

Министерство образования
Московской области

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Методическая разработка

УРОК-ЭКСКУРСИЯ

на предприятие ООО "Остендорф Рус"

по дисциплинам: «Технология отрасли»,
«Технологическое оборудование»; по профессиональным модулям:
ПМ01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы,
ПМ02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования,
ПМ04 Теоретическая подготовка по профессии «Слесарь-ремонтник»

Организаторы урока-экскурсии:

Зам. директора по УПР:

Арбузкина О.В.

Преподаватели: **Гулина Л.Л.,**

Шихова В.А.

г.о. Егорьевск, 2022

Рассмотрен цикловой
методической комиссией
преподавателей специальных и
обще профессиональных дисциплин
по специальности СПО:
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования
(по отраслям)
Протокол № _____

от _____ 2022 года

Председатель методкомиссии:
Л.Л. Гулина

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УПР

_____ О.В. Арбузкина

План-конспект урока-экскурсии

по дисциплинам: «Технология отрасли», «Технологическое оборудование»;
по профессиональным модулям: ПМ01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, ПМ04 Теоретическая подготовка по профессии «Слесарь-ремонтник»

Тема: Ознакомление с новейшим немецким технологическим оборудованием и процессом производства пластиковых труб.

Дата проведения: ООО «Остендорф Рус» 17.05.22г..

Место проведения: ООО «Остендорф Рус».

Ответственные за проведение экскурсии: Зам. директора по УПР, преподаватель специальных дисциплин: *Арбузкина Ольга Викторовна*, преподаватели специальных дисциплин: *Гулина Людмила Леонидовна, Шихова Валентина Александровна*.

Количество студентов: группа М-02, М-92 по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) – 25 человек.

Тип урока: урок сообщения новых знаний

Форма урока: экскурсия

Цели:

Образовательные цели урока: Дать представление о производстве выпускаемой продукции; современном оборудовании и его эксплуатации.

Развивающие цели: Формировать умение видеть и решать профессиональные проблемы; формировать способность находить нужные решения в конкретных ситуациях; быть готовым самостоятельно находить и применять нужную информацию; быть готовым постоянно учиться новому; формировать познавательную активность; умение связать теорию с практикой.

Воспитательные цели: Формировать основы научного мировоззрения; жизненные и профессиональные убеждения.

Задачи: Закрепить знания, полученные в аудиториях и лабораториях; сформировать у студентов ключевые компетенции профессионального характера, необходимые в любой сфере деятельности; ознакомить с технологическим процессом, выпускаемой продукцией и отечественным и зарубежным оборудованием, применяемом на производстве. **Профессиональные компетенции:** ПК1.1 Организовывать и осуществлять монтаж и ремонт промышленного оборудования на основе современных методов. ПК2.3 Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. ПК 3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

Материально – техническое оснащение: карта - наблюдений, конспект, фотоаппарат, демонстрационное производственное оборудование.

Этапы урока

1. Подготовительный этап

1. Переговоры с руководством предприятий о проведении уроков-экскурсий.
2. Определение дат проведения уроков-экскурсий, знакомство с представителями предприятий, которые будут ответственными за проведение уроков-экскурсий. Обсуждение с ним маршрута и плана экскурсий.
3. Проведение со студентами техники безопасности.
4. Подготовка студентов к экскурсиям, повторение с ними материала об основных подразделениях предприятий, оборудованием и знакомство с картой наблюдений, которую необходимо заполнить по результатам экскурсий.

2. Организационный этап (3 мин.)

3. Мобилизация опорных знаний (5 мин.)

Воспроизведение основных знаний изученного материала на основе блиц опроса.

1. Что называется производственным процессом?
2. Что такое деталь?
3. Каково назначение системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р)?
4. Для чего нужны технические чертежи?
5. Что называют технологическим оборудованием?
6. Какие виды волокон вы знаете? Привести примеры.
7. Что такое сырье, полуфабрикат?
8. Назовите виды износов оборудования и причины их возникновения.
9. Что такое ремонтный цикл и из каких соображений выбирается его длительность?
10. Почему логистика в настоящее время столь востребована?
11. Что такое связующее?

4. Постановка темы и определение основных целей урока, сообщение плана урока - экскурсии (3 мин.)

Обоснование темы, цели урока, хода урока.

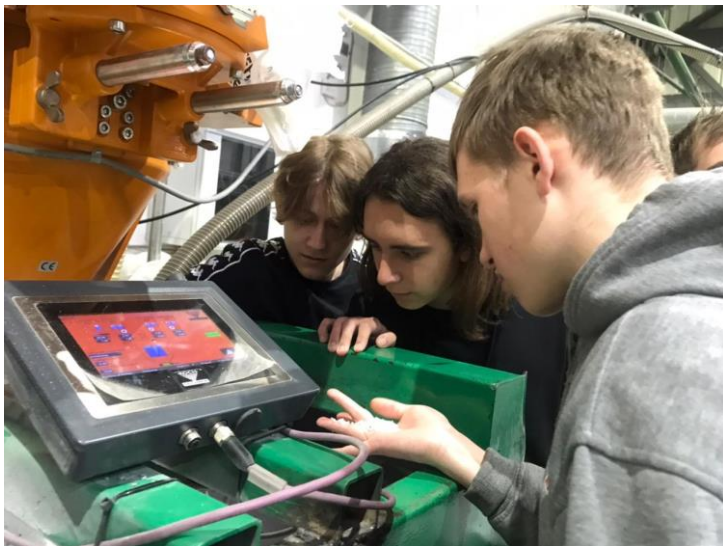
Методика проведения периода

1. Вводная часть. Ознакомление с историей предприятия. Демонстрация выпускающей продукции.
2. Основная часть. Ознакомление с технологическим процессом производства, ознакомление с отечественным и зарубежным оборудованием. (перевод групп в производственные цеха);

Ход экскурсии (46 мин.)

1. Специалисты предприятия, выступающие в роли экскурсоводов, проводят краткую беседу: характеризуют основные подразделения предприятия и их роль в организации производства.

2. Студенты последовательно в соответствии с планом экскурсии посещают намеченные объекты и знакомятся более подробно с их основными функциями в производственном процессе, с ведущими профессиями производства. В ходе экскурсии они записывают необходимые сведения для заполнения карты наблюдений:



а) характеристику основных структурных подразделений предприятия, его структурную схему; ознакомление с разработкой технологической документацией и производства;

б) назначение служб предприятия - главного механика, производственных участков; технического контроля;

- в) знакомство с современным высокотехнологичным оборудованием и его назначением и эксплуатацией;
- г) труд, преобладающий в основных цехах предприятия: ручной, механизированный, автоматизированный, компьютеризованный;
- д) профессии, являющиеся ведущими на данном предприятии.



Заключительный этап (5 мин.)

Подведение итогов. В заключительной беседе преподаватели подводят итоги экскурсии, её положительные и отрицательные стороны, оценивание работы отдельных студентов и их поведение во время экскурсии.



Ответы на задаваемые студентами вопросы.

С помощью представителей предприятий ответить на возникшие вопросы.

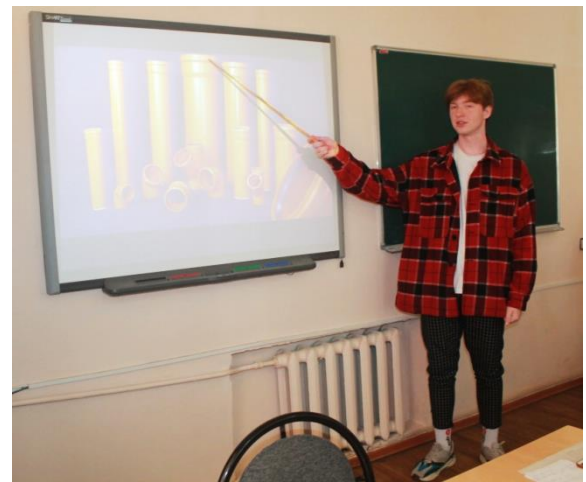
В конце занятия, конечно, поблагодарить экскурсоводов за познавательную, содержательную экскурсию.

(в конференц-зале)

Краткий опрос по новому материалу

(10 мин.)

1. Чем отличается капитальный ремонт оборудования от среднего ремонта?
2. Какие обязанности слесаря – ремонтника?
3. Какое назначение службы главного механика?
4. Кратко пересказать технологический процесс изготовления выпускающей продукции.
5. Что называется ассортиментом?
6. Что называется машиной, автоматом
7. Что представляют собой полимерные материалы?
8. Чем отличаются трубы ПВХ от НТ?
9. Что из себя представляют термопластавтоматы?
10. Что такое экструдер?



Задание на дом (3 мин.)

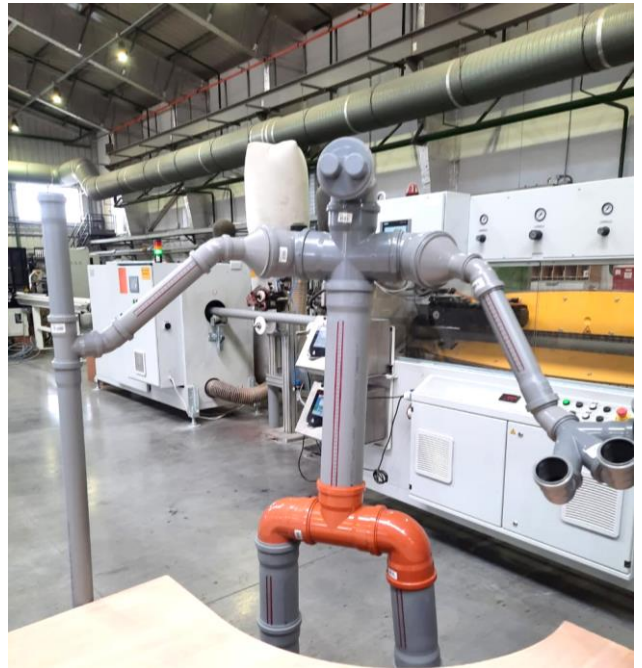
Учить конспект. Оформить карту наблюдений

<i>Участки (цеха) перемещения по маршруту</i>	<i>Места остановок</i>	<i>Объект показа</i>	<i>Продолжительность</i>	<i>Основное содержание информации</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

ВВЕДЕНИЕ

Группа компаний Ostendorf начала свое развитие в 1948 году с добычи торфа. Переработкой пластмасс компания занялась в 1973 году, когда братья Норберт и Генрих Остендорф наладили выпуск полимерных труб и фитингов из полипропилена. В этой области отмечалась тенденция быстрого развития рынка, поэтому в короткие сроки предприятие перешло на изготовление полной программы продукции.

Сегодня компания Ostendorf является ведущим производителем в этом сегменте рынка. Сбыт осуществляется через специализированную оптовую торговлю санитарно-технической продукцией. Главным рынком сбыта



высокотемпературных НТ изделий является Германия, но при этом продукция Ostendorf широко поставляется также во многие страны мира и по праву считается эталоном качества.

В 2011 году компания Ostendorf открыла собственное производство канализационных труб и фитингов на территории России в г.Егорьевск Московской области. Завод называется Ostendorf Rus. На заводе установлено



новейшее немецкое технологическое оборудование. В производстве используется импортное сырье и комплектующие. Качество выпускаемой продукции контролируется немецкими специалистами и соответствует немецким и российским нормам.

Используя более чем сорокалетний опыт в производстве пластиковых труб, компания Ostendorf Rus успешно производит на территории России высококачественные

НТ трубы и фитинги из полипропилена для внутренней канализации и КГ трубы и фитинги из ПВХ для наружной канализации. Складской ассортимент компании дополнен также технически инновационными системами из минерализованного полипропилена для бесшумной канализации Skolan Safe, усиленной канализации КГ2000, а также инспекционными и ливневыми колодцами.

Приоритетом компании по-прежнему остается производство изделий высокого качества и оказание максимального сервиса.

Система Ostendorf НТ (PPs) - 26дБ(А) для внутренней канализации

Модернизированная система труб для внутренней канализации от фирмы Ostendorf. Она удовлетворяет всем требованиям современных систем внутренней канализации, начиная от звукоизоляции и противопожарной защиты, вплоть до упрощенной прокладки труб благодаря сантиметровой маркировке. При этом сохранены все важные свойства материалов, такие как химическая стойкость, трудновоспламеняемость, стойкость к воздействию горячей воды. Так возникла высококачественная система труб для внутренней канализации, в высшей мере соответствующая всем требованиям.

Материал: Полипропилен (PP)

Цвет: Серая пыль RAL 7037, не содержит галогенов и кадмия.

Уплотнения: Тройное SBR (NBR опционально)

Химическая стойкость: Применяется для агрессивных сред в диапазоне от рН 2 до рН 12

Торговое наименование: Ostendorf НТ

Выдерживаемое давление системы: 0,5 Атм.

Выдерживаемая температура стоков: 95 градусов

Область применения: Хоз бытовая канализация, внутри здания.

Степень звукоизоляции: II степень звукоизоляции – 26 Дб

Срок службы: более 50 лет.

Структура трубы: Сплошная стенка

Маркировка:

Трубы и фитинги

Долговечная маркировка с обозначением производителя, условного диаметра, стандарта (DIN EN 1451-1), даты изготовления (на фитингах дополнительно указываются углы наклона), на трубах нанесена сантиметровая линейка.

Уплотнительные кольца

Фирменный знак производителя уплотнения, условный диаметр, обозначение стандарта (DIN EN 681), дата изготовления, номер пресс-формы и ее гнезда.

Соединение: Соединение осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.

Требования к качеству: изготавливается по DIN EN 1451-1 и DIN 19560-10

Условные диаметры: 32, 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160мм.

Сопутствующая документация:

- а) Инструкция по прокладке труб, KRV e.V., Бонн
- б) Перечень механических и термических характеристик

Инструкция по монтажу Система НТ (PPs)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В этой инструкции приводится описание применения, хранения и монтажа труб и фитингов системы НТ, предназначенных для отвода сточных и дождевых вод, а также для систем вентиляции зданий. Эта инструкция касается монтажа труб и фитингов только фирмы Ostendorf с использованием фирменных уплотняющих элементов и смазочных материалов.

2. ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИМЕНЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

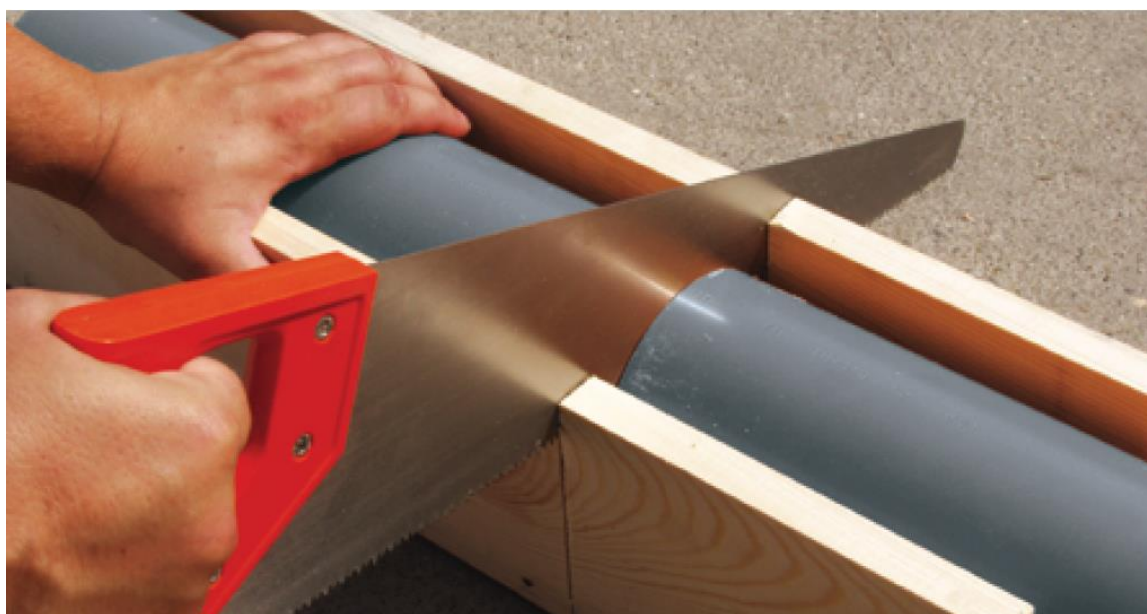
Трубы, не уложенные на поддоны, должны при транспортировке по возможности иметь опору по всей длине. Оберегайте трубы от ударных нагрузок, особенно при минусовых температурах. При погрузо-разгрузочных работах с использованием подъемных устройств используйте широкие текстильные ремни или аналогичные приспособления. Трубы и фитинги с установленными уплотнительными кольцами можно хранить на открытом воздухе по возможности не более 3 лет. При прокладке трубопроводов учитывайте следующее:

- а) Для складирования необходимо обеспечить надежные опоры, не вызывающие деформации или изгиба труб.
- б) При хранении раструбы труб не должны быть подвержены горизонтальным или вертикальным нагрузкам.
- в) Высота штабелирования не должна превышать 1,5 м.

3. ОБРЕЗКА И ОБРАБОТКА КОНЦОВ ТРУБ

Обрезка труб выполняется под прямым углом труборезом или пилой с мелкими зубьями. Заусенцы на обрезанных кромках необходимо зачистить. На концах труб нужно сделать фаску специальным инструментом или напильником под углом примерно 15° , как показано на рисунке:

РАЗМЕРЫ ФАСКИ								
DN	32	40	50	75	90	110	125	160
b[мм]	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	5,0	6,0



4. СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ

- а) Очистите от грязи гладкие концы труб и раструбы.



б) Проверьте правильность установки уплотнительного кольца.



в) Нанесите равномерный тонкий слой поставляемой с за- вода смазки только на скошенную поверхность фаски на конце трубы.

При вставке трубы на уплотнительном кольце не должно быть смазки. Выровняйте по центру вставляемый конец трубы и до упора задвиньте в раструб.

г) В раструбных соединениях может иметь место термическое линейное удлинение труб и фитингов. Поэтому после того, как труба задвинута в раструб до упора, ее необходимо выдвинуть обратно на 10 мм. Максимальная монтажная длина трубы может составлять 2 м.

Гладкие концы фитингов могут быть полностью задвинуты в раструб.

После установки с учетом возможного линейного удлинения, трубы нужно закрепить хомутами так, чтобы не допустить их смещения при дальнейшем монтаже.

5. ХОМУТЫ

Прокладка полимерных канализационных труб должна всегда осуществляться без напряжений с учетом возможных линейных расширений. Для крепления обычно используются хомуты с резиновыми вкладышами, которые соответствуют наружному диаметру и полностью охватывают трубу. Если резиновые вкладыши отсутствуют, то внутренние поверхности хомутов должны быть гладкими, а внутренние кромки скруглены.

5.1 Жесткие крепления

Места фиксации труб, полностью затянутых хомутами, являются точками жесткого (неподвижного) крепления трубопроводной системы. Они должны быть расположены так, чтобы удерживать участок трубопровода от смещения во всех направлениях. Как правило жесткое крепление должно находиться непосредственно под раструбом трубы. Фитинги и их группы должны всегда образовывать жесткие точки крепления.

5.2 Плавающие крепления

Плавающие крепления, представляющие собой не полностью затянутые хомуты, должны в собранном состоянии обеспечивать свободную продольную подвижность трубопровода. Поэтому внутренний диаметр собранного хомута должен быть немного больше наружного диаметра трубы.

5.3 Расстояния между хомутами

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ХОМУТАМИ		
DN	по горизонтали [м]	по вертикали [м]
32	0,50	1,2
40	0,50	1,2
50	0,50	1,5
75	0,80	2,0
90	0,90	2,0
110	1,10	2,0
125	1,25	2,0
160	1,60	2,0

6. ПРОКЛАДКА ТРУБ В КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

Канал в стене должен быть выполнен так, чтобы при прокладке в трубах не возникало внутренних напряжений. Если трубы непосредственно заштукатуриваются, т.е. не применяются основания под штукатурку или облицовка, то трубы и фитинги перед укладкой нужно полностью обернуть

мягким материалом, таким как гофрированный картон, минеральная вата или стекловата. В местах, подверженных воздействию высоких внешних температур, необходимо принять соответствующие меры по защите труб (изоляция теплопроводных линий, систем отопления и др.). Горизонтальные трубы (соединительные трубопроводы или сборные коллекторы), к которым подключаются несколько трубопроводных элементов настенного монтажа, должны иметь опору по всей длине. При этом не должно создаваться препятствий линейному расширению труб и фитингов.

7. ПРОХОДЫ ЧЕРЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ

Проходы труб через перекрытия должны быть влагонепроницаемыми и звукоизолированными. Для этого можно использовать подходящую облицовку проходов в перекрытиях. Если на полу уложен литой асфальт, то открытые части трубопроводов должны быть защищены потолочной облицовкой, защитными трубами или обернуты теплоизоляционным материалом. Если к перекрытиям предъявляются пожарно-технические требования, то необходимо предусмотреть меры противопожарной безопасности.

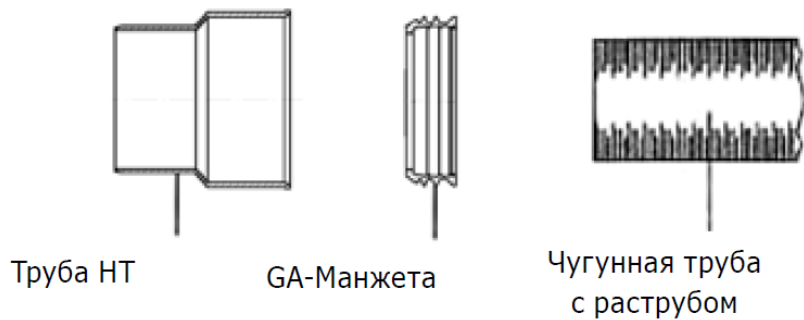
8. ПРОКЛАДКА ТРУБ В БЕТОНЕ

Трубы и фитинги систем внутренней канализации могут быть забетонированы. При этом необходимо уже описанным способом обеспечить термическое удлинение труб. Трубы следует крепить так, чтобы при бетонировании не происходило их смещения. Для защиты от попадания бетона, зазоры в муфтах и раструбах нужно заклеить липкой лентой. Отверстия труб должны быть закрыты.

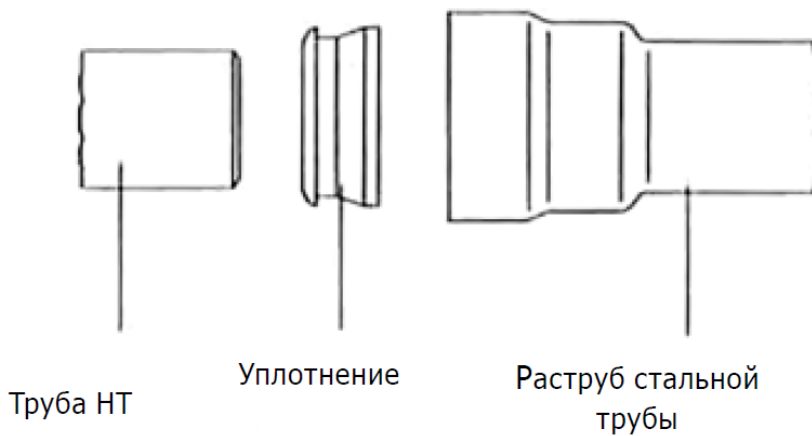
9. СОЕДИНЕНИЕ С ТРУБАМИ ИЗ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

Для соединения полимерных труб системы НТ с трубами из других материалов применяются специально предназначенные для этого фитинги и уплотнения.

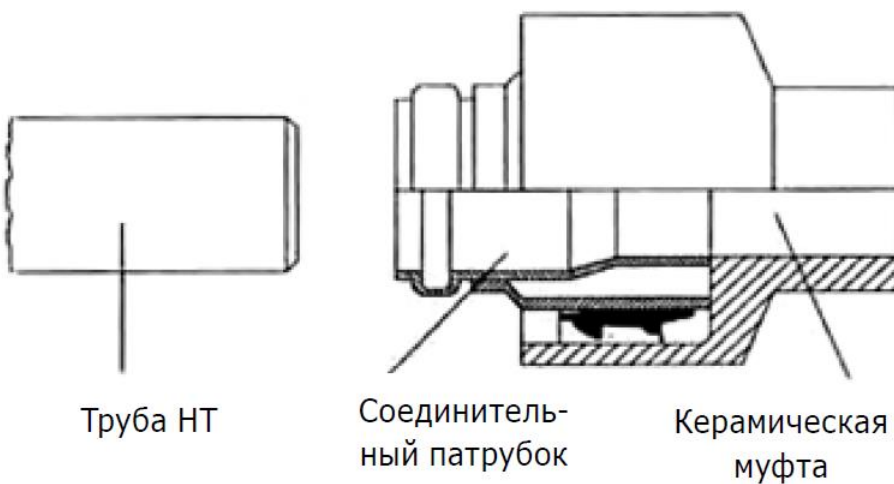
Соединение с раструбом чугунной трубы



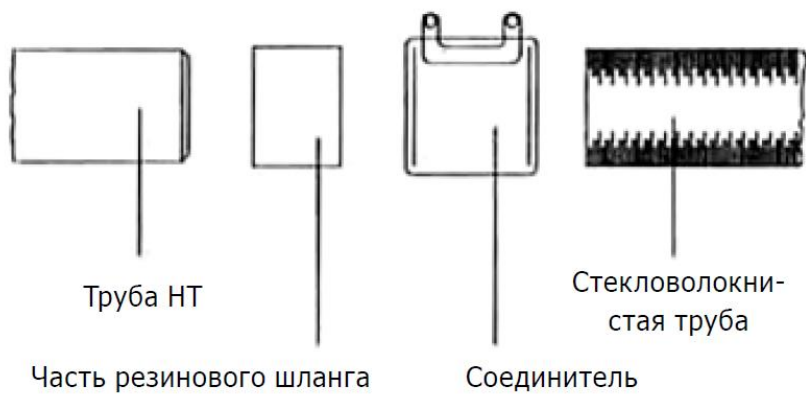
Соединение с раструбом стальной трубы



Соединение с раструбом керамической трубы



Соединение с гладким концом стекловолоконной трубы



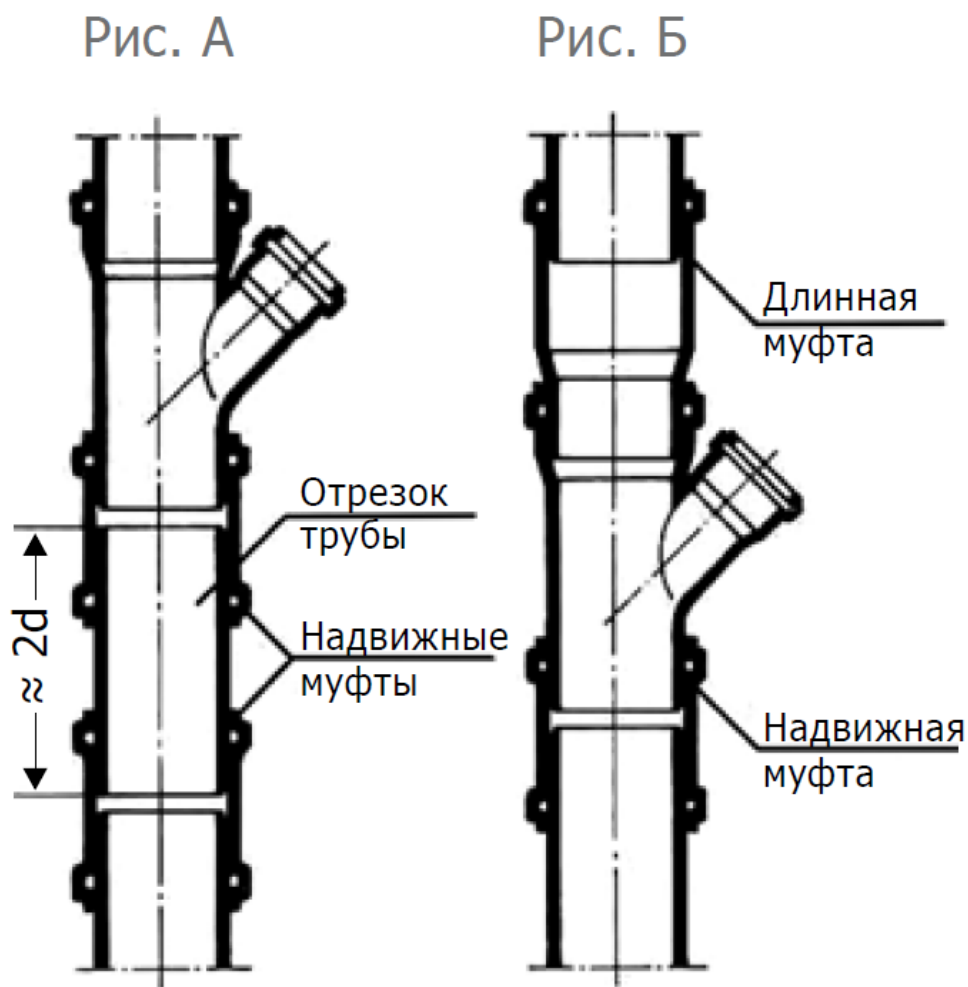
Соединение с чугунной трубой SML



10. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для установки дополнительных элементов в уже существующий трубопровод применяются специальные фитинги.

а) Вырежьте достаточно длинный участок трубы (длина фитинга + около $2d$), сделайте фаски на концах труб и установите тройник. Оставшееся пространство в трубопроводе замыкается отрезком трубы, который соединяется с трубопроводом подвижными муфтами (рис. А).



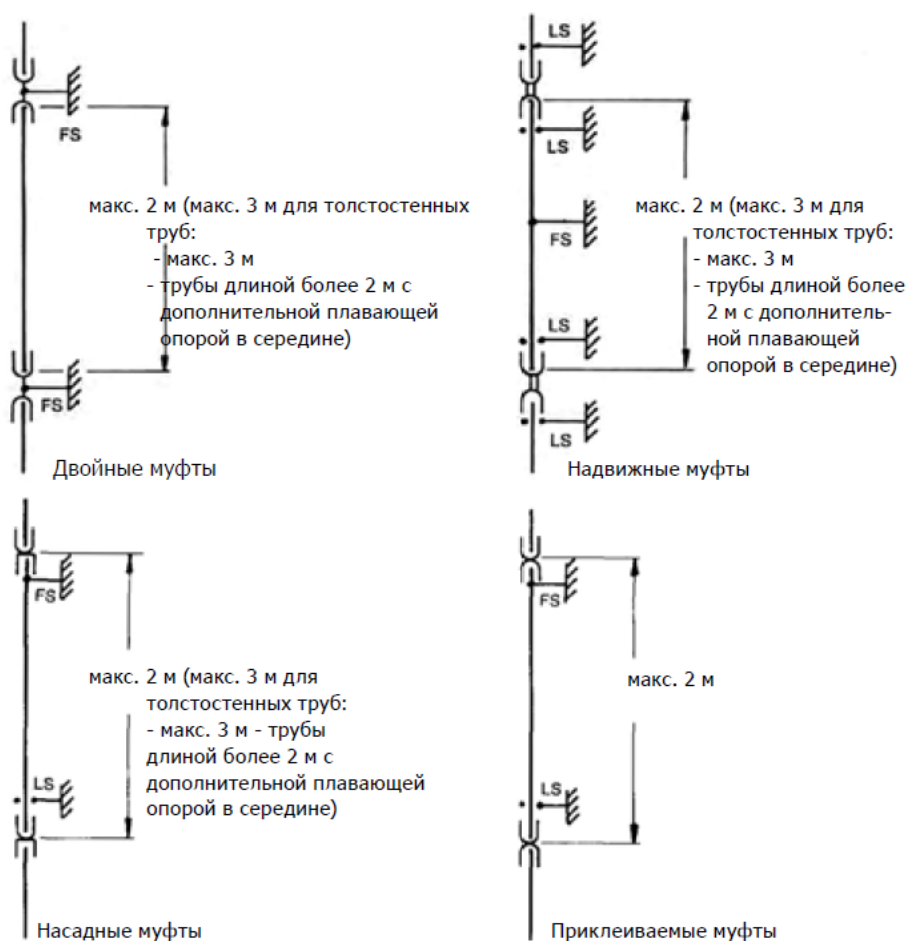
Установка дополнительного подключения

б) Вырежьте участок трубы равный длине фитинга плюс глубина вставки в раструб. Наденьте длинную муфту на трубу до упора и на другом конце трубы закрепите тройник подвижной муфтой. Затем гладкий конец длинной муфты задвиньте в раструб тройника (рис Б).

11. УСТАНОВКА ГЛАДКИХ ТРУБ И ОТРЕЗКОВ ТРУБ

Соединение гладких труб (без раструба) и отрезков труб осуществляется с помощью двойных, подвижных и насадных муфт. При использовании этих муфт для прокладки НТ-труб с гладкими концами длина этих труб не должна превышать 2 метров. Прокладывайте трубы в соответствии с приведенными далее инструкциями, которые нужно обязательно выполнять для обеспечения температурного расширения (линейного удлинения) труб.

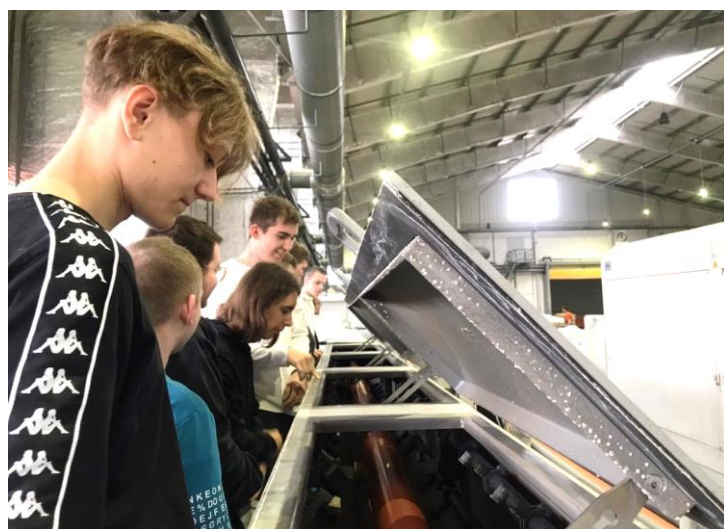
При использовании толстостенных труб, а также при выполнении сварных соединений пользуйтесь инструкциями соответствующих изготовителей труб. При горизонтальном монтаже определяющими являются расстояния между хомутами для горизонтальных трубопроводов.



Технология производства полипропиленовых труб

Полипропиленовые трубы все чаще используются в самых различных областях, что связано с их преимуществами по сравнению со стальными изделиями. Продукция из пластика применяется как при создании теплого пола, так и для разводки водопровода. Расскажем подробнее о назначении полипропиленовых труб и фитингов и технологиях их производства.

Трубы из полипропилена пользуются очень высоким спросом, что неудивительно, ведь по своей прочности они ничуть не уступают своим металлическим аналогам, а их производство обходится значительно дешевле.



Полипропиленовые трубы обладают целым рядом очень ценных преимуществ:

- высокая прочность — в отличие от металлических, трубы из полипропилена не подвержены ни коррозии, ни гниению;
- устойчивость к перепадам температур — трубы справляются даже с температурой $+140^{\circ}\text{C}$ и при этом не деформируются;
- полипропиленовые трубы идеально подходят для воды — они абсолютно не влияют на ее вкус;
- средний срок эксплуатации таких труб — в среднем 50 лет;
- легкий вес — трубы из полипропилена весят значительно меньше металлических, что упрощает их установку и транспортировку.

Из чего делают полипропиленовые трубы?

Как понятно из названия, такие трубы изготавливают из полипропилена — легкого и пластичного полимера. Полипропилен поступает на производство в виде порошка или гранул. В зависимости от назначения используют два типа полипропилена:

- **Гомополимер полипропилена**

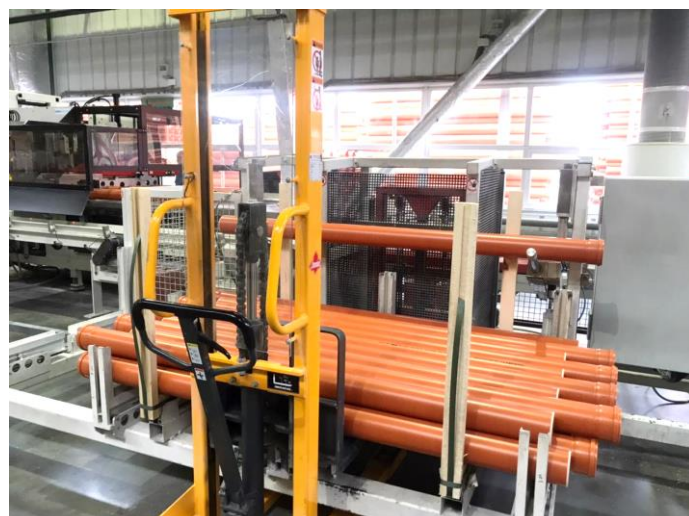
Трубы внутренней канализации, отдельные виды фитингов — все это изготавливается из гомополимера полипропилена. Этот вид полипропилена отличается особо высокой прочностью, хорошей устойчивостью к высоким температурам, а также он наиболее экономически выгоден в производстве.

- **Сополимер полипропилена**

Поскольку этот материал более морозостойкий, чем гомополимер, из него изготавливают отопительные и водопроводные трубы.

Как происходит технологический процесс производства труб?

Главный станок, который используется для производства полипропиленовых труб — экструдер. Именно в нем происходит размягчение полипропилена и его дальнейшее формирование:



- На первом этапе работ в камеру экструдера засыпается порошок или гранулы полипропилена. Под действием высокой температуры — 230-250°C — твердый полипропилен превращается в жидкую вязкую массу.
 - После этого экструдер начинает выдавливать изделия нужного диаметра с помощью профилирующего инструмента. В результате получаются заготовки труб, средней длины 2,5 м.
 - Как только заготовки труб готовы, они проходят процесс охлаждения под водяным «душем» — трубы застывают и становятся очень прочными.
 - На готовые трубы наносят маркировку, указывая номер партии и дату выпуска.
 - Последний этап — упаковка произведенной продукции и ее отправка на склад.
- На всех этапах производства полипропиленовых труб оператор лишь задает нужные параметры машинам, в остальном же процесс полностью автоматизированный.

Кроме главного станка — экструдера — для производства труб применяется также дополнительное оборудование:

- дозаторы, которые подают гранулы или порошок полипропилена в экструдер;
- фильера — специальная вставка, которую используют для формирования изделия;
- вакуумный калибратор — автомат для калибровки размеров изделий;
- устройство, которое нарезает трубы по размеру, заданному оператором.



Заключение

Уроки-экскурсии позволяют учащимся обучать ориентироваться в промышленной среде, наблюдать, сравнивать, устанавливать связи между наблюдаемыми предметами с ранее пройденным материалом, способствуя формированию навыков самостоятельного изучения окружающей действительности.



Список литературы

1. Основы гидравлики и теплотехники Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т. М: Издательский центр «Академия», 2014
2. Методы профилактики и ремонта промышленного Воронкин Ю.Н. М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Технологическое оборудование Аверьянов О.И., Аверьянова И.О., Клепиков В.В., М. ФОУМ: ИНФРА-М, 2009
4. Слесарно-сборочные работы Покровский Б.С., М: Издательский центр «Академия», 2013
5. Технологическое оборудование машиностроительного производства, Черпаков В.И., Вереина Л.И. Издательский центр «Академия», 2013.
6. Интернет-ресурсы. Википедия