Специальность по ТОП-50

**15.02.13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

Минимальные требования к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

|  |  |
| --- | --- |
| Основные виды деятельности | Требования к знаниям, умениям, практическому опыту |
| Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования: | **знать:**  содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования;  порядок обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами.  правила оформления технической и технологической документации; основы теории принятия управленческих решений.  **уметь:**  обеспечивать выполнение производственных заданий;  организовывать работу персонала;  составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе оборудования;  вести учет инструментов, расходных материалов и запасных частей;  осуществлять контроль над выполнением работ; анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда.  **иметь практический опыт в:**  определении порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  определении перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;  определении трудоемкости и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  разработке сопутствующей технической документации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  организации деятельности структурного подразделения и контроле выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных. |
| Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования | **знать:**  назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования;  основы холодильной техники, теплотехники и аэродинамики в объеме выполняемой работы  оптимальные и допустимые параметры функционирования оборудования;  правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем; основные правила проведения ремонта систем вентиляции и кондиционирования; основные правила монтажа и наладки систем вентиляции и кондиционирования;  правила составления дефетных ведомостей;  средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи;  основы экологической безопасности систем вентиляции и кондиционирования;  нормативные документы, регламентирующие правила монтажа, наладки, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования.  **уметь:**  проводить диагностику оборудования и выявлять уровень сложности и трудоемкость требуемого ремонта;  проверять основные параметры работы систем вентиляции и кондиционирования;  выявлять и устранять мелкие неисправности;  проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;  планировать работы среднего и капитального ремонта;  производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов; проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  выполнять слесарные. слесарно-сборочные и электромонтажные работы.  оформлять журнал эксплуатации и ремонта  **иметь практический опыт в:**  выполнении укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков;  планировании технологического процесса ремонта оборудования.  проведении диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  выполнении наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта. |
| Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования: | **знать:**  назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;  порядок выявления неисправностей;  алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;  устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;  средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи; правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем; основы экологической безопасности систем вентиляции и кондиционирования; нормативные документы, регламентирующие правила эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования.  **уметь:**  выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом.  производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.  выявлять признаки нештатной работы оборудования;  определять причины отклонений в работе и устранять их;  осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;  применять измерительное оборудование;  осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;  проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;  проводить санитарную обработку оборудования;  выполнять пробный запуск и останов оборудования;  проводить сезонную консервацию и расконсервацию оборудования; устранять текущие неисправности;  оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации.  **иметь практический опыт в:**  подготовке оборудования инструментов и материалов для проведения мероприятий по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования;  проведении регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  устранении неисправностей систем вентиляции и кондиционирования  выполнении работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования. |

1. **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КАБИНЕТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, МАСТЕРСКИХ И ДР.**
2. **Кабинеты:**

иностранный язык в профессиональной деятельности;

технических измерений;

технической графики;

электротехники и электроники;

материаловедения;

технологии вентиляции и кондиционирования;

безопасности жизнедеятельности.

1. **Лаборатории:**

измерительная.

1. **Мастерские:**

Систем вентиляции и кондиционирования .

1. **Спортивный комплекс:**

спортивный зал.

1. **Залы:**

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

1. **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ** ЛАБОРАТОРИЙ, мастерских и баз практики

**Основное оборудование**

1. Стенд учебный на базе сплит-системы (холодильная мощность 2,1кВт±10%), комплектующийся элементами холодильного контура в разрезе – компрессор неинверторный, отделитель жидкости, 4х ходовой клапан, дросселирующие устройства, теплообменники, запорная арматура.
2. Стенд учебный на базе сплит-системы (холодильная мощность 2,7кВт±10%), комплектующийся элементами холодильного контура в разрезе – компрессор инверторный, отделитель жидкости, 4х ходовой клапан, дросселирующие устройства, теплообменники, запорная арматура.
3. Стенд учебный на базе мультизональной системы кондиционирования (холодильная мощность около 15кВт±20%, хладагент R410a, компрессор инверторный), оснащенный:

- датчиками измерения давления хладагента в разных точках,

- датчиками измерения температуры хладагента в разных точках,

- датчиками измерения температуры воздуха на входе/выходе из наружного блока,

- датчиками измерения температуры воздуха на входе/выходе из внутреннего блока,

- настенным пультом управления.

**4**. Стенд учебный на базе приточно-вытяжной системы вентиляции (расход воздуха 500м3/ч±20%), оснащенный:

- системой воздуховодов на 2 направления притока и 2 направления вытяжки с диффузорами и решетками на конце,

- датчиками измерения давления воздуха в разных точках,

- датчиками измерения температуры воздуха в разных точках,

- шкафом автоматизации.

**Вспомогательное оборудование**

1. Вентилятор канальный (расход 300м3/ч±20%, напор 100Па±20%)
2. Гибкая вставка для вентилятора
3. Фильтр воздушный (корпус и фильтрующая вставка)
4. Воздухонагреватель электрический
5. Шумоглушитель

**Инструмент и измерительное оборудование Материалы**

1 Комплект монтажного инструмента (отвертки, гаечные ключи, плоскогубцы, клещи, разводной ключ и др.)

2 Комплект расширителей (Универсальный набор вальцовок и бортовок (Legamo))

3 Трубогиб (рычажный/пружинный) для 1/4”, 3/8”, 1/2"

4 Динамометрический ключ

5 Паяльная горелка с обратными клапанами

6 Вакуумный насос двухступенчатый до 52 л/мин со стопорным клапаном для обратного потока и мановакууметром

7 Контейнер для утилизации хладагента (станция для перекачивания и регенерации хладагента)

8 Электронные весы до 50кг с погрешностью не более 5г

9 Манометрический коллектор (смарт-зонды и для холодилки и для воздуха)

10 Комплект соединительных шлангов с запорными кранами, быстросъем 5/16SAE (для хладагента R410a)

11 Течеискатель (или пена для поиска утечки)

12 Анемометр (РОСРЕЕСТР - ???)

13 Термометр воздушный

14 Термометр трубный накладной

15 Инструмент для обжима силовых (2,5мм2 и 4мм2) и слаботочных кабелей

16 Мультиметр с токовыми клещами

17 Мобгазовская горелка

18 Смотровое зеркало для пайки

19 Переход 1/4(мама) – 5/16(папа) (перекач.станция – шланги)

20 Труборез

21 Риммер

22 Эксцентриковая вальцовка

23 Кислородно-пропановый пост (стационарный/переносной)

24 Манометр для опрессовки холодильного контура

25 Инструмент для замены ниппеля под давлением в сервисном порту 5/16 SAE

**Материалы**

1. Теплоизоляция трубная 1/4"
2. Теплоизоляция трубная 3/8"
3. Теплоизоляция трубная 1/2"
4. Труба медная 1/4"
5. Труба медная 3/8"
6. Труба медная 1/2"
7. Фитинги латунные
8. Гайки латунные
9. Воздуховод круглый оцинкованный
10. Воздуховод гибкий (неизол/изол) + алюминиевый скотч
11. Кабель электрический ВВНнг-LS 3х2,5
12. Кабель электрический ВВНнг-LS 3х4
13. Наконечник кабельный 2,5мм2
14. Наконечник кабельный 4мм2
15. Шпилька, длина 1000мм
16. Траверса, длина 500мм
17. **УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Позиция Перечня** | **Учебные материалы** | **Год издания** | **Издательство** | **Рецен-зирование** | **Примечания** |
|  | **08.00.00 Техника и технологии в строительстве** | | | |  |  |
|  | ОПД | Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия (ППССЗ) | 2014  (4-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |  |
| Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в строительстве (ППКРС) | 2014  (10-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Гусарова Е.А., Митина Т.В., Полежаев Ю.О., Тельной В.И Основы строительного черчения (ППКРС) | 2012  (1-ое изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| **6.** | **Специалист по холодильно- вентиляционной технике** | Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т., Коробко В.И. Основы гидравлики и теплотехники ППССЗ | 2014  (5-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть | Целесообразна разработка учебных изданий по модулям и ОПД ФГОС. |
| Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ППССЗ | 2013  (7-ое изд. пер.доп) | ОИЦ «Академия» | Есть |