Содержание

1. Перспективы развития строительной индустрии Чувашии 2

2. Современные материалы и оборудования, применяемые при монтаже внутренних инженерных систем 4

Ультразвуковой расходометр-счетчик для безнапорного потока жидкости "Взлет РСЛ" 9

Функциональное назначение санитарно-технических систем 11

Вытяжная часть 13

Выпуски 14

3. Санитарно-технические работы 18

Подготовка и порядок работы 19

Монтаж расходомера 22

Эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам 22

Правила техники безопасности при производстве санитарно-технических работ 27

4. Экономическая часть 28

Калькулирование 29

## 1. Перспективы развития строительной индустрии Чувашии

Я прохожу преддипломную практику на предприятии ЗАО ССК "Чебоксарский". Моим наставником является Майков Дмитрий Александрович. Он рассказал мне о истории ЗАО ССК "Чебоксарский".

История Закрытого Акционерного Общества ССК "Чебоксарский" начинается с небольшого предприятия, созданного в 1962 году. Уже через несколько лет оно становится одним из крупнейших предприятий стройиндустрии республики. Тогда в состав ССК "Чебоксарский" вошли пять передвижных механизированных колонн Чувашколхозстройобъединения. В 1980 году Чебоксарскому ССК были переданы в оперативное подчинение Алатырская, Порецкая, Шумерлинская, Красночетайская, Красноармейская, Моргаушская, Ядринская, Кугесинская, Аликовская, Вурнарская передвижные механизированные колонны (ПМК).

Большой скачок в развитии комбината произошел в восьмидесятых годах прошлого столетия. Тогда был освоен выпуск предварительно напряженных плит перекрытий для производственных объектов. В те же годы встала новая задача - освоить выпуск изделий для домов усадебного типа по разработкам проектного института "Чувашагропромпроект". И эта задача оказалась по плечу комбинату.

Так из года в год коллективом решались новые технические задачи и тем самым набирался темп роста мощностей предприятия, расширялся ассортимент выпускаемой продукции. Сегодня в номенклатуре ССК более 400 наименований железобетонных конструкций - от перемычек до крупноразмерных ферм для зданий промышленного назначения. Ежегодно на предприятии производятся 78,3 тыс. куб. м сборного железобетона, 87 тыс. куб. м керамзитового гравия... По объему производства и реализации продукции коллектив занимает второе место среди родственных предприятий республики.

За 45 лет в биографию предприятия вписано немало ярких страниц. Окреп, возмужал и сам коллектив. Его отличают прежде всего целеустремленность и настойчивость в достижении намеченных целей. С такими людьми нам по плечу любые задачи.

Отрадно, что коллектив не успокаивается на достигнутом, удерживает набранный темп. Но мы хотим большего. Вот почему наше ЗАО постоянно расширяет сферу деятельности, направление работы. Мы и производим, и продаем. Коллектив предприятия отличают ответственность и честность. Это своего рода наша визитная карточка, основа нашей надежности. Именно благодаря этим качествам у нас сложился широкий круг постоянных клиентов. В их числе более 100 крупных строительных организаций Чувашской Республики, Нижегородской, Ульяновской, Тюменской областей, республик Татарстан, Марий Эл, Мордовия, города Москвы и многих других российских регионов.

Цех готовой продукций сельского строительного комбината "Чебоксарский" находится под открытым небом. Под погрузкой - машины не только с чувашскими номерами. За изделиями из бетона, железобетона и керамзитом едут сюда нижегородцы, ульяновцы, москвичи, татары, марийцы, мордва.

## 2. Современные материалы и оборудования, применяемые при монтаже внутренних инженерных систем

**Канализационные трубы.**

Функционирование любого помещения, будь-то коттедж, многоквартирный дом или офисное учреждение, невозможно без развитой системы водоснабжения и канализации. **Канализационные трубы** играют важную роль в жизни жителей высоток, ведь они не понаслышке знакомы с проблемами, сопровождающими прорыв канализационных труб. Именно поэтому канализационные трубы, выполненные из высококачественных материалов, будут залогом комфортного проживания в доме.

Канализационные трубы из высококачественного материала обеспечивают достойное обеспечение дома жизненно-важными коммуникациями. Вдумайтесь. Трубы канализационные - казалось бы, мелочь. Ведь они не видны "под грудой" евроремонта. Но если бы не трубы канализационные и их исправное функционирование - то кому нужен был бы ремонт из дорогостоящих материалов? Высококачественные трубы канализационные также важны, как и качество электропроводки, систем водоснабжения и отопления, так как они обеспечивают жизнедеятельность вашего дома, как микроорганизма. Если без французских натяжных потолков и краснодарского паркета вы еще можете обойтись, то трубы канализационные, выполненные из ПВХ, должны стать неотъемлемой частью вашего жилища.

**Полиэтиленовые трубы**.

Полиэтиленовые трубы - это новые возможности при строительстве трубопроводов. Доля рынка, которую занимают полиэтиленовые трубы, довольно значительна и растет быстрыми темпами. На сегодняшний день при восстановлении устаревших систем водоводов и канализации все чаще применяют **полиэтиленовые трубы**, даже для прокладки под землей. Трубы из полиэтилена значительно облегчают монтаж и перемонтаж, так как этот процесс для трубы из полиэтилена протекает во много раз проще, чем при замене традиционных труб и позволяют использовать бестраншейные технологии. Полиэтиленовые трубы также существенно уменьшают аварийность трубопровода и опасность загрязнения питьевой воды.

Следует обозначить несколько ключевых свойств, которыми обладают трубы из полиэтилена:

Полиэтиленовые трубы дешевле стальных.

Труба полиэтиленовая в 2 раза долговечнее, гарантированный срок службы составляет 50 лет

Труба полиэтиленовая не требует катодной защиты, поэтому почти не нуждаются в обслуживании

Труба полиэтиленовая обладает высокой коррозийной и химической стойкостью к агрессивным средам

Трубы полиэтиленовые имеют низкую теплопроводность, что снижает тепловые потери и уменьшает образование конденсата на наружной поверхности труб

Трубы полиэтиленовые имеют небольшой вес, что облегчает монтажные работы, особенно в стесненных условиях, они в 2 раза легче стальных

Трубы полиэтиленовые - это надежный щит от микроорганизмов и бактерий, ее внутренний слой не отдает воде никаких вредных примесей

Производство полиэтиленовых труб в настоящее время ведется многими заводами. Компания "Кулон 2" сотрудничает с ведущим в России заводом "КазаньОргСинтез", который занимается производством полиэтиленовых труб уже длительное время, и зарекомендовал себя как производитель качественных и надежных материалов.

**Трубы ПВХ.**

Одним из видов пластиковых труб являются **трубы ПВХ** (поливинилхлорид).

Трубы ПВХ, предлагаемые компанией "Кулон 2", могут использоваться для систем питьевого и технического водоснабжения. Выполненные из современного материала - ПВХ, трубы широко используются в строительстве.

Трубы ПВХ производятся в соответствии с системой контроля качества и имеют все соответствующие сертификаты. Выполненные из ПВХ, трубы обладают свойствами, характерными для этого полимера: это пониженная горючесть и повышенная химическая стойкость. Также трубы ПВХ за счет качеств материала менее чувствительны к УФ-излучению.

Многочисленные исследования показали, что **трубы ПВХ** и другие изделия из поливинилхлорида являются безвредными для здоровья человека. В процессе эксплуатации данных систем не происходит выделения токсичных соединений. Даже при транспортировке питьевой воды не происходит изменения ее вкусовых качеств, что доказывает обоснованность выбора труб ПВХ для вашего дома.

**Трубы ПНД.**

Трубы ПНД - это качественно-новый вид труб из полиэтилена низкого давления. Производство труб из ПНД соответствует Российским и международным стандартам, предъявляемым к изделиям, предназначенным для водоснабжения. Полиэтилен низкого давления обладает высокой прочностью. **Трубы ПНД** в настоящее время являются наиболее приемлемыми по соотношению "цена / качество", поэтому производство труб из ПНД и продажа труб ПНД - это те самые перспективные направления, по которым ведется сотрудничество нашей компании "Кулон 2" с ведущим производителем полимеров в России заводом "Казаньоргсинтез".

Трубы ПНД и фитинги ПНД имеют легкий вес по сравнению с трубами из традиционных материалов. Кроме того, трубы ПНД просты и удобны при транспортировке, при проведении погрузо-разгрузочных работ и при монтаже систем трубопроводов.

**Производство труб ПНД** ведется из полиэтилена низкого давления методом непрерывной шнековой экструзии. Производство труб ПНД привело к коренным изменениям индустрии строительства трубопроводов по всему миру. В подавляющем количестве стран более 90% вновь вводимых в строй трубопроводных распределительных систем для воды и газа изготовлены из труб ПНД, и это закономерный результат тех хорошо известных и многочисленных преимуществ, которые предоставляет ПЭ-материал по сравнению с традиционными жесткими материалами.

**Пластиковые трубы.**

Пластиковые трубы - это новый качественный шаг в истории трубопроводных систем. В наши дни производство пластиковых труб - это залог обеспечения коммунальных систем качественным материалом. Особенно популярным производство пластиковых труб стало после очевидности несовершенства традиционных коммунальных сетей. Наша компания сотрудничает с крупнейшим заводом "Казаньоргсинтез". Производство пластиковых труб различных видов является одним из ключевых направлений деятельности известного в России завода.

**Пластиковые трубы** приходят на смену стальным и чугунным системам, отличаясь долговечностью, простотой монтажа, небольшим весом и невысокой стоимостью. Пластиковые трубы изготавливаются из различных материалов: полипропилен(PPRC), поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилен низкого давления (ПНД), полиэтилен высокого давления (ПВД), сшитый полиэтилен (PEX), а так же многослойные трубы PE-X или PE-RT. Пластиковые трубы активно используются в системах водоснабжения, отопления, канализации и технологических трубопроводах.

Труба пластиковая - очень удобный материал. Труба пластиковая легка в применении, устанавливается и монтируется намного легче труб из жестких материалов. Широкое применение трубы пластиковые нашли в больницах, гостиницах, жилых и административных зданиях, школах и промышленных предприятиях. **Трубы и фитинги**

**Фитинг** (англ. fitting от fit - прилаживать, монтировать, собирать) - соединительная часть трубопровода, устанавливаемая в местах его разветвлений, поворотов, переходов на другой диаметр, а также при необходимости частой сборки и разборки труб. Фитинги служат и для герметичного перекрытия трубопровода и других вспомогательных целей.

Наиболее востребованный в настоящее время материал для проведения коммуникаций в жилых и административных зданий - это пластиковые трубы, фитинги. Трубы и фитинги изготавливаются в основном из полиэтилена низкого давления. Трубы, фитинги, поставляемые компанией зарекомендовали себя как качественный и надежный товар для производителей и для частных лиц. Все трубы и фитинги, поставляемые компанией "Кулон 2", соответствуют Российским и международным стандартам, предъявляемым к изделиям, предназначенным для водоснабжения. Трубы, фитинги имеют легкий вес по сравнению с трубами из традиционных материалов. Следует отметить, что при транспортировке, при проведении погрузо-разгрузочных работ и при монтаже систем трубопроводов полиэтиленовые трубы и фитинги очень просты и удобны, что кардинально отличает их от медных и стальных труб. Широкое применение трубы, фитинги нашли в больницах, гостиницах, жилых и административных зданиях, школах и промышленных предприятиях.

**Пластмассовые трубы** подходят для монтажа как наружных систем отопления, так и систем водоснабжения внутри строения. Пластмассовые трубы делятся на подвиды: полипропиленовые трубы, металлические и металлопластиковые трубы, трубы из сшитого полиэтилена PEX, трубы из ПВХ, теплоизолированные трубы.

**Полимерные трубы** могут использоваться для монтажа систем водоснабжения, теплоснабжения и газопроводов. Полимерные трубы незаменимы в популярных системах "теплый пол".

**Газопроводные трубы** изготавливаются из полиэтилена. Газопроводные трубы предназначены для газопроводов, транспортирующих горючие газы, используемые в качестве сырья и топлива для промышленного и коммунально-бытового использования.

**Трубы толстостенные** используется для передачи жидкости или газа под высоким давлением. Трубы толстостенные могут быть сварные (шовные) и цельнотянутые. Трубы толстостенные изготавливаются из стали.

## Ультразвуковой расходометр-счетчик для безнапорного потока жидкости "Взлет РСЛ"



Ультразвуковой расходомер-счетчик "Взлет РСЛ" предназначен для измерения объемного расхода, объема, уровня различных жидкостей (в том числе сточных вод) в безнапорных трубопроводах и открытых каналах. Может применяться в технологических процессах промышленных предприятий, на очистных сооружениях, в канализационных сетях и т.д. Бесконтактный способ измерения позволяет осуществлять контроль расхода, объема, уровня жидкости в широком спектре свойств сред, включая агрессивные

Расходомер "Взлет РСЛ" предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

**Температура окружающего воздуха:**

для блока измерительного (БИ) от 0 до +50°С

для пьезоэлектрического преобразователя (ПЭП) от - 20 до +50°С

**Исполнение расходомера соответствует степени защиты по ГОСТ 14254:**

для блока измерительного (БИ) - IP54

для пьезоэлектрического преобразователя (ПЭП) - IP67

В энергонезависимой памяти расходомера сохраняются:

Измеренные значения объемов нарастающим итогом

Максимальные и минимальные измеренные значения уровня за интервал архивирования в интервальном, часовом, суточном и месячном архивах

Максимальные и минимальные измеренные значения расхода, дистанции (расстояния от заданной базовой плоскости отсчета до поверхности жидкости), скорости ультразвука в газовой среде за выбранный интервал архивирования в программируемом интервальном архиве

Архивы отказов и нештатных ситуаций с указанием вида событий, даты и времени

Часовой и суточный архивы накапливаются за последние 2 месяца, месячный - за последние 2 года. Интервальный архив - за последние 2 года - может содержать до 16300 записей; длительность интервала архивирования может программироваться в диапазоне от 2 до 60 минут с дискретом 2 минуты.

Ввод и индикация рабочих режимов, вводимых исходных данных, настроечных параметров обеспечивается с помощью клавиатуры, расположенной на лицевой панели прибора, и встроенного индикатора.

Расходомер состоит из акустической системы, основным элементом которой является пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП), и блока измерительного (БИ), конструктивно выполненных раздельно. Для связи БИ и ПЭП используется экранированный кабель (витая пара в экране). Длина связи - до 250 м.

Для определения функции "расход-уровень" безнапорных трубопроводов и U-образных лотков в прибор заложены нормированные расходные характеристики и процедура калибровки.

Для каналов произвольной формы, стандартных водосливов и лотков предусмотрен оперативный ввод расходной характеристики путем задания 32 пар значений "расход-уровень", полученных экспериментальным или расчетным путем в соответствии с МИ 2406-97.

Калибровка расходомера может осуществляться по месту установки непосредственно на объекте.

Алгоритм работы акустической системы позволяет производить периодическую самоочистку излучающей поверхности датчика (ПЭП) от возможного конденсата.

## Функциональное назначение санитарно-технических систем

В городах и населенных пунктах образуется загрязнения различного характера, связанные с деятельностью человека.

К таким загрязнениям относятся:

Физические отбросы человека и животных,

Сточные воды от предприятий,

Сточные воды бань,

Сточные воды прачечных и т.п.

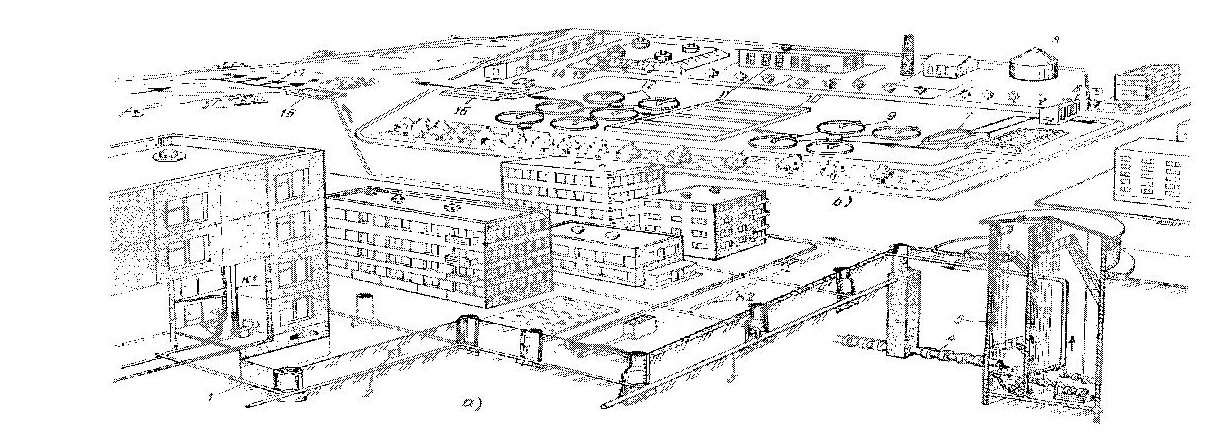
Для удаления всех загрязнений, образующихся процессе хозяйственной деятельности человека, а также атмосферных и талых вод, очистки и обеззараживания их устраивается канализации.

Отводные канализационной сетью грязные воды называется сточными и и подразделяется на:

Хозяйственно-фекальные - от уборных, кухонь, бань;

Производственные - от фабрик и заводов, которые не могут быть использованы в дальнейшем производстве;

Водостоки (ливневая канализация), отводящие дождевые и талые воды



Системной канализацией называется комплекс инженерных сооружений (трубопроводов, насосной станцией очистных сооружений и т.д.) и оборудования, обеспечивающий:

Прием;

Отведение сточных вод с территорией населенных пунктов, промышленных предприятий и других объектов,

Их очистку;

Обезвреживание перед утилизацией или сбросом в водоем.

При наличии централизованного водопровода устраивают сплавные системы канализации - загрязнения разбавляются водой, образуется сточные воды, которые по трубам транспортируется на очистные сооружения.

В районах, где отсутствует водопровод, устраивают вывозную канализацию с использованием люфт-клозетов и выгребов.

Сплавные системы канализации разделяются на:

Централизованные, обслуживающие целые районы городов;

Местные, обслуживающие одно или несколько зданий.

По принципу действия канализация сеть в отличие от водопроводной является обычно самотечной, безнапорной, что обеспечивается укладкой труб с уклоном.

Стояки



Стояки представляют собой вертикальные трубопроводы, которые собирают стоки от отводных труб и транспортируют их в нижнюю часть здания.

Диаметр стояков.

Канализационные стояки прокладывают из чугунных или пластиковых труб.

Стояки на всем протяжении должны иметь одинаковый диаметр 50 или 100 мм.

Стояки прокладывают открыто - по стенам и скрыто в бороздах или бетонных блоках.

При скрытой прокладке против ревизий оставляют отверстия с дверкой.

## Вытяжная часть

Для того чтобы предотвратить отсасывание из гидравлического затвора во время слива жидко, и для того чтобы обеспечить движение воды по стояку, верхняя часть стояка выполняется в виде вытяжной части. Вытяжная часть выходит на кровлю здания. Высота вытяжной части стояка - на 0,7м выше кровли. Диаметр вытяжной части одного канализационного стояка должен быть равен диаметру этого стояка. Для того чтобы на кровле не было много вытяжных труб - это неэстетично - несколько канализационных стояков объединяют между собой. Объединять одной вытяжной частью рекомендуется не более шести канализационных стояков.

Диаметр вытяжной части стояка для группы объединенных стояков должен равняться диаметру наибольшего стояка, увеличенному на 50 мм.

## Выпуски

Выпуски из здания делают из чугунных труб и фасонных частей.

Диаметр выпуска должен быть не менее диаметра наибольшего стока, присоединенного к данному выпуска. Наименьшая - длина выпуска от наружной стены до колодца 3м, а наименьшая 8 м.



Направление труб при проходе через стену изменяют с помощью полого колена в 90° или двух отводов 135°.

Для прокладки выпуска в фундаменте здания или стене подвала устанавливают проем высотой не менее 400 мм. При этом расстояние от верха трубы до верха проема должно быть не менее 150 мм.

Пространство между выпуском и футляром заделывают жирной мятой глиной 6, смешанной с паклей. С наружной сетей выпуск соединяют лотком в смотровом колодце.



Если часть выпуска или стояка проходит по неотапливаемому помещению, то ее утепляют двумя слоями войлока, пропитанного веществами, предохраняющими его от гниения (антисептиками).

Внутренняя домовая сеть канализации служит для отвода сточных вод от санитарных приборов в наружную сеть.

Она состоит

Приемников сточных вод 3 собирающих загрязненную воду и отводящих ее канализационную сеть;

Гидравлический затвор 2, предотвращающих попадание вредных газов из канализационной сети в помещение;

Отводных труб 5;

Стояков 6 с вытяжной частью 4;

Выпусков 9.

Внутреннюю домовую сеть канализации устраивают из

Чугунных канализационных раструбных труб;

Чугунных фасонных частей;

Асбоцементных труб;

Полиэтиленовых труб.

Традиционно для учета сточных вод используется расчетный метод, при котором объем стоков сопоставляют с объемом потребленной воды. Логика здесь такая: вода, текущая из крана, непременно попадает в канализацию. Объем водопотребления просто и привычно измеряется водосчетчиком, т.е. все данные для расчета есть. Но что, если часть воды мы выпили, расплескали, использовали для полива цветов или если речь идет о каком-либо предприятии - израсходовали на мойку оборудования, а то и вовсе вывезли "за территорию" в цистернах? В этих случаях объем водопотребления можно связать с объемом стоков через коэффициент, не равный единице (например, 0,7-0,9). Разумеется, что при всей своей дешевизне (отсутствуют затраты на организацию учета собственно стоков) данный метод весьма приблизителен и не учитывает особенностей потребителя. А особенности эти существуют, что видно уже из вышесказанного. Причем влиять на соотношение "потребление / стоки" они могут весьма серьезно, как в ту, так и в другую сторону. Например, вода активно используется для полива или мойки чего-либо: в этом случае объем стоков может быть значительно меньше объема "входящей" воды. И, напротив, если потребитель имеет дополнительные источники воды (скажем, собственные скважины), то объем стоков превысит те цифры, что получены по показаниям счетчика через систему централизованного водоснабжения. Кроме того, в канализацию попадает потребленная не только холодная, но и горячая вода, а ее поставщиками обычно являются разные организации ("Водоканал" и "Тепловые сети"), тогда как стоки-то "достаются" полностью "Водоканалу". Плюс дождевая вода, привозная вода, вода, ушедшая в землю при авариях трубопроводов, - "возмущающих" факторов довольно много, поэтому метод "потребление / стоки" более-менее нормально работает только у мелких потребителей с "традиционным" использованием воды - например, в жилом секторе. В других случаях нужно организовывать приборный учет стоков. Причем, как можно понять из вышесказанного, в некоторых случаях такой учет будет выгоден той стороне, что "сливает", в некоторых - той, что занимается водоотведением. Но в любом случае приборный учет будет объективен и "прозрачен". Так как же его организовать?

Сточная вода в системах канализации может находиться в напорном или безнапорном состоянии. Суть ясна из названий: в первом случае воду качают насосы, во втором - она идет по трубам "самотеком". Измерение объема напорных стоков - задача не особенно сложная, т.к ее условия отличаются от условий измерения объема "обычной" водопроводной воды только меньшими скоростями потока и большей степенью загрязненности. Приборы учета обычно ставят на "выходе" канализационных насосных станций (КНС), и это как правило "обычные" электромагнитные или ультразвуковые расходомеры, подобранные по диапазону измеряемых расходов. Для обеспечения стабильности их работы (как, впрочем, и для уменьшения нагрузки на насосы) целесообразно использовать обратные клапаны и автоматические воздухоотводчики - и те, и другие существуют в специальных исполнениях для систем канализации. В качестве примера приведем воздухоотводчики D-020 и обратные клапаны NR-040 производства A. R. I Flow Control Accessories (Израиль).

Более сложная задача - учет безнапорных стоков. В этом случае вода течет под действием силы тяжести с небольшой скоростью в открытом канале или незаполненном трубопроводе. Разработан и применяется метод переменного уровня, когда в качестве расходомера используется уровнемер, пересчитывающий "уровень в расход" с учетом информации об измерительном сечении. В качестве такого сечения используются, например, лотки Вентури или Паршаля, а также водосливы, размеры которых стандартизованы и для которых полуэмпирическим путем получены формулы пересчета "уровень-расход". Работает данный метод и в безнапорных трубопроводах или U-образных каналах, а регламентирован он следующими документами Госстандарта:

Современные технологии и организация монтажа санитарно-технической системы.

## 3. Санитарно-технические работы

Комплекс санитарно-технических работ состоит из подготовительных работ (обработки труб, заготовки узлов систем как в централизованном порядке, так и в условиях строительства, транспортировании и складировании материалов и оборудования), монтажа наружных и внутренних сетей и санитарно-технического оборудования, испытания смонтированных систем и оборудования.

Кроме того, санитарно-технические работы ведутся как в стационарных условиях (заготовочные мастерские), так и на территории строительной площадки (монтаж наружных сетей) и внутри строящегося здания (монтаж внутренних сетей и оборудования). Эти особенности санитарно-технических работ требуют от их руководителей (мастеров, производителей работ, начальников участков) максимального внимания к вопросам правильной организации труда, координации действий с действиями генподрядчика (участие в составлении и контроль за соблюдением графика совмещенных работ), систематического инструктажа работающих по технике безопасности и меняющейся ситуации на строительной площадке (появление опасных зон в местах выполнения работ), а также постоянного контроля за соблюдением требований технологии производства работ и правил техники безопасности.

Производство санитарно-технических работ и в первую очередь монтаж оборудования не допускаются без соответствующего ППР.

В проектах производства санитарно-технических работ должны быть решены следующие вопросы техники безопасности:

подбор системы освещения строительной площадки, проходов и рабочих мест сантехников; ограждение опасных зон работы и защита каждого рабочего места от падения материалов или строительных деталей; обеспечение безопасных условий при производстве монтажных и специальных строительных работ в условиях действующих цехов; разработка мероприятий, исключающих опасность поражения электрическим током; разработка способов производства работ для основных монтажных процессов; разработка безопасных способов испытаний и приемки оборудования; выполнение монтажных работ совмещенным способом; устройство подъездных путей для доставки оборудования, для предобъектных складов и площадок укрупнительной сборки конструкций.

В ППР, утвержденном главным инженером соответствующей субподрядной организации по согласованию с генеральной подрядной организацией, должны быть решены вопросы о способах ограждения монтажных проемов и отверстий в конструкциях зданий, необходимых для установки монтируемого оборудования, прокладки трубопроводов, установки закладных деталей.

Проекты производства работ при проведении работ в действующих цехах должны быть также согласованы до их утверждения с дирекцией действующего предприятия или цеха.

Начинать производство санитарно-технических работ можно только после приемки здания или захватки под монтаж и обеспечения безопасности труда сантехников. Места производства работ и проходы к ним освобождаются от остатков строительных материалов и мусора, в закрытых помещениях следует принять меры по устранению сквозняков.

## Подготовка и порядок работы

7.1. При установке и монтаже расходомеров должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в разделе "Указания мер безопасности" и в нормативно-технических документах, действующих на предприятии-потребителе.

7.2. Требования к длине прямолинейных участков.

7.2.1 Длина прямолинейных участков трубопроводов до места установки датчиков (ПП) указана в табл.1

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Тип местного сопротивления | Отношение длины прямолинейного участка трубопровода к его диаметру |
| Колено, тройник | 21 |
| - в одной плоскости | 21 |
| - в разных плоскостях | 48 |
| Диффузор | 21 |
| Конфузор | 10 |
| Полностью открытая задвижка | 23 |
| Наполовину открытая задвижка | 48 |
| Ответвление от основного потока при соотношении площадей не более 0.33 | 8 |

Длина прямолинейных участков трубопроводов за местом установки датчиков должна быть не менее 5\*Ду.

7.2.2 Оценка осесимметричности потока.

Ограничения на длины прямолинейных участков трубопроводов вызваны свойствами потока контролируемой среды, в частности, не симметричным относительно оси трубопровода, профилем течения потока.

В случае необходимости, длины прямолинейных участков трубопроводов могут быть сокращены после обследований конкретного трубопровода. Для этого требуется при неизменном расходе установить ПП в 3-х плоскостях (в горизонтальной плоскости, под углом 60 и под углом 120о к горизонтальной оси) с диаметрально противоположных сторон трубопровода и сравнить показания расходомера при установке в разных плоскостях.

Если показания расходомера отличаются друг от друга не более чем на 2%, то в данном месте профиль скоростей потока можно считать осесимметричным и метрологические характеристики расходомера соответствуют паспортным значениям.

Если показания расходомера отличаются друг от друга более чем на 2%, то в данном месте профиль скоростей потока является не осесимметричным и необходимо выбрать другое место установки ПП.

7.3. Подготовка трубопровода.

7.3.1 Выбрать место установки ПП в соответствии с п.6.2.

7.3.2 Места установки желательно располагать в горизонтальной плоскости относительно оси трубопровода.

7.3.3 Произвести разметку трубопровода.

Для этого необходимо отметить центр места установки первого датчика - точка 0.

С диаметрально противоположной стороны отметить точку 1. От точки 1 обозначить линию, параллельную оси трубопровода в направлении течения жидкости. Отметить точку установки второго датчика - точка 2 со смещением от точки 1 на расстояние, указанное на дисплее, как - рекомендуемая база.

7.3.4 Произвести зачистку трубопровода в точке 0 и точке 2. Размер участка поверхности под место установки должен быть порядка 40 мм х100 мм. Зачистить трубопровод от грязи, краски, окалины, ржавчины и отшлифовать поверхность трубопровода до шероховатости не более Ra 2,5.

На шлифованной поверхности не должно быть раковин, царапин и иных повреждений (швов, следов от сварки).

7.3.5 На зачищенные места трубопровода нанести смазку типа ЛИТОЛ - 24 толщиной (3-4) мм.

7.3.6. Если поверхность трубопровода покрыта влагой, то перед нанесением смазки, протереть места установки ПП тканью, смоченной ацетоном.

7.4. Подготовка расходомера.

7.4.1 К подготовке допускается лица, имеющие допуск и монтажу расходометра РЛС.

Оба преобразователя прижимаются к поверхности трубопровода с усилием (0,5-1) кгс / см2 с помощью крепежного устройства (цепочки) так, чтобы направление потока совпадало с направлением стрелки на датчике.

## Монтаж расходомера

8.1. Выбрать место установки датчиков с соблюдением требований установки коммерческого расходомера. Подготовить участок трубопровода и расходомер к монтажу. Рекомендуется устанавливать датчики до местных сопротивлений потока (задвижка, колено).

## Эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам

Отводные линии.

Для отвода сточных вод санитарных приборов принимают трубы следующих диаметров.

От умывальников - 38-50 мм,

От раковин, моек - 50 мм,

Писсуаров - 50 мм,

От унитазов - 100 мм.

Отводные трубопроводы должны быть таких же диаметров, как и отводные линии у санитарных приборов. Если отводная линия вначале имеет диаметр,50 мм, а затем по пути принимает сток от унитаза, то от этой точки диаметр ее должен быть 100 мм.

Максимальный уклон для отводящих труб всех диаметр (от 50 от 200 мм) допускается не более 0,15.

От отводящих труб санитарные приборы отделены гидравлическом затвором (сифоном). Каждый санитарный прибор промывается чистой водой, подводимой от водопровода.

Отводные линии прокладывают:

Над потолком,

В перекрытии,

Или под потолком.

Вид прокладки зависит от:

Типа санитарного прибора;

Места его установки;

Возможности сохранения требуемого уклона.

Внутренние сети систем бытовой канализации выполняют из чугунных канализационных, пластмассовых и асбестоцементных труб.

Внутреннее канализационные сети не разрешается прокладывать:

Под потолком, в стенах и в полу жилых комнат, спальных помещений, детских учреждений, больничных палат, лечебных кабинетов, обеденных залов, рабочих комнат, административных зданий, залов заседаний, зрительных залов, библиотек, учебных аудиторий, эллектрощитовых и трансформаторных помещений, пультов управлений систем автоматики, приточных вентиляционных камер и производственных помещений, требующие особого санитарного режима;

Под потолком (открыто и скрыто) кухонь, помещений предприятий, общественного питания, торговых залов, складов пищевых продуктов, и ценных товаров, вестибюлей, помещений, имеющих ценное художественное оформление, производственных помещений в местах установки производственных печей, на которые не допускается попадания влаги, помещений, в которых производятся ценные товары и материалы, качество которых снижается от попадания влаги.

Присоединение приборов к горизонтальным переходам стояков не допускается.

Сети внутренней производной канализации выполняют из чугунных канализационных, чугунных водопроводных, керамических, бетонных, асбестоцементных, стеклянных, пластмассовых и стальных труб.

Подземную часть (выпуск) водосточной сетей до первого смотрового колодца выполняют из чугунных канализационных труб, надземную часть стояков и сборные коллекторы - из стальных труб.

Канализационные стояки прокладывают вертикально по отвесу без переломов в раструб. Поворот канализационного стояка (диаметром 50-100 мм) на участке перехода его выпуск выполняют из одного пологого отвода радиусом 400 мм. Допускается установка вместо одного пологого отвода двух отводов по 135°. Уклон проверяют рейкой и уровнем.

Уклон трубопроводов внутренней сетей систем канализации принимают по проекту, но не менее указанных в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Диаметр труб, мм | Уклон | |
| Нормальный | Минимальный |
| 50  100  125  150  200 | 0,035  0,02  0,015  0,01  0,008 | 0,025  0.012  0,01  0,007  0,005 |

Наименьшие уклоны трубопроводов производственной канализации, отводящей незагрязненные сточные воды, и водостоков принимают следующими.

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр труб, мм | Уклон |
| 50  100  125  150  200 | 0,02  0,008  0,006  0,005  0,005 |

Наименьший уклон для подвесных линий водостоков принимают равным 0,005.

Наименьшие уклоны производственных канализационных трубопроводов, по которым отводятся загрязненные сточные воды, принимают следующими.

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр труб, мм | Уклон |
| 50  100  125  150  200 | 0,03  0,012  0,01  0,007  0,005 |

Наименьший уклон трубопроводов канализационной сети не должен превышать 0,15 (за исключением ответвлений от приборов длиной до 1,5 м).

Диаметры и уклоны отводных трубопроводов для отдельных санитарных приборов следует принимать по таблице.

Отводные трубопроводы, располагаемые под потолком помещений, в подвалах и технических подпольях, рекомендуется присоединять с помощью косых тройников и крестовин.

На сетях водостоков и производственной канализации, отводящих сточные воды, не имеющие запаха и не выделяющие вредных газов и паров, допускается устройство смотровых колодцев внутри промышленных зданий.

Смотровые колодцы на сети внутренней производственной канализации предусматривают на поворотах трубопроводов, в местах изменений уклонов или диаметров труб, в местах присоединения ответвлений, а также на длинных прямолинейных участках трубопроводов на расстоянии не более 40 м один от другого при отведении незагрязненных производственных сточных вод и на расстоянии не более 30 м при отведении загрязненных производственных сточных вод. На сетях бытовой и производственной канализации сточных вод, выделяющие запахи, вредные газы и пары, устройство смотровых колодцев внутри зданий не допускается.

Канализационные трубопроводы, прокладываемые в помещениях, где по условиям эксплуатации возможно их механическое повреждение (например, в подвалах, угольных складах, кладовых), должны быть защищены от повреждения, а участки канализационных трубопроводов, прокладываемые в местах с отрицательной температурой, - утеплены.

При большей длине выпусков предусматривают дополнительный смотровой колодец.

Монтажные стыки чугунных труб на объекте заделывают просмоленный пеньковой прядью с последующей запеканкой асбестоцементом или расплавленной серой.

Канализационные чугунные трубы крепят к строительным конструкциям на кронштейнах, хомутами или повестками либо на крючьях, заделанных в стену. Канализационные стояки должны опираться на прочные опоры.

Расстояния между креплениями при горизонтальной прокладке труб - 2 м; для стоков - не более 3 м. крепления следует располагать под раструбами. При монтаже систем канализации укрупненными блоками (или санитарно-техническими кабинами) их необходимого устраивать таким образом, чтобы оси снежных по вертикали этажей совпадали.

Основной вид соединения канализационных труб к фасонным частям - раструбное с резиновым колодцем. Отношение диаметра кольца к диаметру желобка рекомендуется принимать 0,65 - 0,75. Гладкий конец трубы или фасонных частей с наружной стороны, а раструб и желобок - с внутренней стороны очищают от грязи и в желобок вставляют кольцо. Кольцо трубы с фаской, скошенной под углом 15°, смазывают малым растворам или глицерином(масло и вазелине допускаются) и, легко вращая, вдвигают в раструб. После сборки трубу проворачивают в раструбе, не допускается при этом выпадения кольца из желобка.

Метка, фиксирующая длину соединения, должна быть полностью видна на грани раструба. Это не обходимо для того, чтобы гладкий конец трубы не входил в раструб до упора и образовавшийся зазор обеспечивал свободное удлинение трубы при повышении температуры сточных вод.

Расстояние между пластмассовыми канализационными трубами и параллельно проложенными стальными трубами принимают не менее 100 мм, а при пересечения указанных труб - не менее 50 мм.

Такое обследование трубопровода рекомендуется проводить и в случае соблюдения длин прямолинейных участков для исключения случайных факторов, влияющих на свойства течения контролируемой среды.

## Правила техники безопасности при производстве санитарно-технических работ

Указания мер безопасности.

6.1. К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию расходомера допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

6.2. В расходомере имеются цепи, находящиеся под опасным для жизни напряжением 220 В.

6.3. Категорически запрещается эксплуатация расходомеров при снятой лицевой панели.

6.4. Запрещается вскрывать расходомер во включенном состоянии.

6.5. Все измерительное оборудование (осциллограф, вольтметр и др.), используемое при отыскании неисправностей, поверке, профилактических осмотрах и других работах, должно иметь надежное заземление.

6.6. Все виды технического обслуживания и монтажа (демонтажа), связанные с пайкой электро- и радиоэлементов, распайка кабелей, замена вышедших из строя элементов, устранение обрывов проводов и т.д. производить только при отключении расходомера от сети питающего напряжения.

6.7. Не допускается эксплуатация расходомеров при неплотно вставленных и закрепленных разъемах, при неуплотненных кабелях.

6.8. Не допускается эксплуатация расходомеров без заземления.

## 4. Экономическая часть

План себе стоимости, прибыль и рентабельность

В условиях рыночной экономики основной целью производства получение прибыли.

Сумма прибыли определяется как разность между оптовой ценной продукции (без НДС) и ее полной себестоимостью.

Планирование себе стоимости.

Себестоимость продукции - это выражение в денежной форме затраты предприятия на производство в денежной форме затраты предприятия на производство и реализацию продукции. Себе стоимость составляет основу для проектирования продукции. Себе стоимость составляет основу для проектирования и установления цен на изделия и через прибыль оказывает влияние на рентабельность производства и продукции.

Себестоимость бывает плановая и отчетная. Плановая себестоимость - рассчитывается на плановый период (год, квартал, месяц). Отчетная себе стоимость - устанавливается после окончания определенного планового периода и характеризует фактические затраты предприятия на производство и реализацию продукции. Производственная себе стоимость - показывает все затраты предприятия на производство продукции. Полная себестоимость - продукции включает в себя затраты предприятия как на производство, так и на реализацию продукции.

План себестоимости, прибыли и рентабельности состоит из следующих разделов: снижение себестоимости продукции за счет основных технико-экономических факторов; калькулирование себестоимости отдельных видов продукции; смена затрат на производство; себе стоимость товарной и реализуемой продукции; расчет прибыли; расчет рентабельности производства и продукции.

## Калькулирование

Статьями затрат - называется перечень затрат на производства продукции в зависимости от места их возникновения и назначения (например, основная заработная плата производственных рабочих, общепроизводственных расходов и т.д.)

Элементами затрат - называется совокупность однородных по экономическому содержанию затрат независимо от места и цели их расхода.

В планирование калькуляцией себе стоимости включается следующие статьи затрат:

Стоимость основных счетчика и его элементов - 42000 руб.

Реализуемые отходы (вычитаются из стоимости материалов);

Транспортно-заготовительные расходы;

Основная заработная плата основных производственных рабочих - 10260руб.

Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих;

Отчисление на социальные нужды (единой социальной налог)

Стоимость прибора рассчитывается суммированием стоимости:

С врезкой в трубопровод (на Ду 250-1800 мм),

Соединительного кабеля необходимой длины (до 500м),

Дополнительных опций электронного блока

Стоимость расходометра - 3000 руб.

Стоимость соединительного кабеля 1200 руб.

Стоимость дополнительных операций электронного блока 3000 руб.

Стоимость монтажных работ составляет 30% от стоимости всего комплекта, не включая работу по врезке в трубопровод.