



Національний університет
водного господарства та
природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра водопостачання,
водовідведення та бурової справи

01-04-06

Методичні вказівки

до виконання лабораторної роботи
«Дослідження конструкцій стиків неметалевих труб та
визначення габаритних розмірів водопровідного
колодязя» для студентів за напрямами підготовки
«Гідротехніка (водні ресурси)» та «Будівництво»
професійного спрямування «Гідромеліорація» та
«Водопостачання та водовідведення» денної та заочної
форм навчання

Рекомендовано до друку
методичною комісією
за напрямом підготовки
6.060103 „Гідротехніка
(водні ресурси)”

Протокол № 4
від „ 15 ” грудня 2013р.

Рівне 2014



Національний університет

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи
«Дослідження конструкцій стиків неметалевих труб та визначення габаритних розмірів водопровідного колодезя» для студентів за напрямками підготовки «Гідротехніка (водні ресурси)» та «Будівництво» професійного спрямування «Гідромеліорація» та «Водопостачання та водовідведення» денної та заочної форм навчання / Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Орлова А.М. - Рівне: НУВГП, 2014. - 23с.

Упорядники: **В.О. Орлов**, професор, д-р техн. наук,
Л.Л. Литвиненко, доцент, канд. техн. наук,
А.М. Орлова, доцент, канд. техн. наук.

Відповідальний за випуск – **В.О. Орлов**, д-р техн. наук, професор,
завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи



Національний університет
водного господарства
та природокористування

© В.О. Орлов, Л.Л. Литвиненко,
А.М. Орлова, 2014.

© НУВГП



Зміст

Вступ	4
1. Мета роботи	4
2. Матеріальне забезпечення	4
3. Неметалеві труби та їх переваги в порівнянні з металевими трубами	4
4. Азбестоцементні труби та їх з'єднання	5
4.1.Сортамент азбестоцементних труб, їх позитивні та негативні властивості	5
4.2. З'єднання азбестоцементних труб.	7
5. Залізобетонні труби та їх з'єднання	11
5.1. Сортамент залізобетонних труб, їх позитивні та негативні властивості.	11
5.2. Монтаж бетонних і залізобетонних трубопроводів	13
6. Пластмасові труби та їх з'єднання	16
6.1.Сортамент пластмасових труб , їх позитивні та негативні властивості.	16
6.2. Монтаж пластмасових трубопроводів	17
7. Схема монтажу колодязів на водопровідній мережі.	21
8. Питання до захисту лабораторної роботи	22
Література	23



ВСТУП

Лабораторна робота є можливістю наочного ознайомлення з видами неметалевими трубами та забезпечення практичного з'єднання цих труб. У лабораторній роботі студенти мають можливість бачити і порівнювати неметалеві труби з різних матеріалів що використовують при прокладанні зовнішніх водопровідних мереж. Крім того студенти самостійно виконують з'єднання азбестоцементних, пластмасових труб та визначають габаритні розміри водопровідного колодязя при вкладанні в ньому неметалевих труб.

1. МЕТА РОБОТИ

1. Ознайомлення з трубами з неметалевих матеріалів та їх з'єднаннями що застосовують при прокладанні зовнішніх водопровідних мереж.
2. Практичне виконання з'єднань азбестоцементних та пластмасових труб.

2. МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

1. Азбестоцементні труби
2. Пластмасові труби
3. Елементи для з'єднання азбестоцементних труб (муфта САМ, самоущільнюючі манжети, муфта Жибо, гумові кільця тощо)
4. Елементи для з'єднання пластмасових труб (станок для склеювання труб, пристрій для зварювання вініпластові прутки)

3. Неметалеві труби та їх переваги в порівнянні з металевими трубами

Для прокладки мереж водопостачання та водовідведення рекомендується в першу чергу використовувати неметалеві труби, враховуючи їх переваги перед металевими.



Головним недоліком металевих, особливо сталевих, труб є їх недовговічність при експлуатації внаслідок їх корозії. Застосовувані в даний час різні заходи захисту труб від корозії лише сповільнюють цей руйнівний процес, але повністю зупинити його не можуть.

Другим, не менш важливим, недоліком сталевих труб при використанні їх у системах водопостачання є те, що при експлуатації з плином часу вони всередині «заростають» відкладеннями, шорсткість внутрішніх стінок труб збільшується і, відповідно, зростають гідравлічні опори, а внаслідок цього пропускна здатність знижується. Спроба її відновлення шляхом збільшення напору, за рахунок заміни насосів насосної станції на більш потужні, призводить часто до поривів на мережах трубопроводів і відключенню водоспоживачів. На ліквідацію аварій витрачається багато коштів, праці і матеріальних ресурсів.

Сортамент неметалевих труб, що використовуються у водопровідному будівництві, включає різні їх види, в тому числі: **азбестоцементні, бетонні та залізобетонні, поліетиленові, вініластові тощо.**

4. Азбестоцементні труби та їх з'єднання

4.1.Сортамент азбестоцементних труб, їх позитивні та негативні властивості.

Труби та муфти з азбестоцементу ділять на напірні водопровідні (ГОСТ 539—80) та безнапірні каналізаційні (ГОСТ 1839-80).

Азбестоцементні водопровідні труби виготовляються наступних марок: ВТ-6, ВТ-9, ВТ-12, ВТ-15 на тиску 0,6; 0,9; 1,2; 1,5 МПа. Труби випускаються з гладкими кінцями і з'єднуються за допомогою азбестоцементних або чавунних муфт. Труби випускаються діаметрами від 100 мм до 500 мм і



довжиною 2,95 і 3,95м. Розміри водопровідних азбестоцементних труб (мм) наведені в таблиці 1.

Таблиця 1
Розміри водопровідних азбестоцементних труб (мм)

Умовний прохід	Внутрішній діаметр		Зовнішній діаметр обточених кінцівок			Довжина труби	Довідкова вага труби в кг				Внутрішній діаметр муфти		Довідкова вага муфти в кг	
	ВТЗ,ВТ6, ВТ9	ВТ12	ВТ3	ВТ6	ВТ9 ВТ12		ВТЗ	ВТ6	ВТ9	ВТ12	ВМ3	ВМ6	ВМ3	ВМ6
50	50	—	68	68	68	—	11	11	11	—	79	79	1,2	1,2
75	75	—	93	93	93	2950	16	16	18	—	104	104	1,5	1,5
100	100	—	118	118	122	—	21	21	25	—	130,6	130,6	1,9	1,9
125	119	—	137	139	142	2950	24 33	26 35	31 41	48, 5	149,6	151,6	2,1	2,3
150	141	135	161	163	168	3950	32 43	35 47	43 57	50 67	173,6	175,6	2,7	2,9
200	189	181	209	217	224	—	57	80	95	118	221,1	229,1	3,3	4,4
250	235	226	259	265	274	—	86	106	134	152	271,1	277,1	4,4	5,4
300	279	270	305	314	324	3950	142	146	188	218	317,1	326,1	5,0	6,8
350	322	312	352	361	373	—	145	184	238	278	366,2	375,2	7,3	9,1
400	368	356	412	414	427	—	185	245	315	317,5	416,2	428,2	9,5	12,1
500	456	441	498	511	528	—	279	364	475	549	512,2	525,2	16,1	20,0



Для з'єднання труб ВТ6 використовують азбестоцементні муфти марки ВМ6; для з'єднання труб ВТ9 та ВТ12 використовують чавунні з'єднувальні муфти.

За погодженням споживача з заводом можливо виготовляти труби марок ВТ3 та ВТ6 з умовним проходом 600, 700, 800, 900 и 1000 мм з циліндричними азбестоцементними муфтами під зачеканку.

До **позитивних властивостей** азбестоцементних труб відносять: малу масу труб; високу опірність корозії; малу теплопровідність; неможливість електрокорозії через діелектричність труб; малу шорсткість і велику пропускну здатність; дешевизну.

Недоліками азбестоцементних труб є мала опірність ударам і вигинам; велика металоємність стиків.

4.2. З'єднання азбестоцементних труб.

Труби повинні поставлятися заводами-виробниками комплексно з муфтами і гумовими ущільнюючими кільцями. Всі труби і муфти при вступі на приоб'єктний склад повинні бути ретельно перевірені і при виявленні дефектів відбраковані. До місця монтажу завозять тільки ті труби, муфти та інші з'єднувальні частини, які пройшли огляд і приймання.

Монтаж напірних трубопроводів на робочий тиск до 0,6 МПа ведуть із застосуванням двобуртних азбестоцементних муфт і з ущільненням їх гумовими кільцями круглого перерізу, а на тиск до 0,9 МПа - із застосуванням таких же муфт і гумових кілець або чавунних фланцевих муфт з гумовими кільцями. При монтажі азбестоцементних напірних трубопроводів на тиск до 1,2 МПа труби з'єднують тільки на чавунних фланцевих муфтах з гумовими кільцями.

Монтаж трубопроводів на азбестоцементних муфтах САМ з гумовими самоуплотнюючими кільцями фігурного перерізу (рис.1) отримав останнім часом широке поширення.

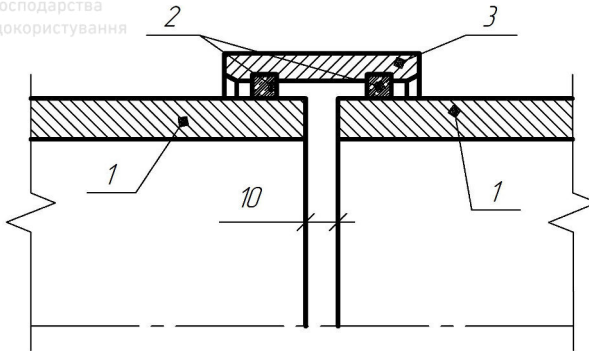


Рис.1. З'єднання за допомогою самоущільнюючої муфти САМ. 1-з'єднувальні кінці трубопроводу; 2-гумове ущільнення САМ; 3- азбестоцементна муфта.

Монтаж труб на муфтах САМ виробляють двома способами. При першому (рис.2 а,б) на трубу, що укладається насувають муфту до зробленої на цій трубі відмітки на відстані $(LC) / 2$ від торця труби, де L -довжина муфти, C - розмір зазору між трубами, після чого за допомогою монтажного пристосування трубу разом з муфтою присувають у бік укладеного трубопроводу до тих пір, поки кінець останньої укладеної труби не ввійде в муфту на глибину $(LC) / 2$. Для того щоб у процесі монтажу муфта не зрушилася, біля її торця встановлюють упорний (переносний) хомут. При другому способі (рис.2 в,г) на трубу, що укладається муфту насувають на всю її довжину, а потім трубу центрують з попередньо покладеною і за допомогою монтажного пристосування муфту труби, що укладається пересувають на укладену до наявної на ній відмітки $(L-C) / 2$. Для забезпечення необхідного зазору між трубами, що сполучаються, застосовують переносну штангу (рис.2,д), що видаляється з труби після монтажу стику. Для монтажу стикових з'єднань азбестоцементних труб разом з важільними



або гвинтовими домкратами використовують також важільно-рейковий пристрій (рис.2,е).

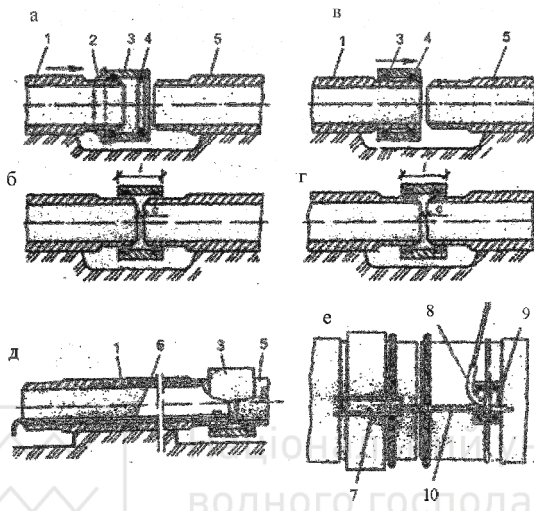


Рис.2. Монтаж азбестоцементних труб муфти САМ з гумовими кільцями, що самоуцілюються: 1 - труба, що укладається, 2- упорний хомут; 3 - муфта САМ; 4 - гумове кільце; 5- покладений трубопровід; 6 - переносна штанга; 7 - захват; 8 - важіль; 9 - упорний башмак; 10 - рейка

Монтаж трубопроводів на азбестоцементних двобуртних муфтах з гумовими кільцями круглого перерізу рис.3 виробляють в такій послідовності. Спочатку на кінець раніше укладеної труби надягають муфту і гумове кільце, а на кінець приєднуваної труби, що укладається - друге гумове кільце. Муфту надягають так, щоб її більш широкий край (з робочим скошеним буртиком) був звернений до стику. Після того як муфта і гумове кільце надіті, трубу, що укладається впритул присувають до раніше укладеної і виробляють їх центрування. Відцентрувати труби фіксують присипкою ґрунтом в середній



частині, а потім на кінцях труб крейдою намічають місця установки кілець до початку і після закінчення монтажу стику. Монтаж муфт проводять за допомогою спеціальних пристосувань - важільного домкрата або, якщо необхідно більше зусилля, гвинтового домкрата і гвинтового натяжного пристрою. Вірність положення гумових кілець після монтажу муфти перевіряють шаблоном або лінійкою. Кільця повинні розташовуватися за робочим буртом.

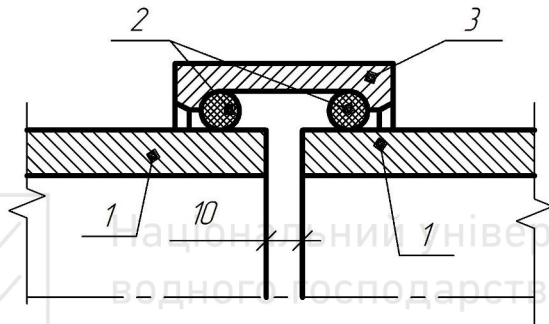


Рис.3. З'єднання за допомогою двубуртної муфти із ущільненням їх гумовими кільцями круглого перерізу

1-з'єднувальні кінці трубопроводу; 2- гумові кільця круглого перерізу; 3- азбестоцементна муфта.

Монтаж трубопроводів на чавунних муфтах з гумовими кільцями круглого і трапецієвидного перетину (Рис.4) виробляють з дотриманням правил пристроїв фланцевих з'єднань, тобто шляхом поступового загвинчування гайок, розташованих на кінцях взаємно перпендикулярних діаметрів, з тим, щоб не відбулося перекосу фланців. Після розмітки на покладену азбестоцементну трубу надягають один фланець, одне гумове кільце і втулку муфти. Перед укладанням наступної труби на неї також надягають фланець і гумове кільце, а потім після укладання її на дно траншеї переходять до складання стику. Ступінь ущільнення гуми регулюється



натягом болтів при підтягуванні гайок в установленому порядку.

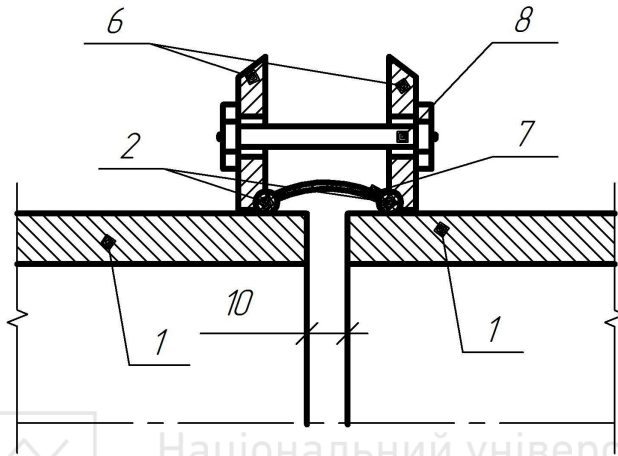


Рис.4. З'єднання за допомогою чавунної фланцевої муфти ЖИБО. 1-з'єднувальні кінці трубопроводу; 2- гумові кільця круглого перерізу; 6- чавунна муфта; 7-чавунна розпорна втулка; 8-з'єднувальний болт.

5. Залізобетонні труби та їх з'єднання

5.1.Сортамент залізобетонних труб, їх позитивні та негативні властивості.

Залізобетонні напірні труби залежно від величини розрахункового внутрішнього тиску діляться на 3 класи: I - на тиск 1,5 МПа, II-на тиск 1,0 МПа, III - на тиск 0,5 МПа. Вони випускаються діаметрами від 500 мм до 1600 мм при довжині до 5,2 м (ГОСТ 12586.0-83).

З'єднують розтрубні залізобетонні труби гумовими кільцями з подальшим забиванням стику цементним розчином або іншим герметиком.



До **недоліків** залізобетонних труб слід віднести велику масу, низький допустимий внутрішній тиск, аморфність структури, яка погіршує сприйняття до розтягувальних напружень. Недоліки ці частково усуває застосування полімерних добавок, що у порівнянні із звичайними бетонами збільшує у 1,5 рази міцність та жорсткість матеріалу, удвічі підвищує морозостійкість та зменшує масу труб.

Переваги залізобетонних труб – низька вартість, малі витрати металу та усталена гладкість внутрішньої поверхні; недоліки – схильність до руйнування при взаємодії з агресивними щодо бетону середовищами та твердими частинками підвищеної абразивності, а також при динамічних навантаженнях. Застосовують залізобетонні труби у системах водовідведення (каналізації), самопливного та низьконапірного гідротранспорту.

Напірні труби залежно від призначення розрахункового внутрішнього тиску у трубопроводі ділять на групи та класи табл. 3. Напірні труби залежно від їх конструкції приймають наступних класів: Н3 та Н5 - типу БТН та типу ТН з ненапруженою арматурою; Н3 та Н5 - типу ТНП; Н5 - Н20 - типа ТН с напруженою арматурою; Н10 - Н20 - типу ТНС.

Таблица 3

Груп а труб	Низьконапірні		Середнього напору		Високонапірні	
	Н1	Н3	Н5	Н10	Н15	Н20
Розрахунковий внутрішній тиск МПа (кгс/см ²)	0,1 (1)	0,3 (3)	0,5 (5)	1,0 (10)	1,5 (15)	2,0 (20)



Бетонні й залізобетонні труби укладають на природну або штучну основу. Стики напірних труб (розтрубні або муфтові) зашпаровують гумовими ущільнювальними кільцями, а безнапірних (розтрубні або фальцові) - смоляним або бітумінізованим пасмом, азбестоцементним або цементним замком, а також асфальтовою мастикою. Перед укладанням труб у траншею їх так само, як і муфти, у ході приймання піддають зовнішньому огляду для виявлення дефектів і перевірки розмірів.

Бетонні й залізобетонні труби розкладають уздовж траншеї різними способами (перпендикулярно до траншеї, під кутом та ін.), вибір яких залежить від типу й вантажопідйомності застосовуваних монтажних кранів.

Монтаж трубопроводів з розтрубних труб ведуть у такій послідовності: доставка труб і розкладка їх уздовж траншеї, подача їх на місце укладання, підготовка кінця труби й установка на нього гумового кільця; введення його разом з кільцем у розтруб раніше покладеної труби; надання покладеній трубі проектного положення; остаточне закладення стику; попереднє випробування готової не засипаної ділянки трубопроводу (а при трубах великих діаметрів тільки стикових з'єднань); засипання цієї ділянки; остаточне його випробування. Монтаж труб виконують стріловими кранами, причому труби з берми траншеї подають розтрубами вперед по ходу монтажу й обов'язково проти течії рідини. Перед укладанням першої труби на початку траси встановлюють бетонний упор, що забезпечує стійке положення першим 2...3 трубам при з'єднанні його в розтруб вкладеної труби. Установивши кран посередині труби, що укладається, і застропивши її напівавтоматичним захватом або за допомогою стропів чи траверси, трубу подають у траншею. На висоті 0,5 м від дна опускання труби припиняють і на

гладкий кінець її надягають гумове кільце, після чого заводять її в розтруб раніше покладеної труби й опускають на підготовлену основу. При цьому особливу увагу приділяють центруванню втулкового кінця труби з гумовим кільцем відносно вхідної фаски розтруба раніше покладеної труби (Рис.5).

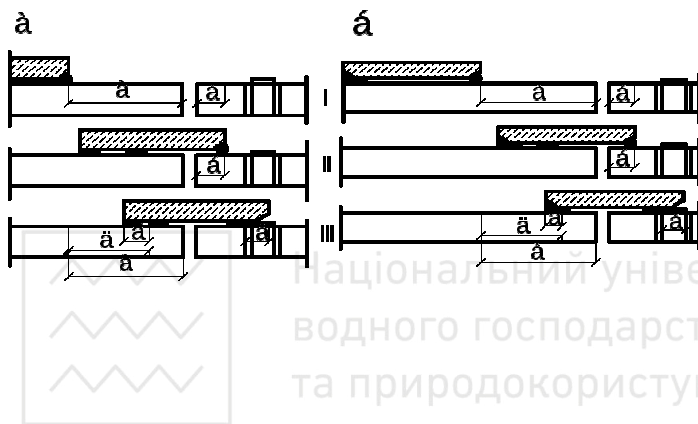


Рис.5 Схема влаштування стиків труб із застосуванням безбуртових (а) і одnobуртових (б) муфт: *I - перша стадія монтажу й початкове положення першого гумового кільця; II - друга стадія і початкове положення другого гумового кільця; III - кінцеве положення муфти й гумових кілець у змонтованому стику.*

Далі за допомогою натяжного пристрою (рис. 6, а) вводять гладкий кінець труби в розтруб раніше покладеної, стежачи за рівномірністю закручування гумового кільця в розтрубну щілину. При цьому не можна дозволяти, щоб торець втулкового кінця був засунутий у розтруб до повного упору; між ними повинен бути залишений зазор (для чого й робиться розмітка), причому для труб діаметром до 1000 мм - величиною 15 мм, а для труб більших діаметрів - 20 мм.

З'єднавши труби, знімають натяжний пристрій, підбивають трубу з боків ґрунтом на висоту $1/4$ її діаметра з пошаровим його ущільненням ручним трамбуванням. Серед перерахованих робіт найбільш трудомісткою операцією є введення гладкого кінця труби з гумовим ущільнювальним кільцем у розтруб покладеної труби. Для цього застосовують різні пристрої й механізми, що визначають метод виробництва монтажних робіт. Монтаж трубопроводу за допомогою ковша екскаватора (рис.б,б) ведуть при прокладці труб у водонасичених ґрунтах або в стиснутих міських умовах будівництва, коли траншею відривають в міру прокладки труб і екскаватор, розташований поруч, використовується для їхнього монтажу поворотом ковша.

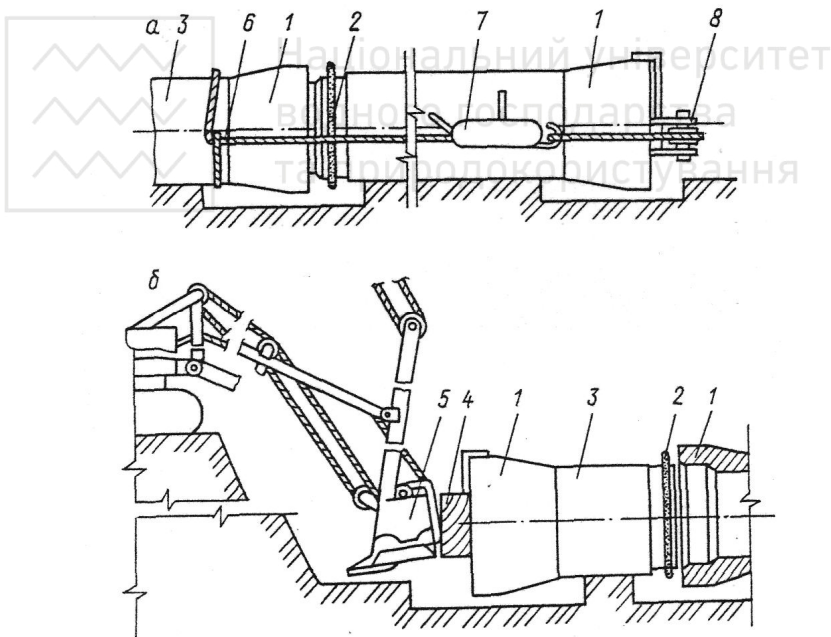


Рис.6. Монтаж залізобетонних труб: а - ручною важільною лебідкою; б - ковшем екскаватора; 1 - розтруб; 2 - ущільнювальне кільце; 3 - труба; 4 - дерев'яний упор; 5 - ківш;



6 - канат; 7 - важільна лебідка; 8 - упор з профільної сталі з блоком

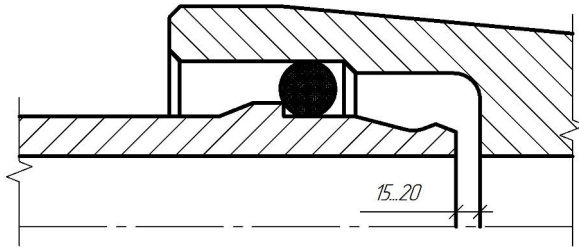


Рис.7. З'єднання залізобетонної розтрубної напірної труби з буртом гумовими ущільнюючими кільцями

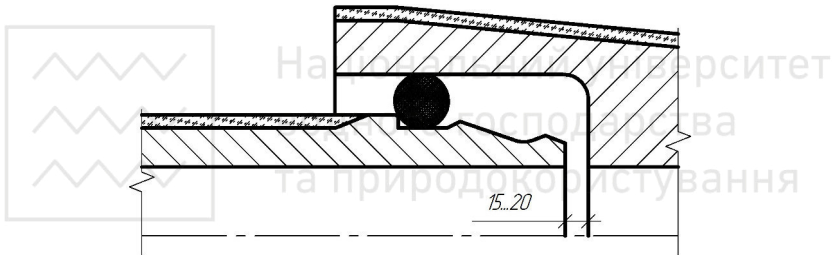


Рис.8. З'єднання залізобетонної розтрубної напірної труби без бурта гумовими ущільнюючими кільцями

6. Пластмасові труби та їх з'єднання

6.1.Сортамент пластмасових труб, їх позитивні та негативні властивості.

Пластмасові труби застосовуються двох типів: поліетиленові й вініпластові. Пластмасові труби виготовляються діаметрами від 10 мм до 630 мм (вініпластові - до 150 мм) на робочий тиск 0,25; 0,6 і 1 МПа. Довжина труби від 6 м до 12 м (малого діаметра - до 150 м).



Переваги пластмасових труб: мала маса; мала шорсткість стінок; мала теплопровідність; простота обробки і з'єднання; висока стійкість проти корозії.

Недоліки пластмасових труб: мала теплостійкість; старіння пластмаси; нестійкість перерізу в часі; великі температурні подовження.

6.2. Монтаж пластмасових трубопроводів

Пластмасові труби з'єднують зварюванням, склеюванням, за допомогою розтрубів, фланців, накидних гайок. Вибір з'єднання залежить від матеріалу труб, умов роботи і прокладки трубопроводів.

З'єднання зварюванням. При з'єднанні пластмасових труб застосовують контактну стиковку або розтрубне зварювання, а також зварювання нагрітим газом із застосуванням присадного матеріалу. Для з'єднання відбирають труби з однієї партії постачання, що дозволяє зменшити вплив властивостей матеріалу на якість зварювання і підібрати труби із стабільними розмірами. Неприпустимо сполучати труби з поліетилену високої (ПВП) і низької (ПНП) щільності, поліетилену і поліпропілену (ПП). Контактне стикове і розтрубне зварювання виконують шляхом нагрівання до розплавлення матеріалу з подальшим здавлюванням поверхонь, які з'єднують, і охолодженням стику під тиском. (Рис.9, 10). Контактне зварювання виконують при температурі повітря не нижче -2°C для ПНП і ПВП і 0°C – для ПП.

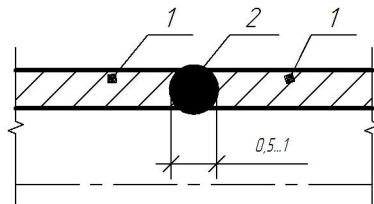




Рис.9. Контактне стикове зварювання поліетиленових труб: 1-з'єднувальні кінцівки труб, 2- зварний шов.

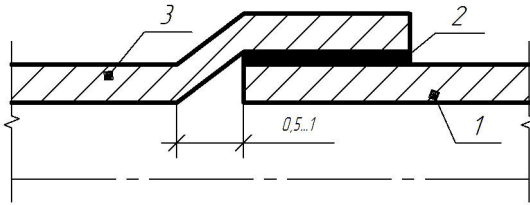


Рис.10. Контактне стикове зварювання поліетиленових труб: 1-з'єднувальний гладкий кінець труби, 2- зварний шов, 3-з'єднувальний кінець труби з розтрубом.

Контактне стикове зварювання здійснюють наступними чином. Після підготовки, труби укладають і центрують, далі вводять нагрівальний елемент, який оплавляє торці труб. Потім нагрівальний елемент видаляють, труби сполучають під тиском, витримуючи їх до охолодження стику.

Контактне зварювання розділяють на механізоване і ручне. Механізоване виконують на зварювальних установках, що забезпечують високу точність підтримки технологічного режиму і високу якість зварювання. Ручне зварювання застосовують в мало зручних місцях (підвалах, колодязях, траншеях). Оплавлення кінців труб проводять шляхом щільного і рівномірного притиснення їх торців до нагрівального елемента. Час нагріву залежить від товщини. Контактне розтрубне зварювання виконують також як і стикове. **Переваги контактного розтрубного зварювання** в порівнянні із стиковим полягають у наступному: не утворюються напливи матеріалу, які заважають вільному руху рідини в трубопроводі; створюється міцне з'єднання - за рахунок великої площі зіткнення; не вимагається певних зусиль для центровки і стискування труб при їх з'єднанні. Зварювання нагрітим газом із застосуванням присадочного матеріалу (рис. 11, 12) виконують шляхом розігріву кромки



труб (деталей) 1, які сполучають, і прутка присадочного матеріалу за допомогою пальника, подальшим заповненням шва матеріалом прутка, який вдавлюють в розігріті поверхні.

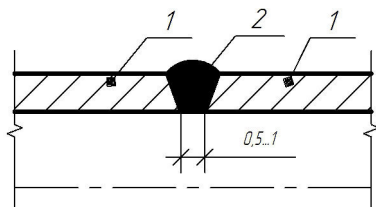


Рис.11. Зварювання пластмасових труб нагрітим газом: 1- з'єднувальні кінцівки труб, 2- зварний шов.

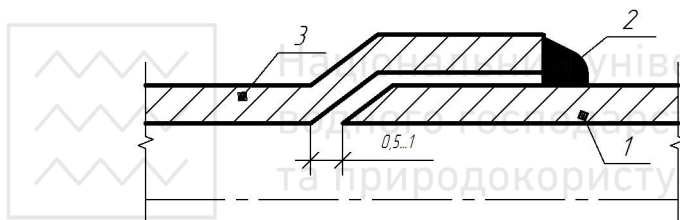


Рис.12. Зварювання пластмасових труб в розтрубі нагрітим газом: 1-з'єднувальний гладкий кінець труби, 2- зварний шов, 3-з'єднувальний кінець труби з розтрубом.

Цей спосіб універсальний, оскільки дозволяє проводити зварювання в будь-якому положенні шва, не вимагає точної підгонки деталей і складного інструменту. Зварювання труб нагрітим газом може бути стиковим (Рис.11) або розтрубним (Рис.12). Міцність стикового з'єднання на розтягування вища, ніж розтрубного, а на вигин – навпаки.

З'єднання пластмасових труб клеєнням. (Рис.13,14) Цей спосіб використовують для з'єднання розтрубних труб і фасонних частин з ПВХ із зазором і без зазору. При склеюванні труб без зазору, коли різниця діаметрів елементів



що склеюються менше 0,1 мм, застосовують клей, що складається з перхлорвінілової смоли (14...16 частин, ч.) і метилхлорида (86...84 частин, ч.). При склеюванні труб діаметром більше 100 мм, а також труб різних діаметрів при підвищених температурах (вище 25°C) і швидкостях руху повітря в зоні монтажу використовують клей, що складається з перхлорвінілової смоли (14...16 частин, ч.), метилхлориду (76...72 частин, ч.), циклогексанату (10...12 частин, ч.). Для склеювання труб із зазором, коли різниця діаметрів склеювальних елементів менше 0,6 мм, використовують зазоро-заповнюючий клей ГПК-127, що складається з тетрагідрофурану (розчинник ПВХ), полівінілхлоридної смоли, оксиду кремнію. Труби склеюють при температурі повітря вище +5°C. Робоче місце має бути захищене від вітру і атмосферних опадів. Розтрубне з'єднання пластмасових труб з гумовим кільцем в конструкції аналогічно з'єднанню чавунних труб.

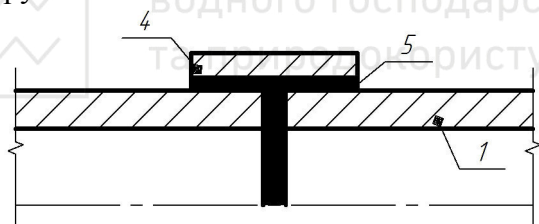


Рис.13. Склеювання пластмасових труб за допомогою муфти: 1-з'єднувальні кінці труб, 4- муфта, 5-клейовий шов

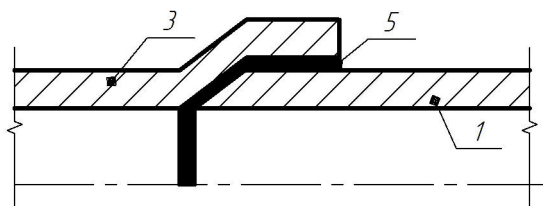


Рис.14. Склеювання пластмасових труб в розтрубі: 1- з'єднувальний гладкий кінець труби , 3- розтрубний кінець труби що з'єднується, 5-клеювий шов

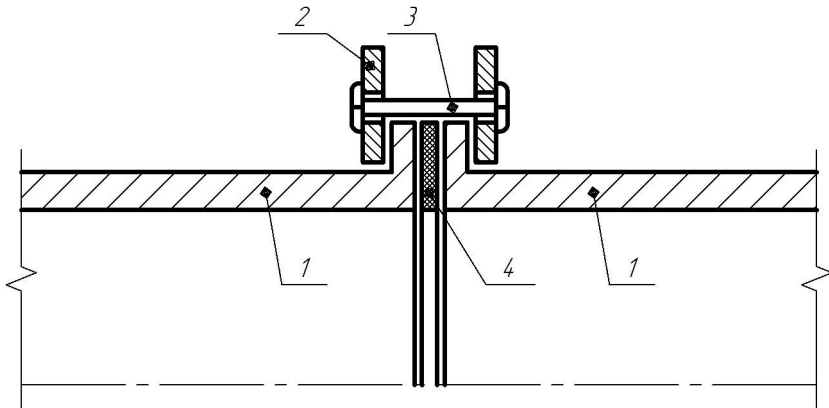


Рис.15. Фланцеве з'єднання пластмасових труб з розбуртованими кінцями: 1-розбуртовані з'єднувальні кінці труб , 2- фланці, 3-з'єднувальний болт, 4-гумова ущільнююча прокладка.

7. Схема монтажу колодязів на водопровідній мережі.

Основні вимоги до конструювання водопровідної мережі полягають в тому, що у місцях установки арматури і фасонних частин з фланцевими з'єднаннями при влаштуванні оглядових колодязів їх розмір (в плані) визначають габаритами арматури і фасонних частин. Колодязі (в плані) можуть виконуватися круглими і прямокутними. Колодязь складається з основи, робочої камери і горловини, яка закінчується спеціальним чавунним люком з кришкою. Стінки камери і горловини колодязя можуть виконуватися з цегли або збірного залізобетону. На рис.16 зображений круглий колодязь із збірного залізобетону. За наявності ґрунтових вод



водонепроникність колодязів забезпечують ізоляцією основи і стінок. Особлива увага має приділятися улаштуванню місць проходу труб через стінки колодязів. На рис.16 відтворені приклади виконання таких закладень.

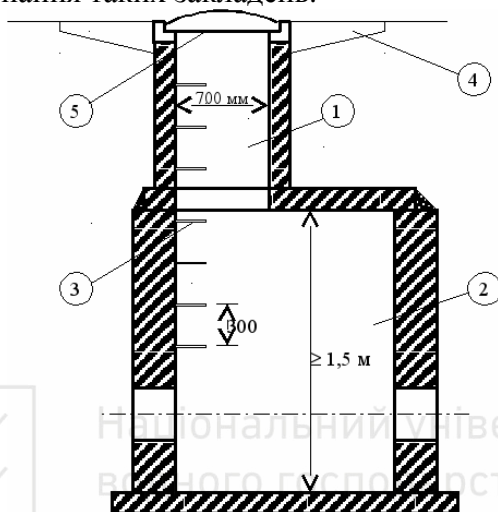


Рис.16. Схема конструкції водопровідного колодязя із збірних залізобетонних кілець: 1- горловина колодязя, 2- робоча камера колодязя, 3- металеві скоби, 4-опорна плита колодязя. 5- чавунний люк колодязя.

Розміри колодязів слід призначати, виходячи з мінімальних відстаней до внутрішніх поверхонь колодязя [1], п.9.51:

від стінок труб при їх діаметрі до 400 мм - 0,3 м, при діаметрах 400...600мм - 0,5м;

від площини фланця при діаметрі до 400мм - 0,3м, понад 400мм- 0,5м;

від краю розтруба, оберненого до стіни, при діаметрі труб до 300 мм - 0,4 м, понад 300 мм - 0,5 м;

від низу труби до дна при діаметрах труб до 400 мм - 0,25 м, 400...600 мм - 0,3м;

від верху штока засувки з висувним шпindelем - 0,3 м, від маховика з невисувним шпindelем - 0,5 м.



8. Питання до захисту лабораторної роботи

1. Які труби відносять до неметалевих труб?
2. В чому переваги неметалевих труб до металевих?
3. Які недоліки мають неметалеві труби?
4. Азбестоцементні труби та їх позитивні властивості.
5. Пояснити з'єднання азбестоцементних труб само ущільнюючою муфтою САМ.
6. Пояснити з'єднання азбестоцементних труб муфтою ЖИБО.
7. Як виконується монтаж азбестоцементних труб?
8. Залізобетонні труби і їх властивості.
9. Пояснити муфтове з'єднання залізобетонних напірних труб на гумових ущільнюючих кільцях.
10. Пояснити розтрубне з'єднання залізобетонних напірних труб на гумових ущільнюючих кільцях.
11. Як виконується монтаж залізобетонних труб?
12. Пластмасові труби та їх позитивні властивості.
13. Пояснити з'єднання пластмасових труб шляхом склеювання.
14. Пояснити з'єднання пластмасових труб шляхом зварювання.
15. Що означає розбуртовані кінці і коли таке з'єднання використовують?

Література

1. ВБН 46/33-2.5-5-96. Відомчі будівельні норми України. Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування. – К., 1996 - 152 с.
2. ДБН В.2.5 - 74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 182с.
3. Колотило М.І., Корінько І.В. та ін.. Труби, фасонні деталі, арматура та обладнання систем зовнішнього водопостачання і каналізації. – Харків: ХДТУБА, 2004. – 478с.
4. Перешивкин А.К. и др.. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации. Справочник строителя. М.: Стройиздат, 1988.- 653с.
5. Довідник по сільськогосподарському водопостачанню і каналізації./під заг. редакцією Хоружого П.Д. – К.: Урожай, 1992. – 296с.