль. | *Б* | 1 |
| 8. | Обратный клапан в обвязке насоса устанавливается:А. Перед всасывающей задвижкой;Б. После всасывающей задвижки;В. После бетонного оголовка;Г. После напорного патрубка. | *Г* | 1 |
| 9. | Напор насоса измеряется в :А.м3Б. л\секВ.м3\часГ. метрах | *Г* | 1 |
| 10. | Подача насоса измеряется в :А.м3Б. м2\секВ.м3\часГ. метрах | *В* | 1 |
| * ∑ = 10
 |

Задание 2 Определить соответствие элементов клиновой задвижки. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название элемента | Назначение | № п/п | Ответ | Балл |  |
| 1.Крышка сальника | *А. Обеспечивает ход шпинделя* |  | Е | 1 |
| 2. Маховик | *Б.Является запорным органом* |  | А | 1 |
| 3.Резьба шпинделя | *В.Является передаточным звеном* |  | Ж | 1 |
| 4. Клин | *Г.Является основой рабочего органа* |  | Б | 1 |
| 5.Ходовая гайка | *Д. Обеспечивает герметичность крышки корпуса* |  | В | 1 | ∑ баллов за задание: | * 7
 |
| 6. Шпиндель | *Е. Фиксирует сальник* |  | Г | 1 | Всего баллов часть А | * 17
 |
| 7.Сальник | *Ж. Обеспечивает перемещение шпинделя* |  | Д | 1 |

**Часть Б**

Задание 1. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид трубопроводной арматуры | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: Параллельная задвижка
 |  | * 1
 |
| *
 | 1- Корпус | * 1
 |
| 4- 4-Диски | * 1
 |
| 8-Шпиндель | * 1
 |
| 9-Крышка корпуса | * 1
 |
| 13-Ходовая гайка | * 1
 |
| 14-Маховик | * 1
 |
| ∑= | * 7
 |

Задание 2. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

Задание 2 Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№1** |  Определить вид устройства | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: Центробежный насос
 |  | * 1
 |
| *
 | 1-Рабочее колесо | * 1
 |
| 2-Корпус | * 1
 |
| 3-Всасывающий патрубок | * 1
 |
| 4-Напорный патрубок | * 1
 |
| 5-Вал | * 1
 |
| ∑= | * 6
 |
|  |  |
| №2 | Вставить пропущенное слово |  |  Балл |
| 1 | 1. Это устройство называется….*ВИХРЕВОЙ НАСОС*;
 |  | 1 |
| 2 | 1. Представляет из себя устройство, в корпусе которого ГОРИЗОНТАЛЬНО расположен ..*ВАЛ*, на который насажено *РАБОЧЕЕ КОЛЕСО .*
 | 1 |
| 3 | Ход рабочему колесу придает ……..*ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ,* при включении которого начинают вращаться лопасти..*РАБОЧЕГО КОЛЕСА* | 1 |
| 4 | 1. *ЛОПАСТИ* рабочего колеса захватывают воду из ….*ВСАСЫВАЮЩЕГО ПАТРУБКА* и придают ей ..*УСКОРЕНИЕ*
 | 1 |
| 5 | 1. *ВИХРЕВОЙ* насос выталкивает воду в *НАПОРНЫЙ* патрубок
 | 1 |
| Всего: 5 баллов |

Задание 3Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответить на вопросы: | Ответ | Балл |
| 1 | Какой параметр насоса выражается в метрах? | *НАПОР* | 1 |
| 2 | В каких направлениях распространяется ударная волна? | *В ПРЯМОМ И ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИЯХ* | 1 |
| 3 | Какой вид гидравлического удара происходит при резком закрытии задвижки ? | *ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ* | 1 |
| 4 | Объем жидкости подаваемый насосом в напорный трубопровод за единицу времени называется…. | *ОБЪЕМНАЯ ПОДАЧА* | 1 |
| 5 | Полная энергия, подводимая к насосу в единицу времени называется… | *МОЩНОСТЬ* | 1 |
| Всего: 55 баллов |
|  | Итого часть В: 23балла |

**Часть С:**

Задание:

1. Определить геодезическую высоту подъема воды;
2. Определить потери напора во всасывающем и напорном трубопроводах;
3. Определить напора насоса, необходимого для подачи воды;
4. Осуществить подбор марки насоса по каталогу
5. Определить и обосновать тип насосной установки

**Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | Расчет | *Итог**расчета* | Балл |
| $$Н\_{г}=∇\_{ву}-∇\_{ну}$$ |  | *1.Ответ**Нг= 85* |  |
| $h\_{∑}^{в}=h\_{м}^{в}+h\_{дл}^{в}$; |  |
| $$h\_{дл}^{в}=A\_{1}∙Q^{2}∙L\_{1}$$ |  |
| $h\_{∑}^{н}=h\_{м}^{н}+h\_{дл}^{н}$; |  |
| $$h\_{дл}^{н}=A\_{2}∙Q^{2}∙L\_{2}$$ |  |
| $h\_{∑}= h\_{∑}^{н} + h\_{∑}^{в}$; |  | *2.Ответ*$h\_{∑}=$*0,45* |  |
| $$Н =Н\_{г}+ h\_{∑}+\frac{v\_{ву}^{2}-v\_{ну}^{2}}{2 ∙g}$$ |  | *3.Ответ**Н=85,44* |  |
| *4.Ответ: Выбираю насос марки****….Д200-90****.,так как его* *основными параметрами являются…****напор и подачаН=85,44иQ=180м3/ч*** |  |
| *5.Ответ:Данная насосная установка относится к насосным установкам* *с* ***отрицательной****высотой всасывания, так как****уровни воды в верхнем и нижнем бьефах выше оси насоса. В этом случае, насос имеет отрицательную геометрическую высоту всасывания и положительную высоту нагнетания.*** |  |
| *Итого:…баллов* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр D1, м | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 |
| А1и А2 (для Q, м3/с) | 0,0017 | 0,003 | 0,0055 | 0,011 | 0,023 | 0,058 | 0,19 | 0,85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **вар.** | **Н.У.** | **В.У.** | $$h\_{в}$$ | Внутр.всас$$d\_{в}$$ | Внутр.нап$$d\_{н}$$ | Наруж.всас$$D\_{1}$$ | Наруж.нап$$D\_{2}$$ | $$L\_{1}$$ | $$L\_{2}$$ | **Местные** **потери** | **Потери по длине** | $$ξ\_{зад}$$ | **Q** |
| Во всасыв.линии$$h\_{тм}^{вс}$$ | В нагнет.линии$$h\_{тм}^{наг}$$ | $$h\_{TL}$$ |
| **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **-** | **м3/с** |
| **1** | 10 | 95 | 4 | 0,48 | 0,58 | 0,5 | 0,6 | 10 | 400 | 0,12 | 0,31 | А∙$Q^{2}∙L$ | 0,13 | 0,05 |

Сводная таблица результатов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | Кол.баллов | Критерии оценивания | Итоговая оценка | Подпись преподавателя |
| Часть А | 17 | 90 ÷ 100% | 45-50баллов | отлично |  |  |
| Часть Б | 23 | 76 ÷ 89% | 38-44балла | хорошо |
| Часть С | 10 | 60 ÷ 75% | 30-37баллов | Удовлетворительно |
| Сумма баллов | 50 | менее 60% | Менее 30бал. | Неудовлетворит. |

**Вариант №3 Экзамен по *МДК04.02***

число………………………………№группы………………ФИО……………………………………………………

Часть А

Задание1 : Каждый вопрос содержит 1 правильный вариант ответа, который оценивается в 1 балл. Ответьте на вопросы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание | Ответ | Балл |
| 1. | К лопастным насосам не относятся:А. поршневыеБ. центробежныеВ. осевыеГ. диагональные | *А* |  |
| 2.  | На что насажено рабочее колесо центробежного насоса?А. на всасывающий патрубокБ. на валВ. на корпусГ. на электродвигатель | *Б* |  |
| 3. | По способу подвода воды центробежные насосы бывают:А. Простые и турбинныеБ. Поверхностные и погружные В. С горизонтальным и вертикальным валомГ. С односторонним и двухсторонним входом | *Г* |  |
| 4. | Какие насосы работают по принципу вытеснения жидкости за счет изменения ее объема?А. объемныеБ. центробежныеВ. осевыеГ. струйные | *А* |  |
| 5. | Каким видом соединений можно присоединить задвижку?А. раструбнымБ. фланцевымВ. резьбовымГ. сгонным | *Б* |  |
| 6. | К запорной арматуре относятся:А. Вентили, шаровые краны, пробковые краны, обратные клапаныБ. Вентили, пробковые краны, шаровые краны, задвижкиВ. Шаровые краны, задвижки, манометры, термометрыГ. Датчики уровня, обратные клапаны, пробковые краны, термометры  | *Б* |  |
| 7. | Задвижка перекрывает поток транспортируемой среды:А. Перпендикулярно потокуБ. Под углом 450В. Под любым угломГ. Параллельно потоку | *А* |  |
| 8. | К какой арматуре относится задвижка:А. Смесительной;Б. Водоразборной;В. Запорной;Г. Предохранительной | *В* |  |
| 9. | К какой арматуре относится обратный клапан:А. Смесительной;Б. Водоразборной;В. Запорной;Г. Предохранительной | *Г* |  |
| 10. | Какой вид арматуры обеспечит движение в одном направлении?А. Обратный клапанБ. ВентильВ. Шаровый кранГ. Пробковый кран  | *А* |  |
| * ∑ =
 |

Задание 2 Определить соответствие элементов параллельной задвижки. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название элемента | Назначение | № п/п | Ответ | Балл |  |
| 1. Параллельные диски | *А. Обеспечивает герметичность крышки корпуса* | 1 | Г |  |
| 2.Крышка сальника | *Б. Обеспечивает перемещение шпинделя* | 2 | В |  |
| 3. Маховик | *В. Фиксирует сальник* | 3 | Д |  |
| 4.Резьба шпинделя | *Г.Является запорным органом* | 4 | Б |  |
| 5.Ходовая гайка | *Д. Обеспечивает ход шпинделя* | 5 | Е |  | ∑ баллов за задание: |  |
| 6. Шпиндель | *Е. Является передаточным звеном* | 6 | Ж |  | Всего баллов часть А |  |
| 7.Сальник | *Ж. Является основой рабочего органа* | 7 | А |  |

Часть Б

Задание 1Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид трубопроводной арматуры | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ:……………………………………………
 |  |  |
| *
 | 1-Корпус |  |
| 2-Клин |  |
| 3-Шпиндель |  |
| 4-Крышка корпуса |  |
| 5-Сальник |  |
| 6-Маховик |  |
| ∑= |  |

Задание 2. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид устройства | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: ВИХРЕВОЙ НАСОС
 |  |  |
| *
 | 1. Рабочее колесо
 |  |
| 1. Лопасти
 |  |
| 1. Корпус
 |  |
| 1. Всасывающий патрубок
 |  |
| 1. Напорный патрубок
 |  |
| ∑= |  |
| Всего баллов часть А |  |
| №2 | Вставить пропущенное слово |  |  Балл |
| 1 | 1. Это устройство называется….*ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС*;
 |  | 1 |
| 2 | 1. Представляет из себя устройство, в корпусе которого ГОРИЗОНТАЛЬНО расположен ..*ВАЛ*, на который насажено *РАБОЧЕЕ КОЛЕСО .*
 | 1 |
| 3 | Ход рабочему колесу придает ……..*ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ,* при включении которого начинают вращаться лопасти..*РАБОЧЕГО КОЛЕСА* | 1 |
| 4 | 1. *ЛОПАСТИ* рабочего колеса захватывают воду из ….*ВСАСЫВАЮЩЕГО ПАТРУБКА* и придают ей ..*ЦЕНТРОБЕЖНОЕ*  ускорение
 | 1 |
| 5 | 1. *ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ* насос выталкивает воду в *НАПОРНЫЙ* патрубок
 | 1 |
| Всего: 5 баллов |

Задание 3Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответить на вопросы: | Ответ | Балл |
| 1 | По какой причине происходит затухание колебаний при гидравлическом ударе? | *ПО ПРИЧИНЕ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ НА ТРЕНИЕ* | 1 |
| 2 | Отношение полной энергии, подведенной к насосу, к энергии переданной жидкости называется.. | *КПД* | 1 |
| 3 | Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется… | *ПОДВЕДЕННАЯ МОЩНОСТЬ* | 1 |
| 4 | В каких категориях трубопроводов исключен гидравлический удар?.. | *В БЕЗНАПОРНЫХ* | 1 |
| 5 | Какие виды гидравлического удара бывают? | *ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ* | 1 |
| Всего: 5 баллов |
|  | Итого часть В: 10 баллов |

**Часть С:**

Задание:

1. Определить геодезическую высоту подъема воды;
2. Определить потери напора во всасывающем и напорном трубопроводах;
3. Определить напора насоса, необходимого для подачи воды;
4. Осуществить подбор марки насоса по каталогу
5. Определить и обосновать тип насосной установки

**Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | Расчет | *Итог**расчета* | Балл |
| $$Н\_{г}=∇\_{ву}-∇\_{ну}$$ |  | *1.Ответ**Нг= 50* | 2 |
| $h\_{∑}^{в}=h\_{м}^{в}+h\_{дл}^{в}$; |  |
| $$h\_{дл}^{в}=A\_{1}∙Q^{2}∙L\_{1}$$ |  |
| $h\_{∑}^{н}=h\_{м}^{н}+h\_{дл}^{н}$; |  |
| $$h\_{дл}^{н}=A\_{2}∙Q^{2}∙L\_{2}$$ |  |
| $h\_{∑}= h\_{∑}^{н} + h\_{∑}^{в}$; |  | *2.Ответ*$h\_{∑}=$*0,5* | *2* |
| $$Н =Н\_{г}+ h\_{∑}+\frac{v\_{ву}^{2}-v\_{ну}^{2}}{2 ∙g}$$ |  | *3.Ответ**Н=50,5* | *2* |
| *4.Ответ: Выбираю насос марки* ***Д315/50****, ..,так как его* *основными параметрами являются* ***напор и подачаН=50,5м и Q=288м3/ч*** | *2* |
| *5. Ответ: Данная насосная установка относится к насосным установкам* *с* ***отрицательной****высотой всасывания, так как****уровни воды в верхнем и нижнем бьефах выше оси насоса. В этом случае, насос имеет отрицательную геометрическую высоту всасывания и положительную высоту нагнетания.*** | *2* |
| *Итого:10баллов* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр D1, м | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 |
| А1и А2 (для Q, м3/с) | 0,0017 | 0,003 | 0,0055 | 0,011 | 0,023 | 0,058 | 0,19 | 0,85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **вар.** | **Н.У.** | **В.У.** | $$h\_{в}$$ | Внутр.всас$$d\_{в}$$ | Внутр.нап$$d\_{н}$$ | Наруж.всас$$D\_{1}$$ | Наруж.нап$$D\_{2}$$ | $$L\_{1}$$ | $$L\_{2}$$ | **Местные** **потери** | **Потери по длине** | $$ξ\_{зад}$$ | **Q** |
| Во всасыв.линии$$h\_{тм}^{вс}$$ | В нагнет.линии$$h\_{тм}^{наг}$$ | $$h\_{TL}$$ |
| **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **-** | **м3/с** |
| **3** | 10 | 60 | 4 | 0,48 | 0,58 | 0,5 | 0,6 | 12 | 500 | 0,12 | 0,31 | А∙$Q^{2}∙L$ | 0,13 | 0,08 |

Сводная таблица результатов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | Кол.баллов | Критерии оценивания | Итоговая оценка | Подпись преподавателя |
| Часть А | 17 | 90 ÷ 100% | 45-50баллов | отлично |  |  |
| Часть Б | 23 | 76 ÷ 89% | 38-44балла | хорошо |
| Часть С | 10 | 60 ÷ 75% | 30-37баллов | Удовлетворительно |
| Сумма баллов | 50 | менее 60% | Менее 30бал. | Неудовлетворит. |

**Вариант №4 Экзамен по *МДК04.02***

число………………………………№группы………………ФИО……………………………………………………

Часть А

Задание1 : Каждый вопрос содержит 1 правильный вариант ответа, который оценивается в 1 балл. Ответьте на вопросы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание | Ответ | Балл |
| 1. | По способу подвода воды центробежные насосы бывают:А. Простые и турбинныеБ. Поверхностные и погружные В. С горизонтальным и вертикальным валомГ. С односторонним и двухсторонним входом | *Г* | 1 |
| 2.  | Какие насосы работают по принципу вытеснения жидкости за счет изменения ее объема?А. объемныеБ. центробежныеВ. осевыеГ. струйные | *А* | 1 |
| 3. | Каким видом соединений можно присоединить задвижку?А. раструбнымБ. фланцевымВ. резьбовымГ. сгонным | *Б* | 1 |
| 4. | К какой арматуре относится обратный клапан:А. Смесительной;Б. Водоразборной;В. Запорной;Г. Предохранительной | *Г* | 1 |
| 5. | Какой вид арматуры обеспечит движение в одном направлении?А. Обратный клапанБ. ВентильВ. Шаровый кранГ. Пробковый кран  | *А* | 1 |
| 6. | К лопастным насосам не относятся:А. поршневыеБ. центробежныеВ. осевыеГ. диагональные | *А* | 1 |
| 7. | На что насажено рабочее колесо центробежного насоса?А. на всасывающий патрубокБ. на валВ. на корпусГ. на электродвигатель | *Б* | 1 |
| 8. | К запорной арматуре относятся:А. Вентили, шаровые краны, пробковые краны, обратные клапаныБ. Вентили, пробковые краны, шаровые краны, задвижкиВ. Шаровые краны, задвижки, манометры, термометрыГ. Датчики уровня, обратные клапаны, пробковые краны, термометры  | *Б* | 1 |
| 9. | Задвижка перекрывает поток транспортируемой среды:А. Перпендикулярно потокуБ. Под углом 450В. Под любым угломГ. Параллельно потоку | *А* | 1 |
| 10. | К какой арматуре относится задвижка:А. Смесительной;Б. Водоразборной;В. Запорной;Г. Предохранительной | *В* | 1 |
| * ∑ = 10
 |

Задание 2 Определить соответствие элементов параллельной задвижки. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название элемента | Назначение | № п/п | Ответ | Балл |  |
| 1.Ходовая гайка | *А. Обеспечивает герметичность крышки корпуса* | 1 | Е | 1 |
| 2. Шпиндель | *Б. Фиксирует сальник* | 2 | Ж | 1 |
| 3.Сальник | *В. Обеспечивает перемещение шпинделя* | 3 | А | 1 |
| 4. Параллельные диски | *Г. Обеспечивает ход шпинделя* | 4 | Д | 1 |
| 5.Крышка сальника | *Д.Является запорным органом* | 5 | Б | 1 | ∑ баллов за задание: | * 7
 |
| 6. Маховик | *Е.Является передаточным звеном* | 6 | Г | 1 | Всего баллов часть А | * 17
 |
| 7.Резьба шпинделя | *Ж. Является основой рабочего органа* | 7 | В | 1 |

**Часть Б**

Задание 1. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид трубопроводной арматуры | Назвать элементы |  Балл |
|  | 1. Ответ: Параллельная задвижка
 |  | 1. 1
 |
| 1.
 | 1- Корпус | * 1
 |
| 4- 4-Диски | * 1
 |
| 8-Шпиндель | * 1
 |
| 9-Крышка корпуса | * 1
 |
| 13-Ходовая гайка | * 1
 |
| 14-Маховик | * 1
 |
| ∑= | * 7
 |

Задание 2. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

Задание 2 Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  Определить вид устройства | Назвать элементы |  Балл |
|  | * Ответ: ВИХРЕВОЙ НАСОС
 |  |  |
| *
 |  1- Рабочее колесо |  |
| 2-Лопасти |  |
| 3-Корпус |  |
| 4-Всасывающий патрубок |  |
| 5-Напорный патрубок |  |
| ∑= |  |
|  |  |
| №2 | Вставить пропущенное слово |  |  Балл |
| 1 | 1. Это устройство называется….*ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС*;
 |  | 1 |
| 2 | 1. Представляет из себя устройство, в корпусе которого ГОРИЗОНТАЛЬНО расположен ..*ВАЛ*, на который насажено *РАБОЧЕЕ КОЛЕСО .*
 | 1 |
| 3 | Ход рабочему колесу придает ……..*ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ,* при включении которого начинают вращаться лопасти..*РАБОЧЕГО КОЛЕСА* | 1 |
| 4 | 1. *ЛОПАСТИ* рабочего колеса захватывают воду из ….*ВСАСЫВАЮЩЕГО ПАТРУБКА* и придают ей ..*ЦЕНТРОБЕЖНОЕ*  ускорение
 | 1 |
| 5 | 1. *ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ* насос выталкивает воду в *НАПОРНЫЙ* патрубок
 | 1 |
| Всего: 5 баллов |

Задание 3Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ответить на вопросы: | Ответ | Балл |
| 1 | Какие виды гидравлического удара бывают? | *ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ* | 1 |
| 2 | По какой причине происходит затухание колебаний при гидравлическом ударе? | *ПО ПРИЧИНЕ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ НА ТРЕНИЕ* | 1 |
| 3 | Отношение полной энергии, подведенной к насосу, к энергии переданной жидкости называется.. | *КПД* | 1 |
| 4 | Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется… | *ПОДВЕДЕННАЯ МОЩНОСТЬ* | 1 |
| 5 | Полная энергия, подводимая к насосу в единицу времени называется… | *МОЩНОСТЬ* | 1 |
| Всего: 5 баллов |
|  | Итого часть В: 23балла |

**Часть С:**

Задание:

1. Определить геодезическую высоту подъема воды;
2. Определить потери напора во всасывающем и напорном трубопроводах;
3. Определить напора насоса, необходимого для подачи воды;
4. Осуществить подбор марки насоса по каталогу
5. Определить и обосновать тип насосной установки

**Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | Расчет | *Итог**расчета* | Балл |
| $$Н\_{г}=∇\_{ву}-∇\_{ну}$$ |  | *1.Ответ**Нг= 72* | 2 |
| $h\_{∑}^{в}=h\_{м}^{в}+h\_{дл}^{в}$; |  |
| $$h\_{дл}^{в}=A\_{1}∙Q^{2}∙L\_{1}$$ |  |
| $h\_{∑}^{н}=h\_{м}^{н}+h\_{дл}^{н}$; |  |
| $$h\_{дл}^{н}=A\_{2}∙Q^{2}∙L\_{2}$$ |  |
| $h\_{∑}= h\_{∑}^{н} + h\_{∑}^{в}$; |  | *2.Ответ*$h\_{∑}=$*0,5* | *2* |
| $$Н =Н\_{г}+ h\_{∑}+\frac{v\_{ву}^{2}-v\_{ну}^{2}}{2 ∙g}$$ |  | *3.Ответ**Н=72,5* | *2* |
| *4.Ответ: Выбираю насос марки* ***Д315/71****, ..,так как его* *основными параметрами являются* ***напор и подачаН=72,5м и Q=288м3/ч*** | *2* |
| *5.Ответ: Данная насосная установка относится к насосным установкам* *с* ***отрицательной****высотой всасывания, так как****уровни воды в верхнем и нижнем бьефах выше оси насоса. В этом случае, насос имеет отрицательную геометрическую высоту всасывания и положительную высоту нагнетания.*** | *2* |
| *Итого:10баллов* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр D1, м | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 |
| А1и А2 (для Q, м3/с) | 0,0017 | 0,003 | 0,0055 | 0,011 | 0,023 | 0,058 | 0,19 | 0,85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **вар.** | **Н.У.** | **В.У.** | $$h\_{в}$$ | Внутр.всас$$d\_{в}$$ | Внутр.нап$$d\_{н}$$ | Наруж.всас$$D\_{1}$$ | Наруж.нап$$D\_{2}$$ | $$L\_{1}$$ | $$L\_{2}$$ | **Местные** **потери** | **Потери по длине** | $$ξ\_{зад}$$ | **Q** |
| Во всасыв.линии$$h\_{тм}^{вс}$$ | В нагнет.линии$$h\_{тм}^{наг}$$ | $$h\_{TL}$$ |
| **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **м** | **-** | **м3/с** |
| **4** | 10 | 82 | 4 | 0,48 | 0,58 | 0,5 | 0,6 | 11 | 600 | 0,12 | 0,31 | А∙$Q^{2}∙L$ | 0,13 | 0,08 |

Сводная таблица результатов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | Кол.баллов | Критерии оценивания | Итоговая оценка | Подпись преподавателя |
| Часть А | 17 | 90 ÷ 100% | 45-50баллов | отлично |  |  |
| Часть Б | 23 | 76 ÷ 89% | 38-44балла | хорошо |
| Часть С | 10 | 60 ÷ 75% | 30-37баллов | Удовлетворительно |
| Сумма баллов | 50 | менее 60% | Менее 30бал. | Неудовлетворит. |