

«Изоляция. Расчет и проектирование тепловой изоляции трубопроводов и оборудования»

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Основные законодательные акты и нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование тепловой изоляции трубопроводов и оборудования

Основные нормативные документы по расчету и выбору тепловой изоляции.

Свод правил СП 61.13330.2012 «СНиП 4103-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

РД ЭО 0586-2004 «Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций», ТКП 45-4.02-91-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», ГОСТ 21.405-93 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».

Тема 2. Виды теплоизоляционных материалов и конструкций: назначение, критерии выбора, ограничения по применению

Виды теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляционных материалов: плотность, коэффициент теплопроводности, расчетная теплопроводность, паропроницаемость, температуростойкость, температуроустойчивость, коэффициент уплотнения, температурные деформации.

Требования к материалам, применяемым в теплоизоляционных конструкциях. Требования к выбору материала в зависимости от назначения теплоизоляционной конструкции.

Виды теплоизоляционных конструкций. Состав и назначение слоев теплоизоляционной конструкции в зависимости от температуры теплоносителя.

Основные требования, предъявляемые к теплоизоляционной конструкции: энергоэффективность, надежность, долговечность, безопасность.

Рекомендации по оптимальному использованию современных теплоизоляционных материалов.

Тема 3. Знакомство с программой «Изоляция»: функции, ограничения, базы данных, модули, алгоритм, назначение.

Назначение программы: ввод и анализ исходных данных по проекту в целом и входящих в него изолируемых объектов; выбор материалов теплоизоляционной конструкции для каждого объекта; расчет для каждого объекта минимально необходимых толщин слоев материалов теплоизоляционного слоя в соответствии с выбранным нормативным документом и критериями расчета толщины изоляции; подбор типоразмеров материалов слоев теплоизоляционной конструкции с учетом уплотнителя; формирование для каждого объекта теплоизоляционной конструкции, включая все ее элементы и вспомогательные материалы; расчет поверхностей и объемов слоев теплоизоляционной конструкции для каждого отдельного объекта; расчет количеств основных и вспомогательных материалов для заказа с учетом расхода на перекрытие и отходы – по каждому изолируемому объекту и сводных; расчет объемов основных и

вспомогательных работ по формированию теплоизоляционной конструкции – по каждому изолируемому объекту и сводным по разделам оборудования и трубопроводов; формирование, просмотр и вывод сводных документов по проекту техномонтажной ведомости, спецификации и ведомости объемов работ, листа общих данных с перечнем всех выводимых документов; составление, просмотр и корректировка правил выбора материалов и шаблонов текстов и формул расчета для выходных документов; просмотр и корректировка базы данных материалов.

Функции и ограничения программы.

Базы данных и модули программы: их функции и назначение. База данных нормативных параметров. База данных теплоизоляционных и вспомогательных материалов. База данных материалов стенки труб и оборудования. База данных грунтов.

Учет в программе ограничений, налагаемых «СНиП 4103-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» на теплоизоляционную конструкцию.

Модуль строительной климатологии. Модуль расчета ТФС и ФР «СТАРС». Модуль «Склонятель».

Особенности алгоритма программы.

Практическое задание

Рассчитать объемы основных и вспомогательных работ по формированию теплоизоляционной конструкции.

Рассчитать количество основных и вспомогательных материалов для заказа с учетом расхода на перекрытие и отходы – по каждому изолируемому объекту и сводных

Тема 4. Пользовательский интерфейс программы «Изоляция» и работа с программой

Обзор меню и панелей. Структура исходных данных и их задание. Задание общих данных для всего проекта. Данные для оформления выходных документов. Климатические данные. Общие данные для расчета. Задание данных по оборудованию, трубопроводам и арматуре. Задание двухтрубной прокладки. Задание дополнительных данных: по обогревающим спутникам и подогревателям; по грунтам; по продукту; по тепловым сетям. Автоматический выбор и ручное задание материалов.

Расчет тепловой изоляции. Просмотр и вывод на печать выходных документов.

Практическое задание

Работа по чертежам: с двухтрубной прокладкой; по грунтам; по продукту; по тепловым сетям, по оборудованию, трубопроводам и арматуре.

Тема 5. Самостоятельная работа в программе «Изоляция»

Самостоятельная подготовка данных. Ввод исходных данных. Выполнение расчета по программе. Печать результатов расчета.

Тема 6. Настройка программы под стандарты и требования организаций

Смысл и настройка общих параметров программы. Редактирование правил выбора материалов. Редактирование БД материалов. Редактирование форм выходных документов.

Практическое задание

Самостоятельно настраиваем параметры программы под стандарты и требования организаций (по заданию преподавателя)

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Стенды, плакаты, макеты- нет

Видео- нет

Учебно-методические материалы:нет

Пособие УЦ: нет

Презентация: нет

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Свод правил СП 61.13330.2012 «СНиП 4103-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
2. РД ЭО 0586-2004 «Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций»;
3. ТКП 45-4.02-91-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
4. ГОСТ 21.405-93 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

Перечень учебной литературы:

1. Методическое пособие по программе Изоляция.pdf– М., ООО «НТП Трубопровод» 2019г. 325с.

Перечень Интернет-ресурсов: Видеоролики по программе Изоляция на сайте <https://edu.truboprovod.ru/events>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.