Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Восточно-Сибирский Государственный Технологический Университет

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ №1

«Технология организации укладки трубопровода»

Руководитель: К. А. Босхолов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Исполнитель: Д. Ю. Симонова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа № 377-1

Допущен к защите «\_\_» «\_\_» 2011 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Улан-Удэ

2011

#### Содержание

Проектное задание

Введение

Глава 1. Технология и организация работ по укладке трубопровода

Глава 2. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Заключение

Список использованных источников

Проектное задание

Осуществляется прокладка напорного полиэтиленового водопроводного трубопровода диаметрами 140мм и 160 мм, длиной труб 5200 погонных метра, глубиной заложения 1,3 метра. На водопроводной сети устанавливается водопроводная арматура, которая располагается внутри сборных железобетонных колодцев. Они монтируются из сборных железобетонных колец, заготовленных на заводе железобетонных изделий.

Введение

Трубопроводами называются устройства, которые служат для транспортирования жидких, газообразных и сыпучих веществ. Трубопроводы состоят из плотно соединённых между собой прямых участков труб, деталей, запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, опор и подвесок, крепежа, прокладок и уплотнений, а также материалов, применяемых для тепловой и антикоррозионной изоляции.

К технологическим трубопроводам относятся все трубопроводы промышленных предприятий, по которым транспортируются: сырьё, полуфабрикаты и готовые продукты; пар, вода, топливо, реагенты; отходы производства и др.

Технологические трубопроводы работают в сложных условиях. В процессе работы отдельные части трубопровода находятся под давлением транспортируемого продукта, которое может быть от 0,01 до 2500кгс/см2 и выше, под воздействием температур в пределах от -170 до +700оС и более, под постоянной нагрузкой от массы труб и деталей, нагрузок теплового удлинения, вибрационных, ветровых и давления грунта.

Кроме того, в элементах трубопровода могут возникать периодические нагрузки от неравномерного нагрева, защемления подвижных опор и чрезмерного трения в них.

Сложность изготовления и монтажа технологических трубопроводов определяется:

* характером и степенью агрессивности транспортируемых продуктов (вода, нефть, пар, газ, спирты, кислоты, щелочи и др.);
* конфигурацией обвязки аппаратов и оборудования, большим количеством разъёмных и неразъёмных соединений, трубопроводов, компенсаторов, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и опорных конструкций;
* расположением трубопроводов в траншеях, каналах, лотках, на стойках, эстакадах, этажерках, на технологическом оборудовании, а также на разных высотах и часто в условиях, неудобных для производства работ.

Все полиэтиленовые трубы условно подразделяются на несколько категорий в зависимости от их предполагаемой сферы использования.

В первую очередь для заказчиков интересны полиэтиленовые трубы для газопроводов, трубопроводов и организации водоснабжения. При этом стоит учитывать тот факт, что полиэтиленовые трубы трубопроводов могут с одинаковой эффективностью применяться, как при разработке водных систем с постоянным давлением, так и для монтажа канализации.

Полиэтиленовые трубы водонапорные завоевали огромную популярность по всему миру, что связано с рядом их уникальных свойств. Они имеют отличную сопротивляемость коррозии, легко монтируются и очень легкие. Достаточно сказать о том, что полиэтиленовые трубы трубопроводов имеют гарантированный срок эксплуатации не менее 50 лет. Этот показатель в разы превосходит аналогичные цифры, характерные для инженерных систем из стали и чугуна.

Кроме того, полиэтиленовые трубы водонапорные очень пластичны и абсолютно безопасны для здоровья человека и окружающей среды. Высокая пластичность позволяет использовать подобные системы в регионах с преобладанием низких температур. В случае замерзания жидкости или других веществ, подающихся по конструкции, полиэтилен и не ломается, а лишь расширяется, а после оттаивания приобретает первоначальную форму.

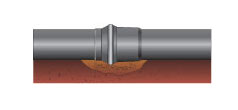
Несмотря на ряд недостатков (чувствительность к высоким температурам и действию ультрафиолета) полиэтиленовые трубы газопроводов имеют все шансы для того, чтобы стать наиболее используемым видом труб во всех областях народного хозяйства. К тому же существующие технологии дорабатываются и совершенствуются, что приводит к постоянному росту качественных характеристик пластиковых труб.

Глава 1. Технология и организация работ по укладке трубопровода

Ширина траншеи должна назначаться из условий обеспечения удобства проведения монтажных работ. При укладке водопровода и канализации ширина траншеи должна быть на 40 см больше наружного диаметра трубопровода. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой полиэтиленовых труб следует предусматривать постель из песка толщиной не менее 10 см. При укладке длинномерных полиэтиленовых труб и рытья траншей узкозахватным цепным экскаватором ширина траншеи может быть уменьшена.

Дно траншеи должно быть выровнено и освобождено от камней и валунов, не должно иметь промерзшие участки. При очень рыхлых грунтах может потребоваться укрепление дна траншеи. В склонных к смещению грунтах, а также в случае опасности вымывания грунта дно траншеи должно укрепляться слоем геотекстильного материала для отделения такого грунта от трубы. Места выемки валунов или взрыхленного грунта в основании должны быть засыпаны грунтом, уплотненным до той же степени, что и грунт основания.

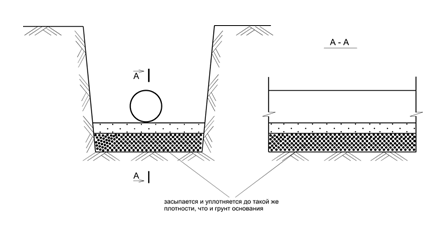
Подушка под полиэтиленовые трубы должна устраиваться для всех видов грунтов. Для этих целей используется песок или гравий (максимальный размер фракций 20 мм), толщина слоя которого должна быть не менее 10 см, но и не более 15 см. Подушка под трубы из полиэтилена не должна уплотняться за исключением участков за 2 метра до смотрового колодца или до стенки колодца со стороны входной трубы. Подушка должна быть тщательно выровнена. При прокладке труб должны устраиваться приямки в местах выполнения стыковых соединений.



Если дно траншеи под полиэтиленовую трубу ровное и не требует устройства подушки (например, в грунтах с большим внутренним трением), может потребоваться незначительная выемка грунта в основании по ширине трубы и его замена более мягким. Вынутый при подготовки траншеи грунт может быть использован для первичной обсыпки трубы при условии, что в нем не содержится камней (максимально допустимый их размер - 20 мм, отдельные камни до 60 мм могут быть оставлены в грунте). Если грунт для обсыпки предполагается уплотнять, то он должен быть пригодным для такой операции. Если же вынутый грунт не годится для обсыпки трубы, то для этой цели должен использоваться песок или гравий с размером фракций 22 мм или щебень с размером фракций 4-22 мм.

Первичная обсыпка полиэтиленовых труб должна осуществляться по всей ширине траншеи на высоту не менее 0,15 м от верха трубы.

Уплотнение грунта при обсыпке трубы там, где это потребуется, должно проводиться слоями 0,20 м. Второй слой отсыпается до верха трубы и его толщина не должна превышать 0,20 м. Непосредственно над трубой трамбование грунта не допускается. Степень уплотнения зависит от вида применяемого для этой цели оборудования, количества трамбовочных проходов и толщины уплотняемых слоев.



Засыпается и уплотняется до такой же плотности, что и грунт основания

Засыпка траншеи может осуществляться вынутым из нее грунтом при условии, что размер самых крупных валунов в нем не превышает 300 мм. Размер камней, однако, не должен превышать 60 мм там, где слой защитной обсыпки трубы менее 0,3 м до ее верха.

Глава 2. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Дано:

Глубина заложения -1,3 м

Длина трубопровода – 5200 м

Диаметр труб – 140, 160 мм

Таблица 1 Ведомость объемов работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Ед. изм. | Количество |
| 1 | Работы подготовительного периода | м³ | 5925 |
| 2 | Разработка грунта экскаватором, емкость ковша 0,65 м³, группа грунтов 1 | м³ | 11510 |
| 3 | Разработка грунта вручную | м³ | 1285 |
| 4 | Укладка трубопровода | км | 5,2 |
| 5 | Промывка и дезинфекция трубопроводов | км | 5,2 |
| 6 | Засыпка котлована бульдозером при перемещении грунта до 5м, гр. грунтов 1 | м³ | 12795 |
| 7 | Неучтенные работы |  |  |
| 8 | Благоустройство территории |  |  |
| 9 | Сдача объекта в эксплуатацию |  |  |

Расчет объемов работ:

1. S1=5202,6\*4,1=21330,7 м2

S2=5202\*3,5=18207 м2

м2



1. S1=18207 м2

S2=5200,3\*1,8=9360,54 м2

м2



1. S1=5200,3\*1,8=9360,54 м2

S2=5200\*1,5=7800 м2

м2



1. V6=V2+V3

V6=11509,66+1285,26=12794,92 м2

Таблица 2 Расчет трудоемкости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  № | Наименование работ | Ед.из | Норм.время | | Трудоемкость | | Требуемые машины |
| Раб(ч/ч) | Маш(м/ч) | Раб(ч/дн) | Маш(м/дн) |
| 1 | Работы подготовительного периода | 1000м³ |  | 15,5 |  | 11,5 | Бульдозер Д-271 |
| 2 | Разработка грунта экскаватором, емкость ковша 0,65 м³, группа грунтов 1 | 1000м³ |  | 26,01 |  | 37,42 | Экскаватор ЭО-4112 |
| 3 | Разработка грунта вручную | 10м³ | 11,95 |  | 191,9 |  |  |
| 4 | Укладка трубопровода | 1км | 360,88 | 234,572 | 47,35 | 30,78 | Кран КС-1502 |
| 5 | Промывка и дезинфекция трубопроводов | 1км | 78,44 |  | 50,986 |  |  |
| 6 | Засыпка котлована бульдозером при перемещении грунта до 5м, гр. грунтов 1 | 1000м³ |  | 15,5 |  | 24,79 | Бульдозер Д-271 |
| 7 | Неучтенные работы |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Благоустройство территории |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Сдача объекта в эксплуатацию |  |  |  |  |  |  |

Расчет трудоемкости:



Заключение

трубопровод водопроводный грунт калькуляция

В ходе работы над данным курсовым проектом мы выполнили все поставленные цели, а именно:

* Изучили технологию и организацию работ по укладке трубопровода;
* Сделали расчет затрат труда и машинного времени;
* Изучили методы производства земляных работ.

Список используемой литературы

1. Данилов И.И. и др.“ Технология строительного производства” ( учебник для ВУЗов ) М,: Стройиздат 1984г.

2. Литвинов О.О; Беляков Ю.И. и др. "Технология строительного производства" Киев: Высшая школа. 1984г.

3. ЕНиР "Земляные работы" М.: Стройиздат 1989г.