



ІНСТРУКЦІЯ

**З МОНТАЖУ ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ
ТРУБОПРОВODІВ СИСТЕМИ ASG INOX**



ЗМІСТ

1. Отримання труб та фітингів зі складу.....	2
2. Розмічання та відрізання труб.....	2
3. Очищення торця труб від задирок.....	3
4. Перевірка наявності та розташування ущільнювальних кілець.....	4
5. Вставка труб у фітинги та позначення правильної позиції.....	5
6. Підготовка монтажного інструменту.....	6
7. Обтискання.....	7
8. Тестування системи.....	8
9. Промивання водопроводу.....	13
10. Дезінфекція.....	13
11. Шумоізоляція.....	13
12. Захист від замерзання.....	15
13. Можливі причини витоків при проведенні тестування.....	15

1. Отримання труб та фітингів зі складу.

Труби з пачки або ящика треба вилучати уникаючи ковзання, щоб уникнути подряпин.

Категорично забороняється падіння фітингів та важких предметів на них. Це може спричинити пошкодження або деформацію різьблення, зменшуючи здатність з'єднання.

Заборонено зберігати на майданчику разом матеріали з нержавіючої та вуглецевої сталі (що торкаються одна одної). Це може спричинити біметалічну корозію, особливо на ділянках з ймовірністю утворення конденсату.

2. Розмічання та відрізання труб.

Труби повинні бути виміряні і відрізані під прямим кутом до осі з урахуванням глибини вставки у фітинг. Відрізати можна труборізом або пилкою, що встановлена в ручний або електричний інструмент. Леза пили мають підходити до матеріалу труб. Для дотримання перпендикулярності різі рекомендовано використовувати стусло.

Для різання необхідно уникати обладнання, яке може призвести до:

- механічної деформації в цілому;
- перегріву, наприклад від абразивних відрізних дисків тощо;
- поверхневих подряпин через тертя та ковзання.



3. Очищення торця труб від задирок.

Після відрізання труби, задирки потрібно ретельно видалити усередині і зовні. Це можна зроби гратознімачем, напилками або за допомогою електричного інструменту з конічною фрезою.

Треба поділяти інструмент для роботи з нержавіючою сталлю та вуглецевою. Для очищення труб з нержавіючої сталі не можна використовувати інструмент, який використовувався на вуглецевій сталі.

Задитки треба убирати, щоб запобігти пошкодженню ущільнюючого кільця в момент вставки труби у фітинг.

Примітка. 90% всіх витоків відбувається через недотримання цього простого правила.

Будь-які залишки після відрізання (стружка) та зняті задирки (пил) повинні бути видалені з середині і зовні труби.

Очищення кромки труби напилками можливо на будь-якому діаметрі труби



Найбільшу продуктивність та якість очищення дає використання електричного інструменту з конічною фрезою.

УВАГА! Виконувати ці роботи потрібно з захистом очей окулярами та рук - перчатками.



4. Перевірка наявності та розташування ущільнювальних кілець.

Перед з'єднанням фітинга з трубою необхідно перевірити наявність і правильне положення ущільнювального кільця. При монтажі газопроводу, або трубопроводу нафтових продуктів, потрібно замінити кільце на відповідне: жовте або зелене.

Для поліпшення вставляння труби у фітинг, та при проведенні випробувань стисненням повітрям, потрібно змастити ущільнююче кільце мильною водою. Використання мастил, клеїв, герметиків або інших подібних речовин заборонено.



5. Вставлення труби у фітинг та позначення правильної позиції.

Для виконання з'єднання потрібно вставити трубу у фітинг в осьовому напрямку до упору, з невеликими обертовими рухами. Для створення абсолютно надійного з'єднання необхідно на трубі зробити маркером відмітку глибини вставлення. Таким чином, будь-яке зміщення до або після затискання може бути помічене.



Якщо, незважаючи на дотримання всіх зазначених вище вимог (обертання фітингу та змащення ущільнюючого кільця), труба не входить у фітинг, необхідно уникати силового застосування і просто поміняти фітинг. Входження труби у фітинг під кутом слід уникати, оскільки це може призвести до пошкодження ущільнюючого кільця та його зміщення.

Вирівнювання труб та інших компонентів має відбуватися перед обтисканням. Якщо потрібно вирівнювання після обтискання, можливий невеликий вигін труби. При цьому треба уникати будь-якого навантаження на з'єднання.

6. Підготовка монтажного інструменту.

Прес-інструмент має бути оснащений кліщами, відповідно до зовнішнього діаметра труб та фітингів.

Необхідно застосовувати наступні насадки:

- під профіль V - обтискні кліщі для діаметрів від 15 до 35 мм та обтискні кільця для діаметру 42 та 54 мм;
- під профіль М - обтискні кільця з наявністю не менше 3-х секторів, для діаметрів від 76,1 до 108 мм .

Перед початком робіт потрібно прочитати посібник з використання конкретного інструменту для вивчення його налаштувань та правил експлуатації.

Примітка.

Зверніть увагу на правильне обтискання кліщами прес-інструмента фітингу, щоб уникнути можливих травм.



7. Обтискання.

Для хорошого і надійного обтискання, внутрішній контур губок повинен повністю охоплювати контур фітинга.

Пресування утворюється завдяки стисканню губками кліщів або кільцевими кліщами проофіля фітинга. Цикл пресування вважається ефективним, якщо торці губок чи сегменти кліщів стискаються одне до одного.

Затискання повинно проводитися лише один раз, інакше ущільнення може бути пошкоджене. Можна вважати нормальними утворення опуклостей на зовнішній частині контуру фітинга, в якому знаходиться ущільнююче кільце.

Виробники прес-інструменту не радять проводити порожні цикли пресування, тобто без труб та фітингів, оскільки велика сила стискання інструменту може призвести до його поломки.





Примітка.

Відсутність плівки (індикатора обтиску) на профілі фітингу свідчить про виконане обтискання.

Плівка втрачає форму і видаляється з фітингу губками кліщів прес-інструменту.

8. Тестування системи.

Після встановлення трубопроводу та до нанесення ізоляції або фарбування, система повинна пройти випробування з метою забезпечення відповідної пропускної спроможності та цілісності з'єднань.

Метод випробувань та результати заносяться до протоколів випробування (якщо це необхідно).

Вибір методу випробувань залежить від типу системи, виду обраної рідини для тестування, а також вимог, пов'язаних з гігієною і корозією. Якщо необхідно злити систему після випробування, рекомендовано проводити випробування стисненим повітрям або інертним газом. У цьому випадку необхідно обов'язково зволожувати мильною водою ущільнююче кільце перед збіркою з'єднань.

Тестування системи питної води.

Випробування водою.

Випробування проводиться з фільтрованою питною водою, яка не містить частинок більших за 150мкм.

Тест починається після того, як температура рідини досягає кімнатної температури. Якщо різниця між кімнатною температурою та температурою рідини перевищує 10°C, необхідно почекати щонайменше 30 хвилин.

Випробування тиском проводиться у два етапи: попереднє випробування, яке спрямоване на виявлення можливих з'єднань без цілісного ущільнення, наприклад, через невиконане обтискання або через зіпсоване ущільнення, а потім основне випробування.

- **Попереднє випробування**

Випробувальний тиск: до 6 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,1 бар.

Тривалість випробування: 15 хвилин.

Успішним результатом випробування є відсутність витоків.

- **Основне випробування**

Випробувальний тиск: 11 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,1 бар.

Тривалість випробування: 30 хвилин.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

Випробування повітрям.

Якщо трубопровідна система питної води не може бути оперативно введена в експлуатацію, випробування має проводитись повітрям чи інертним газом. У цьому випадку необхідно обов'язково зволожувати мильною водою ущільнюючі кільця перед збиранням.

Повітря, що використовується в випробуваннях не повинно мати у своєму складі мастил, тому що їх наявність може негативно впливати на гігієну і збільшити ризик корозії матеріалів, таких як мідь або вуглецева сталь і також може пошкодити ущільнення з EPDM. Використання інертного газу (наприклад, азоту та ін.) потрібно в будинках, для яких необхідно дотримуватися високих санітарно-гігієнічних вимог, як, наприклад у медичних закладах та т.п.

З метою безпеки, випробування повинні проводитися двома контролерами при максимальному тиску 3 бар.

Тест включає два етапи: тест на герметичність і подальше випробування навантаженням.

- **Випробування на герметичність**

Випробувальний тиск: 0,15 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,01 бар.

Об'єм трубопроводу, що випробовується: до 100 л (0,1 м³).

Тривалість випробування: 120 хвилин.

На кожні 100 літрів додаткового об'єму час випробування повинен збільшуватися на 20 хвилин.

Тест починається після того, як температура газу досягає кімнатної температури. Якщо різниця між кімнатною температурою та температурою газу перевищує 10 °C, необхідно почекати щонайменше 30 хвилин.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

• Навантажувальний тест

Випробувальні тиски: 3 бар макс для труб з $DN \leq 50$; 1 бар макс. для труб із $DN > 50$.

Похибка чутливості манометра: 0,1 бар.

Тривалість випробування: 10 хвилин.

Випробування та навантаження має проводитися з візуальним контролем всього трубопроводу, щоб переконатися, що всі з'єднання були виконані відповідно до стандартів монтажу.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

Тестування системи опалення.

Тест зазвичай проводиться водою, з критеріями, що зазначені вище. Що стосується основного випробування, то випробувальний тиск має дорівнювати робочому тиску помноженому на **коефіцієнт 1,3**.

Відразу після випробування холодною водою необхідно довести систему до максимальної робочої температури. Також треба перевіряти систему в даних умовах на наявність перепадів тиску.

Крім того, у разі проведення випробування повітрям або інертними газами, пам'ятайте про обов'язкове зволоження мильною водою ущільнюючих кілець перед збиранням.

Тестування системи газопостачання.

Випробування проводиться повітрям чи інертним газом (наприклад, азотом тощо). З метою безпеки випробування повинні проводитися двома контролерами при максимальному тиску 3 бар.

Тестування системи газопостачання з робочим тиском до 0,1 бар.

Тест включає два етапи: випробування навантаженням і наступний тест на герметичність.

• Навантажувальний тест

Випробувальний тиск: 1 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,1 бар.

Тривалість випробування: дивиться у таблиці 1.

Тест починається після необхідного часу для стабілізації тиску вказаного у таблиці 1.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

• Основне випробування

Випробувальний тиск: 0,15 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,01 бар.

Тривалість випробування: дивиться у таблиці 1.

Таблиця 1.

Час стабілізації та тривалість випробувань на навантаження та на герметичність у газових системах.

Об'єм системи	Час стабілізації	Тривалість випробування
< 100 літрів	10 хвилин	10 хвилин
100 < 200 літрів	30 хвилин	20 хвилин
200 літрів	60 хвилин	30 хвилин

Тест починається після необхідного часу для стабілізації тиску відповідно до таблиці.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

Тестування системи газопостачання з робочим тиском $>0,1 < 1$ бар.

Тест включає комбіновані випробування на навантаження і на герметичність.

- **Комбінований тест на навантаження і на герметичність.**

Випробувальний тиск: 3 бар.

Похибка чутливості манометра: 0,1 бар.

Тривалість випробування: 120 хвилин.

Тест починається через 3 години після введення газу для того, щоб довести його до кімнатної температури.

Успішним результатом випробування є постійність тиску ($\Delta p = 0$).

9. Промивання водопроводу.

Перед введенням в експлуатацію системи трубопроводу питної води, необхідно промити трубопровід для того, щоб:

- видалити можливі забруднення;
- гарантувати якість води;
- запобігти корозії.

Для промивання зазвичай використовується кількість води, що дорівнює як мінімум подвійному об'єму системи.

10. Дезінфекція.

Операція дезінфекції проводиться тільки через гігієнічні міркування, наприклад, у медичних закладах або після сильного забруднення бактеріями.

11. Шумоізоляція

Трубопроводи можуть передавати шум з інших джерел (насосів, клапанів і т.п.), і з цієї причини необхідно вживати відповідних заходів для зниження рівня шуму. Ці заходи складаються в основному із встановлення звукоізоляції між трубами та конструкцією будівлі, що сприяє зменшенню вібрацій.

Існують два рішення для ізоляції труб:

- використання кронштейнів з ізолюючою прокладкою;
- ізоляція труб еластичним матеріалом.

Рекомендується не здійснювати монтаж системи у тонкій стіні, а навпаки доцільно вибирати монтаж у товстіших стінах або розташовувати трубопровід зовні тонких стін. Чим більша товщина стіни тим менша передача звукових коливань. Товщину ізолюючого матеріалу можна вибрати керуючись даними з таблиці 2.

Таблиця 2.

Мінімальна товщина ізоляційного матеріалу в залежності від діаметра труби та коефіцієнта теплопровідності ізолюючого матеріалу.

Корисна теплопровідність ізоляційного матеріалу при 40°C, Вт/м*°C)	Зовнішній діаметр труби, мм					
	<20	20-39	40-59	60-79	80-99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

12. Захист від замерзання.

Там, де є небезпека замерзання води в трубах, вони повинні бути захищені за допомогою ізоляційного матеріалу достатньої товщини із застосуванням антифризу концентрацією максимум до 50%. Замерзання рідин на основі води призводить до збільшення об'єму, яке тонкостінні труби можуть не витримати, що призведе до деформації.

Примітка.

Випадок замерзання має незворотний вплив на систему. В даному випадку з'єднання повинні бути повторно перевірені візуально, та проведено випробування на герметичність. Даній проблемі має бути приділена максимальна увага, зокрема при монтажі системи в зимовий період, оскільки температурні умови на робочих майданчиках можуть змінюватись і деякі частини трубопроводу можуть бути необережно залишені заповненими водою в умовах температури нижче 0°C.

13. Можливі причини витоків при проведенні тестування.

1. Вставлення труби в подряпаний або пошкоджений фітинг.
2. Вставлення труби у фітинг не до упору.
3. З'єднання з фітингом нестандартних або невідповідних за розмірами труб.
4. Неправильне кріплення системи.
5. Використання монтажником при з'єднанні несумісної арматури або несумісних пристроїв.
6. Система, на яку діють механічні навантаження, наприклад, нерівний монтаж.
7. Додаткові елементи, прикріплені до корпусу фітинга.
8. Нестача компенсації теплового подовження.
9. Замерзання системи.

10. Тиск або температура, що перевищують зазначені в умовах експлуатації.
11. Непередбачені зовнішні причини, такі як випадкові удари.
12. Використання зварювання фітинга з трубою замість обтискання.
13. Подвійне затискання фітингу.
14. Недотримання мінімальної відстані між двома фітингами.
15. Неправильне зберігання та неправильне поводження з фітингами, а саме ушкодження ущільнюючого кільця, що викликане зовнішніми умовами, такими як світло, температура, бруд, озон і т.п.
16. Механічне ушкодження фітингу (порізи, вигини, дроблення).
17. Заміна ущільнюючих кілець або запасних деталей, що не є в переліку пропонованої продукції.
18. Розрив ущільнюючого кільця, наприклад, в результаті неправильної зачистки задирок на трубі.
19. Неправильне вставлення труби в результаті якої ущільнююче кільце виштовхується з посадочного місця.
20. Використання непридатних мастильних матеріалів для ущільнюючого кільця. Можна використовувати тільки тальк та мильну воду.
21. Внутрішня або зовнішня рідина не сумісна зі складом ущільнюючого кільця.
22. Затискання здійснене зношеними губками кліщів прес-інструменту.
23. Використання прес-інструменту не здатного надавати достатньої сили (результат зносу, несправності або відсутності виконання технічного обслуговування інструменту).
24. Кліщі або обтискні кільця прес-інструменту при обтисканні у неправильному положенні по відношенню до профіля фітингу.
25. Кліщі або обтискні кільця прес-інструменту не повністю закриваються.
26. Використання кліщів або обтискних кілець прес-інструменту призначених для профілів інших типів, або використання нестандартного інструменту.



Головний офіс +38 048 734 47 57
office@santehraj.com.ua
Україна, 67663, Одеська обл.,
Біляївський р-н, сільрада
Усатівська, вул. 462 км +100 м
автошляху Київ-Одеса
santehrai.com