**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

профессиональной подготовки

***Курс:*** «Строительство и эксплуатация незамерзающих водопроводов ИЗОПРОФЛЕКС АРКТИК, ИЗОКОРСИС, АРКТИК»

***Цель:*** Получение знаний, умений и навыков в области применения и монтажа незамерзающих водопроводов и канализаций, напорных и безнапорных трубопроводов с использованием полимерных материалов, также применение технологических обогреваемых трубопроводов.

***Категория слушателей:*** специалисты на базе среднего специального и высшего образования.

***Срок обучения:*** 24 часа.

***Форма обучения:*** дневная с отрывом от производства.

***Режим занятий:*** 8 часов в день.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов и дисциплин** | **Всего часов** | **В том числе** | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практ. занятия** |
| **1 день. Незамерзающие трубопроводы.** |
| 1. | Введение. Техническое состояние трубопроводов, прогрессивные технологии и направления ресурсосбережения – отечественный и зарубежный опыт. Сравнительный технико-экономический анализ прокладки различных видов многослойных теплоизолированных гофрированных и полиэтиленовых туб. |  |  |  |  |
| 2. | Виды и конструкции многослойных трубы и области применения труб ИЗОПРОФЛЕКС-АКРТИК, АРКТИК, АРКТИК-У и ИЗОКОРСИС, ИЗОКОРСИС-У. Свойства, эксплуатационные характеристики, параметры и области применения. |  |  |  |  |
| 3. | Нормативная база применения незамерзающих трубопроводов. |  |  |  |  |
| 4. | Техническое обслуживание и ремонт незамерзающих водопроводов и канализаций, напорных и безнапорных трубопроводов в различных природных условиях. |  |  |  |  |
| **2 день. Номенклатура трубы и фасованных изделий.** |
| 5. | Описание системы и область применения. Технические характеристики тубы «Изопрофлекс®-Арктик», «Изопрофлекс®-Арктик»-Комфорт, «Изопрофлекс®-Арктик»-У. Соединительные и фасонные детали и запорная арматура. Комплектующие. Система электрообогрева |  |  |  |  |
| 6. | Проектирование. Нормативные документы. Гидравлические потери. Тепловой расчет. Проектирование системы электрообогрева. |  |  |  |  |
| 7. | Рекомендации по производству работ. Транспортировка. Погрузочно-разгрузочные работы и размотка. Размотка при отрицательных температурах. Монтаж системы электрообогрева. Испытания трубопровода.  |  |  |  |  |
| 8. | Номенклатура труб и фасонных изделий. Изолированные трубы АРКТИК и АРКТИК-У. Соединительные детали. Изолированные фасонные изделия. Комплектующие изделия и материалы. |  |  |  |  |
| 9. | Проектирование трубопроводов АРКТИК. Особенности проектирования . Напряжения в силовых элементах и стенке рабочей трубы. Укладка в траншею. Поперечные нагрузки. Расчет на прочность и устойчивость при прокладке в особых условиях. Балластировка трубопроводов АРКТИК. Проект линейной части. Проектирование систем попутного электрического обогрева. |  |  |  |  |
| 10. | Выполнение монтажных работ. Транспортирование, хранение, погрузка- разгрузка . Прокладка труб АРКТИК. Укладочные и сварочные работы . Установка арматуры. Вварка изолированной трубной вставки. Пересечения с инженерными коммуникациями и дорогами. Прокладка в особых условиях. Прокладка на сейсмоактивных территориях. Теплогидроизоляция стыков. Испытания изолированного трубопровода. Монтаж системы электрического обогрева |  |  |  |  |
| 11. | Номенклатура труб и фасонных изделий. Труба ИЗОКОРСИС. Труба ИЗОКОРСИС-У. Трубы с торцевой заглушкой изоляции. Фасонные изделия ИЗОКОРСИС и ИЗОКОРСИС-У. |  |  |  |  |
| 12. | Комплектующие материалы и оборудование. Колодцы сварные полиэтиленовые с внутренней разводкой. Муфта КОРСИС. Уплотнительное кольцо КОРСИС из каучуковой резины. Переход профилированная – гладкая. Материалы для герметизации стыков и отверстий в наружных муфтах. Материалы для ремонта и подгонки длины трубопроводов ИЗОКОРСИС . Нагревательные ленты. Клеммные коробки. Контроллеры. Шкаф управления. Комплектующие материалы и изделия. |  |  |  |  |
| 13. | Проектирование трубопроводов ИЗОКОРСИС. Гидравлический расчет рабочей трубы. Тепловое расширение труб ИЗОКОРСИС. Расчет на прочность и устойчивость трубопроводов ИЗОКОРСИС. Надземная прокладка. Проектирование систем электрического обогрева.  |  |  |  |  |
| 14. | Монтаж трубопроводов ИЗОКОРСИС. Транспортирование и хранение. Укладка труб ИЗОКОРСИС. Соединение труб ИЗОКОРСИС. Соединение труб ИЗОКОРСИС с трубами других систем. Радиус изгиба и отклонение от прямолинейности. Соединение труб ИЗОКОРСИС с колодцами. Подгонка длины труб на участках между колодцами. Тепло и гидроизоляция стыков на подгоночных участках. Прокладка в особых условиях. Прокладка на сейсмоактивных территориях. Установка коверов (шкафов), муфтовые и разъемные соединения. Монтаж датчиков температуры. Испытания на герметичность, приемка работ. Ремонт труб ИЗОКОРСИС и установка трубной вставки. |  |  |  |  |
| **3 день. Практические занятия.** |
| 15. | Трубы семейства АРКТИК. Конструкции, виды соединений, прокладка. Демонстрация работы оборудования и особенности соединений труб. Практические занятия. |  |  |  |  |
| 16. | Трубы семейства ИЗОКОРСИС. Конструкция, соединения, прокладка. Демонстрация оборудования и соединений. Практические занятия. |  |  |  |  |
| 17. | Показ и практические занятия по монтажу трубопроводов. Последовательность действий, контроль, разбор ошибок и возможность устранение дефектов. |  |  |  |  |
|  |  **ИТОГО:** | 24 |  |  |  |