

Практична робота №1

Тема: Інструменти, пристосування з'єднання труб.

Мета: Поглибити теоретичні знання з використанням їх практично, формувати професійні уміння і навичок.

Матеріально-технічне забезпечення:

1. Газові труби різних діаметрів.
2. Різноманітні плашки, мечики та клуп.
3. Фітинги, муфти прямі та переходи.
4. Слюсарні тиски.
5. Ключі різноманітні.
6. Слюсарні верстати.
7. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання.

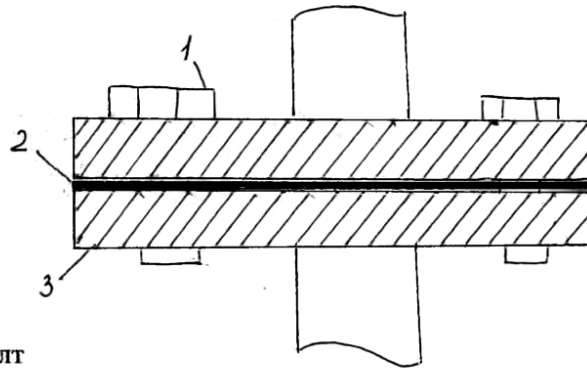
Зміст звіту

Труби для газопроводу - труби які витримують умов будівництва зовнішніх і підземних газопроводах, сталеві труби повинні відповідати потребам діючих в стандартних і технічних умовах.

Як з'єднувальні частини і деталі для труб використовують: фланці, переходи, відводи, згонки, муфти, ніпелі, кріпильні деталі, заглушки.

З'єднувальні частини і деталі виготовляють з ковкого чавуну або із спокійної сталі. Вони можуть бути вилиті, ковані, штамповані, гнуті чи зварені. Усі сполучні частини і деталі виготовляють на заводах за кресленням, з урахуванням вимог стандартів на відповідні деталі. Допускається застосування деталей, виготовлених на інших підприємствах, але всі такі з'єднання повинні пройти випробування неруйнівним методом.

Фланці. Розміри фланців обирають за діаметром газопроводу і за умовним тиском. За допомогою фланців звичайно з'єднуються газопроводи діаметром більше 50 мм. Необхідність таких з'єднань викликана встановленням на газопроводах фланцевих засувок, кранів, регуляторів тиску, діафрагм та іншої фланцевої арматури. Щільність фланцевих з'єднань досягається установкою між ними еластичних прокладок з подальшим затягуванням фланців болтами. При виготовленні й монтажі фланців треба враховувати, що щільність фланцевих з'єднань багато в чому залежить від підготовки ущільнювальних поверхонь і їхньої строгої паралельності. Неприпустимо застосовувати фланці без ущільнювальних канавок.



1. Болт
2. Ущільнююча прокладка
3. Дискова частина.

Переходи.

При монтажних роботах використовують концентричні й ексцентричні переходи. Їх застосовують для переходу з одного діаметра газопроводу на інший - більший чи менший. Переходи бувають штамповані, ковані, вилиті, точені. Найчастіше переходи виготовляють на монтажних підприємствах з листової сталі.

Відводи.

Застосовують для плавної зміни напрямків газопроводу. Залежно від розміру газопроводу, методу виготовлення, конструктивних і монтажних можливостей використовують відводи, виконані методом гнуття і зварені. Найбільш якісні відводи отримують з безшовних труб. Гнуття відводів виконують з мінімальним радіусом вигину, який дорівнює чотирьом діаметрам умовного переходу. Число секторів у зварених відводах дорівнює трьом для поворотів газопроводів під кутом 30, 45 і 600 і чотирьом - для поворотів під кутом 900.

Заглушки.

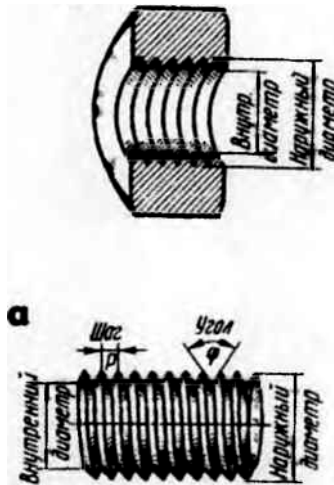
Використовують для повного відключення окремих ділянок газопроводу. Їх вибирають залежно від тиску і діаметра газопроводу. Заглушки бувають фланцеві, приварні плоскі, приварні відбортовані. Якість матеріалу заглушок повинна підтверджуватися сертифікатом, який зберігається разом з журналом встановлення і знімання заглушок. На кожній заглушці, що знімається (на хвостовику, а при його відсутності - на торці) мають бути чітко вибиті номер партії, марка сталі, умовний тиск і умовний діаметр. Встановлення і зняття заглушок здійснюють за вказівкою відповідального за експлуатацію газового господарства, з відміткою у спеціальному журналі.

Різьба.

Нарізуванням різьблення називається її утворення зняттям стружки (а також пластичною деформацією) на зовнішніх або внутрішніх поверхнях заготовок деталей.

Різьблення буває зовнішнім і внутрішнім. Деталь (стержень) із зовнішнім різьбленням називається гвинтом, а з внутрішньою - г а й к о ю. Ці різьблення виготовляють на верстатах і уручну.

Для нарізуванням зовнішньої різьби застосовують плашки, а для внутрішньої мечики(застосовуватись повинно три види мечиків).



Мал. 1. Деталі з різьбленням: *а* - зовнішньою (гвинт), *би* - внутрішньою (гайка)

Залежно від профілю різьба може бути: циліндрова, трикутна,прямокутна, трапецевидна; опірна, кругла.

Залежно від утворення виділяють основні типи різьби:метрова, дюймовая,трубна циліндрична різьба.

Основні параметри різьби

Різьбу характеризують три діаметри: зовнішній $d(D)$, внутрішній $d_1(D_1)$, середній $d_2(D_2)$.

$d(D)$ - діаметр уявного циліндра, описаного навколо вершин зовнішньої різьби або впадин внутрішньої.

Профіль різьби - контур перерізу різьби площиною, яка проходить через її вісь.

Кут профіля різьби - кут між боковими сторонами профіля.

Крок різьби P - віддаль між сусідніми одноіменними боковими сторонами профіля в напрямку, паралельному осі різьби.

Хід різьби I - віддаль між найближчими одноіменними боковими сторонами профіля однієї і тієї ж гвинтової поверхні в напрямку, паралельному осі різьби.

На робочих кресленнях деталей, що мають різьбові поверхні, зображаються конструктивні та технологічні елементи різьби: фаски, збіг різьби, недоріз, недовід, проточки. Ці елементи мають точно встановлені форми

та розміри. Для більшості різьб, що затверджені стандартом, їх визначаються в залежності від кроку різьби.

Збігом різьби називається частина різьби, яка немає повного профілю. Збіг різьби утворюється забірною частиною різьбонарізного інструмента. При необхідності збіг різьби зображають суцільною тонкою лінією і проставляють його розміри.

Недоводом різьби називається гладка частина стержня, або отвору, на якій різьба не нарізана.

Недоріз — це сума збігу та недоводу.

Фаски на стержнях і в отворах різьбою мають форму зрізаного конуса з кутом 90 при вершині або 120 на гайках.

Для одержання різьби повного профілю для виходу інструмента роблять канавку на кінці різьби. На деталях канавку зображають спрощено і доповнюють креслення відносним елементом з місцевим виглядом або перерізом проточки у звільненому масштабі.

Сортамент труб

Труби водогазопровідні застосовуються у будівництві при прокладенні комунікацій, при проведенні водопроводів, газопроводів, для монтажу систем опалювання і виконання деталей трубопроводів, в зовнішніх мережах питного водопостачання.

По ГОСТ 3262-62 водопровідні і газові труби випускаються без різьб на кінцях або з різьбою, при цьому довжина труб без різьблення від 4 до 12 м, а чорних і оцинкованих з різьбленням - від 4 до 8 м.

Сталеві водопровідні труби ГОСТ 3262-75 підвищеної точності виготовлення застосовують для деталей водопровідних і газопровідних конструкцій.

При зварюванні трубопроводів у разі коли використовуються труби водогазопровідні застосовується ручне зварювання або муфтове з'єднання. Муфтове з'єднання застосовується для труб вгп із звичайною стінкою, зварювання можливе в усіх випадках.

Сталеві труби водогазопровідні звичайної точності виготовляються із сталей по ГОСТ 380 і ГОСТ 1050 без нормування механічних властивостей і хімічного складу. Чорні труби застосовують для водопроводів, газопроводів і систем опалювання. Труби ВГП підвищеної точності виготовляють із сталей по ГОСТ 1050 без нормування механічних властивостей і хімічного складу. Труби оцинковані застосовують для деталей водопровідних і газопровідних конструкцій.

Стандартне позначення діаметру труб в сортаменті:

1. Внутрішній діаметр - основна розмірна характеристика труб і сполучних частин(фітінгу) до них.

2. Зовнішній діаметр труб. Сталеві тр. класифікуються саме по зовнішньому діаметру: малі розміри - 5-102 мм; середні розміри - 102 - 406 мм; великі розміри 426 мм і більше.

3. Умовний діаметр труби(D_u , Ду) - це номінальний розмір внутрішнього діаметру в міліметрах або його заокруглене значення в дюймах.

4. Діаметр труби номінальний(D_n , Дн)

5. Товщина стінки труби S.

Відповідність дюймів діаметру умовного проходу Ду

Чверть дюйма - 8 мм; півдюйма - 15 мм; три чверті дюйма - 20 мм; дюйм - 25 мм; дюйм з чвертю - 32 мм; півтора дюйми - 40 мм; два дюйми - 50 мм; два з половиною дюйми - 65 мм; 4 дюйми - 100 мм.

Ця відповідність значно спрощує підбір трубопровідної арматури, проте тут важливо розуміти, що такі розміри підходять для вітчизняних відведень, переходів, кранів, вентилів. Імпортна трубопровідна арматура(а зараз часто знаходить застосування імпортна нержавіюча трубопровідна арматура) має реальні дюймові розміри, які дещо відрізняються від приєднувальних розмірів труб ВГП.

Граничні відхилення по масі не повинні перевищувати 8 %.

Маса 1 м труба ВГП в сортаменті підрахована при щільності стали, рівною 7,85 г/см³ Оцинковані сталеві труби водопровідні важче неоцинкованих на 3.

Умовне позначення труб по ГОСТ 3262-75

Труба сталева звичайна, неоцинкована, звичайній точності виготовлення, немірної довжини, з умовним проходом 20 мм, завтовшки стінки 2,8 мм, без різьблення і без муфти: труба водопровідна 20х2,8 ГОСТ 3262-75. Те ж, з муфтою: труба М-20х2, 8 ГОСТ 3262-75. Те ж, мірної довжини, з різьбленням: труба Р-20х2, 8-4000 ГОСТ 3262-75.

Сталеві труби водогазопровідні під накатку різьблення в умовному позначенні вказується буква Н.

Сталева труба ВГП з довгим різьбленням в умовному позначенні вказується буква Д.

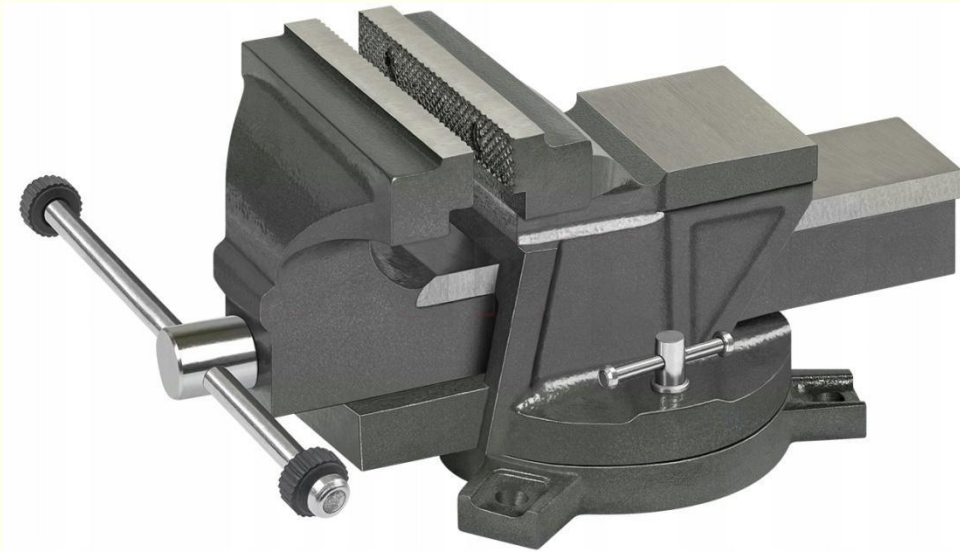
Для сталевих водопровідних труб підвищеної точності виготовлення в умовному позначенні після розміру умовного проходу вказується буква П.

Диаметр ДУ," мм - дюйм	Наружный диаметр dн, мм	Легкие			Обычные			Усиленные		
		Толщина стенки s, мм	Масса 1м, кг	Метров в тонне	Толщина стенки s, мм	Масса 1м, кг	Метров в тонне	Толщина стенки s, мм	Масса, кг/м	Метров в тонне
6	10,2	1,8	0,37	2681,8	2,0	0,40	2472,5	2,5	0,47	2106,4
8 - 1¼	13,5	2,0	0,57	1763,0	2,2	0,61	1631,1	2,8	0,74	1353,4
10	17,0	2,0	0,74	1351,6	2,8	0,98	1019,8	2,8	0,98	1019,8
15 - 1½	21,3	2,5	1,16	862,7	2,8	1,28	782,8	3,2	1,43	700,1
20 - 3¼	26,8	2,5	1,50	667,5	2,8	1,66	603,4	3,2	1,86	536,9
25 - 1	33,5	2,8	2,12	471,7	3,2	2,39	418,2	4,0	2,91	343,6
32 - 1 1¼	42,3	2,8	2,73	366,6	3,2	3,09	324,1	4,0	3,78	264,7
40 - 1 1½	48,0	3,0	3,33	300,4	3,5	3,84	260,3	4,0	4,34	230,4
50 - 2	60,0	3,0	4,22	237,1	3,5	4,88	205,1	4,5	6,16	162,4
65 - 2 1½	75,5	3,2	5,71	175,3	4,0	7,05	141,8	4,5	7,88	126,9

Диаметр ДУ," мм - дюйм	Наружный диаметр dн, мм	Легкие			Обычные			Усиленные		
		Толщина стенки s, мм	Масса 1м, кг	Метров в тонне	Толщина стенки s, мм	Масса 1м, кг	Метров в тонне	Толщина стенки s, мм	Масса, кг/м	Метров в тонне
80	88,5	3,5	7,34	136,3	4,0	8,34	120,0	4,5	9,32	107,3
90	101,3	3,5	8,44	118,5	4,0	9,60	104,2	4,5	10,74	93,1
100 - 4	114,0	4,0	10,85	92,2	4,5	12,15	82,3	5,0	13,44	74,4
125	140,0	4,0	13,42	74,5	4,5	15,04	66,5	5,5	18,24	54,8
150	165,0	4,0	15,88	63,0	4,5	17,81	56,1	5,5	21,63	46,2

Слюсарні лещата

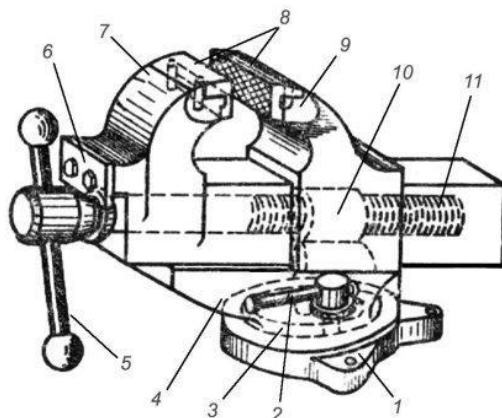
Слюсарні лещата представляють собою затискні пристрої для утримання оброблюваної деталі в потрібному положенні. В залежності від характеру роботи застосовують стулові, паралельні та ручні лещата.



Стулові лещата служать для виконання важких робіт, що супроводжуються сильними ударами (вирубання, гнуття, клепка і ін.). Вони складаються з нерухомої і рухомої губок. При обертанні затискного гвинта рухома губка переміщається і затискає деталь; при вигвинчуванні гвинта під дією пружини рухома губка відходить і звільнює деталь. Кріплення стулових лещат до верстака виконують планкою (лапками), а для більшої стійкості нерухома губка має подовжений стержень, який кріпиться до ножки верстака. Рухому і нерухому губки стулових лещат відковують із конструкційної вуглеводистої сталі. На робочі частини губок наварюється накладка із інструментальної сталі марок У7, У8 або закріплюються на гвинтах спеціальні пластини накладні губки. робочі поверхні цих пластин насікаються хрестоподібною насічкою і закаляються.

Стулові лещата відрізняються простотою конструкції і високою міцністю. Однак вони не позбавлені і недоліків: робочі поверхні губок не у всіх положеннях паралельні один одному, що знижує точність обробки; тонкі заготовки затискаються лише верхніми краями губок, грубі - лише нижніми, що не забезпечує достатньої міцності кріплення.

Паралельні лещата з ручним приводом бувають поворотними, неповоротними, інструментальними з вільним ходом передньої губки та з регульованою висотою підйому лещат.



Поворотні паралельні лещата можуть повертатися на кут 60°. Ці лещата в корпусі нерухомої губки 9 мають наскрізний прямокутний виріз, в який поміщена гайка 10 затискного гвинта. У виріз входить прямокутний з наскрізним отвором призматичний хвостовик рухомої губки 7. Затискний гвинт 11, пропущений через отвір корпусу рухомої губки, закріплений стопорною планкою 4. При обертанні затискного гвинта в ту іншу сторону за допомогою важеля 5 гвинт угвинчується в гайку 10 або

вигвинчуватиметься з неї і відповідно переміщати рухому губку 7, яка, наближаючись до нерухомої губки 9, затискатиме оброблюваний предмет.

Тому для затиску обробленої чистової поверхні деталі (виробу) робочі частини губок лещат закривають накладними пластинами («нагубниками»), виготовленими з м'якої сталі, латуні, червоної міді, алюмінію, шкіри і ін.

Розміри слюсарних лещат визначаються шириною їх губок, яка для лещат поворотних складає: 80, 140 мм з найбільшим розкриттям губок 95, 180 мм.



Робочий і контрольно-вимірювальний інструмент слюсаря

При виконанні слюсарних робіт користуються різноманітними інструментами і пристосуваннями. Однією групою інструментів слюсар користується досить часто. Цей інструмент він отримує з інструментальної комори в постійне користування. Інша група інструментів, пристосувань і приладів, вживаних порівняно рідко, може знаходитися в загальному користуванні на слюсарній ділянці, ці інструменти беруться слюсарем з комори на час виконання ним отриманого завдання. Робочий інструмент слюсаря підрозділяється на ручний і механізований.

Ручний інструмент. Типовий набір ручного інструменту ділиться:



ріжучий інструмент - зубила, крейцмейселі, набір напилків, ножівки, спіральні свердла, циліндричні і конічні розгортки, круглі плашки, мітчики, абразивний інструмент (бруски і пасти) і ін.;



допоміжний інструмент - слюсарний і рихтувальний молотки, керн, чертилка (рисувалка), розмічальний циркуль, плашкотримач, вороток і т. п.;



слюсарно-складальний інструмент - викрутки, гайкові ключі, бородок, плоскогубці, ручні лещата і ін.;



вимірювальний і перевірочний інструмент - масштабна лінійка, рулетка, кронциркуль, нутромір, штангенциркуль, мікрометр, косинці і малки, кутоміри, перевірочні лінійки і т.п.

Слюсар постійно повинен мати на своєму робочому місці: молотки з круглим і квадратним бойками, зубила, крейцмейселі, ножиці, кусачки, бородки, напилки, викрутки, гайкові ключі, ножівки, ручні лещата і ін.

Посилання на відео по темі:

<https://www.youtube.com/watch?v=DC6emdG0618>

https://www.youtube.com/watch?v=_vdU8YIEwRU

Плейлист

https://www.youtube.com/watch?v=m361ISyd14s&list=PLCC6_pzqEt8UWZGg0PA1jSryjbULNpriS&index=1