

Редакція:

24.10.2014

МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

НАКАЗ

24.10.2014

м. Київ

N 755

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
12 листопада 2014 р. за N 1438/26215

Про затвердження Правил охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів

Відповідно до [статті 28 Закону України "Про охорону праці"](#)

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Правила охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів, що додаються.
2. Вважати такими, що не застосовуються на території України, Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів для горючих, токсичних і зріджених газів (ПУГ-69), затвердженого Держгіртехнаглядом СРСР 17 вересня 1969 року.
3. Державній службі гірничого нагляду та промислової безпеки України у встановленому порядку:
 - 1) забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України;
 - 2) внести наказ до Державного реєстру нормативно-правових актів з питань охорони праці.
4. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства енергетики та
вугільної промисловості України
24 жовтня 2014 року N 755

Зареєстровано

в Міністерстві юстиції України
12 листопада 2014 р. за N 1438/26215

ПРАВИЛА

охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів

І. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Ці Правила поширюються на суб'єктів господарювання незалежно від форм власності й організаційно-правової форми, діяльність яких пов'язана з експлуатацією сталевих технологічних трубопроводів з небезпечним технологічним середовищем (далі - трубопроводи) у переробній промисловості.

1.2. Ці Правила встановлюють вимоги охорони праці та безпечної експлуатації під час технічного обслуговування, ремонту, модернізації та контролю за технічним станом трубопроводів низького тиску (до 10 МПа), які класифікуються залежно від технологічного середовища та розрахункових параметрів тиску і температури згідно з додатком 1, і трубопроводів високого тиску (понад 10 МПа).

1.3. Правила є обов'язковими для роботодавців та працівників, які виконують роботи з експлуатації трубопроводів.

1.4. Вимоги цих Правил не поширюються на трубопроводи:

ацетилену й кисню;

пари і гарячої води;

газів, що містять горючий пил і волокно;

водопостачання і каналізації;

які є невід'ємною частиною обладнання;

що створюються на період будівництва, монтажу або реконструкції підприємства зі строком експлуатації не більше одного року.

1.5. Визначення термінів

У цих Правилах терміни вживаються в таких значеннях:

зовнішній візуально-оптичний огляд трубопроводу - огляд трубопроводу, що проводиться як без застосування, так і із застосуванням оптичних приладів (луп, біноклів, перископів);

контроль за технічним станом трубопроводів - випробування та технічний огляд трубопроводів;

модернізація трубопроводу - заміна складових одиниць і елементів трубопроводу на надійніші й безпечніші в експлуатації;

небезпечне технологічне середовище - сировина, реагенти, напівпродукти, готові газоподібні й рідкі продукти, енергоресурси, які транспортуються трубопроводом і відносяться до небезпечних хімічних речовин, визначених у Нормативах порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки, затверджених [постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 року N 956](#);

переробна промисловість - промисловість з виробництва продукції згідно з [ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності"](#);

технічне обслуговування трубопроводів - комплекс заходів щодо контролю за тиском та температурою технологічного середовища, зовнішнього візуально-оптичного огляду, усунення нещільностей у фланцевих з'єднаннях трубопроводу та сальникових ущільнювачах арматури, підготовки трубопроводів до і після ремонту, технічного огляду, експертного обстеження, відключення чи включення ділянок трубопроводу;

технологічний трубопровід - споруда із труб, деталей, арматури, щільно сполучених між собою, призначена для транспортування технологічного середовища в межах промислових підприємств.

Терміни щодо складових одиниць і елементів трубопроводу, їх технічних характеристик, а також параметрів технологічного середовища вживаються в значеннях, наведених у Правилах будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води, затверджених [наказом Комітету по нагляду за охороною праці України Міністерства праці та соціальної політики України від 08 вересня 1998 року N 177](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 07 жовтня 1998 року за N 636/3076 (далі - НПАОП 0.00-1.11.98).

Інші терміни вживаються в значеннях, наведених у Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженому [постановою Кабінету Міністрів України від 26 травня 2004 року N 687](#) (далі - Порядок проведення огляду, випробування та експертного обстеження).

II. ВИМОГИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРУБОПРОВОДІВ

1. Загальні вимоги з охорони праці

1.1. Роботодавець розробляє та затверджує інструкції з охорони праці відповідно до вимог Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого [наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року N 9](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07 квітня 1998 року за N 226/2666 (НПАОП 0.00-4.15-98).

1.2. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці посадових осіб та працівників повинні проводитися відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого [наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року N 15](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за N 231/10511 (НПАОП 0.00-4.12-05).

1.3. Забороняється залучення неповнолітніх до робіт відповідно до Переліку важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, затвердженого [наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31 березня 1994 року N 46](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 липня 1994 року за N 176/385.

Підіймання та переміщення важких речей неповнолітніми необхідно здійснювати з дотриманням вимог Граничних норм підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми, затверджених [наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22 березня 1996 року N 59](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 16 квітня 1996 року за N 183/1208.

1.4. Забороняється залучення жінок до виконання робіт відповідно до Переліку важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затвердженого [наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 грудня 1993 року N 256](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30 березня 1994 року за N 51/260.

Підіймання та переміщення важких речей жінками здійснюються з дотриманням Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками, затверджених [наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10 грудня 1993 року N 241](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 22 грудня 1993 року за N 194.

1.5. Роботодавець організовує проведення попереднього (під час прийняття на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників певних категорій відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого [наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007 року N 246](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за N 846/14113.

1.6. Під час виконання робіт на висоті необхідно дотримуватися вимог Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 березня 2007 року N 62](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 04 червня 2007 року за N 573/13840 (НПАОП 0.00-1.15-07).

1.7. Експлуатацію електроустановок, що обслуговуються споживачами, необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених [наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 09 січня 1998 року N 4](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за N 93/2533 (НПАОП 40.1-1.21-98).

1.8. На трубопроводах необхідно встановлювати знаки безпеки відповідно до вимог Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників, затвердженого [постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2009 року N 1262](#).

1.9. Роботодавець повинен забезпечувати працівників безоплатно спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (далі - ЗІЗ) відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року N 53](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за N 446/15137 (НПАОП 0.00-4.01-08).

1.10. Роботодавець повинен забезпечити контроль параметрів, які не перевищують у виробничому середовищі граничнодопустимих концентрацій та/або нижньої межі вибуховості парів і газів технологічного середовища трубопроводів.

1.11. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві здійснюються відповідно до вимог Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого [постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року N 1232](#).

1.12. Класифікацію трубопроводів, що експлуатуються під тиском до 10 МПа, визначено в додатку 1.

2. Вимоги охорони праці під час технічного обслуговування, контролю за технічним станом та ремонту трубопроводів

2.1. До виконання робіт, пов'язаних з технічним оглядом трубопроводів, допускаються працівники, які мають посвідчення, отримане відповідно до вимог Порядку атестації фахівців, які мають право проводити технічний огляд та/або експертне обстеження устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 20 грудня 2006 року N 16](#), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07 лютого 2007 року за N 103/13370 (НПАОП 0.00-6.08-07).

2.2. Виконання робіт з неруйнівного контролю технічного стану трубопроводів здійснюється фахівцями з неруйнівного контролю, які сертифіковані згідно з вимогами, що встановлені Правилами сертифікації фахівців з неруйнівного контролю, затвердженими [наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від](#)

10 грудня 2012 року N 1387, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 02 січня 2013 року за N 10/22542 (НПАОП 0.00-1.63-13).

2.3. Зварювальні роботи проводять працівники (зварники), атестовані відповідно до вимог Правил атестації зварників, затверджених [наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 19 квітня 1996 року N 61](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 31 травня 1996 року за N 262/1287 (НАОП 0.00-1.16-96).

2.4. Допуск фахівців спеціалізованих, експертних та уповноважених організацій для виконання робіт з випробування, технічного огляду та/або експертного обстеження трубопроводів згідно з [Порядком проведення огляду, випробування та експертного обстеження](#) здійснюється відповідно до вимог інструкцій з охорони праці, що діють на території суб'єкта господарювання.

2.5. Працівники підрядних організацій до виконання ремонтних робіт трубопроводу допускаються відповідно до наряду-допуску на проведення ремонтних робіт за формою, наведеною в додатку 2.

2.6. Виконання ремонтних робіт трубопроводів, що знаходяться під тиском, забороняється.

Усунення нещільності в роз'ємних фланцевих з'єднаннях та в ущільнювачах арматури дозволяється виконувати після відключення запірними засувками ділянки трубопроводу, де знаходиться фланцеве з'єднання або арматура, зниження тиску до атмосферного і зниження температури технологічного середовища до 60 °С у відключеній ділянці трубопроводу за участю двох працівників, а саме - виконавця робіт і спостерігача, із застосуванням ними відповідних засобів індивідуального захисту (далі - ЗІЗ).

Під час підтягування гайок на фланцевому з'єднанні гайки болтового з'єднання необхідно підтягувати поступово навхрест, починаючи з протилежної від працівників сторони.

Підтягування гайок необхідно виконувати з використанням динамометричних ключів з контролем зусиль затяжки, які не повинні перевищувати величин, визначених у технічних умовах виробника болтового з'єднання (гайок та болтів).

Якщо підтягуванням гайок з допустимим зусиллям затяжки не вдається досягнути щільності в роз'ємному з'єднанні, вживаються заходи щодо заміни прокладки в роз'ємному з'єднанні після підготовки ділянки трубопроводу відповідно до вимог пункту 2.12 розділу II цих Правил.

2.7. Забороняється проведення ремонту в умовах нестачі кисню або перевищення граничнодопустимих концентрацій токсичних речовин у виробничому середовищі.

Під час роботи в колодязях, де є ризик утворення повітря з нестачею кисню або з концентрацією токсичних речовин вище граничнодопустимих концентрацій, працівники повинні використовувати ізолюючі ЗІЗ, засоби індивідуального захисту органів дихання (далі - ЗІЗОД), запобіжні пояси зі страхувальним канатом, захисні

окуляри, засоби сигналізації (сигнальні мотузки, переговорні пристрої, радіозв'язок).

Вибір та застосування ЗІЗОД необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання, затверджених [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28 грудня 2007 року N 331](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 04 квітня 2008 року за N 285/14976 (НПАОП 0.00-1.04-07).

2.8. Роботи із застосуванням відкритого вогню необхідно виконувати з дотриманням вимог Інструкції з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах, затвердженої [наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 05 червня 2001 року N 255](#), зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 23 червня 2001 року за N 541/5732 (НПАОП 0.00-5.12-01).

2.9. Виконання ремонтних робіт із застосуванням інструментів і пристроїв необхідно здійснювати з дотриманням Правил охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями, затверджених [наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19 грудня 2013 року N 966](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25 лютого 2014 року за N 327/25104 (НПАОП 0.00-1.71-13).

Під час ремонту трубопроводу на вибухонебезпечних об'єктах працівники повинні використовувати інструмент, що унеможливорює іскроутворення.

Не допускається застосування додаткових важелів під час відкривання і закривання арматури на трубопроводі, що знаходиться під тиском.

2.10. Температура зовнішніх поверхонь трубопроводів не повинна перевищувати 43° С відповідно до ДСТУ EN 563-2001 "Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь".

2.11. Під час ремонту деталей трубопроводів вагою понад 50 кг необхідно застосовувати вантажопідіймальні машини, навантажувачі з дотриманням вимог Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, затверджених [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 червня 2007 року N 132](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 09 липня 2007 року за N 784/14051 (НПАОП 0.00-1.01-07), та Правил будови і безпечної експлуатації навантажувачів, затверджених [наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 31 грудня 2008 року N 308](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 03 березня 2009 року за N 103/16119 (НПАОП 0.00-1.22-08).

2.12. Забороняється виконувати випробування на міцність та щільність трубопроводів, відключення ділянок трубопроводів на тривалий строк (консервацію), а також ремонт, технічний огляд, експертне обстеження

трубопроводу (якщо вони пов'язані з розбиранням трубопроводу) без відповідної підготовки трубопроводу.

Під час підготовки трубопроводу необхідно здійснити:

відключення трубопроводу запірними засобами та заглушками від устаткування, заглушення штуцерів, бобишок, крім тих, що пов'язані із системою дренажу;

повне відкриття запірної та регулюючої арматури, встановленої на трубопроводі;

ущільнювання сальників арматури;

зниження тиску в трубопроводі до атмосферного;

вивільнення трубопроводу від технологічного середовища;

промивання та/або продування трубопроводів з технологічним середовищем класу А згідно з додатком 1;

промивання та (або) продування трубопроводів з технологічним середовищем класу Б згідно з додатком 1 перед ремонтом, якщо ремонт пов'язаний з проведенням вогневих робіт;

аналіз середовища в трубопроводі.

2.13. Для вивільнення трубопроводів від технологічного середовища повинна використовуватися система дренажу, визначена в пунктах 6.73 - 6.83 розділу III цих Правил.

2.14. Трубопроводи після вивільнення від технологічного середовища повинні промиватися або продуватися залежно від середовища випробування, встановленого в паспорті трубопроводу.

2.15. Промивання трубопроводів необхідно здійснювати водою, маслом або хімічними реагентами залежно від розчинності технологічного середовища зі швидкістю від 1 до 1,5 м/с.

2.16. Під час промивання або продування трубопроводу запірну арматуру, встановлену на спускових лініях і тупикових ділянках, необхідно повністю відкривати, а після закінчення промивання або продування ретельно оглядати й очищувати.

2.17. Після промивання трубопроводу необхідно повністю випорожнити стисненим повітрям або інертним газом.

2.18. Продування трубопроводів необхідно здійснювати стисненим повітрям, парою або інертним газом під робочим тиском, але не більше 4 МПа. Продування трубопроводів, що працюють під надлишковим тиском до 0,1 МПа або вакуумом, необхідно здійснювати під тиском не більше 0,1 МПа.

2.19. Тривалість продування, якщо відсутні відповідні вимоги в проектній документації на трубопроводи, має складати не менше 10 хвилин.

2.20. Після промивання або продування трубопроводу необхідно зробити аналіз середовища (при цьому концентрація пари і газів не повинна перевищувати граничнодопустимої концентрації та/або їх вибуховість не повинна перевищувати нижню межу вибуховості) і скласти акт за формою, наведеною в додатку 3, на підставі якого робиться запис в експлуатаційному журналі трубопроводів (додаток 4), а також видається наряд-допуск на проведення ремонтних робіт.

III. ВИМОГИ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРУБОПРОВОДІВ

1. Загальні вимоги

1.1. Для забезпечення безпечної експлуатації трубопроводів роботодавець повинен вжити заходів щодо:

первинного технічного огляду перед введенням нового трубопроводу в експлуатацію згідно з главою 3 розділу III цих Правил та усунення зауважень за його результатами;

постійного контролю за технологічними параметрами середовища в трубопроводах і щоденного огляду трубопроводів згідно з главою 2 розділу III цих Правил;

випробування трубопроводів на міцність та щільність з визначенням місць пошкоджень трубопроводу перед періодичним технічним оглядом згідно з главою 4 розділу III цих Правил;

пневматичного випробування трубопроводів на щільність з визначенням падіння тиску та місць пошкодження згідно з главою 4 розділу III цих Правил після ремонту або модернізації трубопроводів, а також після періодичного технічного огляду або експертного обстеження, якщо під час періодичного технічного огляду та експертного обстеження трубопроводи піддавалися зварюванню або розбиранню;

періодичного технічного огляду трубопроводів згідно з главою 3 розділу III цих Правил;

позачергових технічних оглядів згідно з главою 3 розділу III цих Правил після ремонту, консервації, модернізації трубопроводів, а також у разі виявлення під час зовнішнього візуально-оптичного огляду пошкоджень, визначених у пункті 2.7 глави 2 розділу III цих Правил;

експертного обстеження (технічного діагностування) разом з позачерговим технічним оглядом трубопроводів згідно з вимогами [Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження](#) і ДСТУ 4046-2001 "Обладнання технологічне нафтопереробних, нафтохімічних та хімічних виробництв. Технічне діагностування. Загальні технічні вимоги" (далі - ДСТУ 4046-2001) у разі виникнення аварій на трубопроводах та після ліквідації наслідків аварії або незадовільного технічного стану трубопроводу, визначеного під час періодичного технічного огляду трубопроводу, а також для визначення технічних характеристик та параметрів трубопроводів, у тому числі граничного строку експлуатації трубопроводів (якщо вони відсутні в паспорті трубопроводу) або досягнення

граничного строку експлуатації трубопроводів, визначеного в паспорті трубопроводу;

дотримання вимог безпечної експлуатації трубопроводів, визначених під час технічних оглядів або експертних обстежень (технічних діагностувань);

своєчасного усунення нещільностей згідно з пунктом 2.6 глави 2 розділу II цих Правил;

ремонту і модернізації трубопроводу згідно з главою 5 розділу III цих Правил.

1.2. Для виконання робіт підвищеної небезпеки роботодавець повинен одержати дозвіл відповідно до вимог Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого [постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 року N 1107](#) (далі - Порядок видачі дозволів).

1.3. Роботодавець повинен призначити відповідальну особу з контролю за технічним станом і дотриманням вимог щодо безпечної експлуатації трубопроводів на виробничих дільницях (на установках або в цехах) (далі - відповідальна особа) із числа інженерно-технічних працівників, які мають посвідчення, зазначені в пункті 2.1 глави 2 розділу II цих Правил, а також призначити осіб, що здійснюють технічне обслуговування трубопроводів на виробничих дільницях.

1.4. Відповідальна особа повинна забезпечити:

контроль за усуненням визначених несправностей під час технічного огляду та експертного обстеження трубопроводів;

контроль щодо підготовки трубопроводів до і після ремонту, технічного огляду та експертного обстеження відповідно до глави 2 розділу II цих Правил;

перевірку записів в експлуатаційному журналі щодо щоденного зовнішнього візуально-оптичного огляду;

надання приписів особам, які здійснюють технічне обслуговування трубопроводів, і керівникам виробничих дільниць щодо технічного обслуговування трубопроводів;

підготовку пропозицій роботодавцю щодо запобігання аваріям або заборони експлуатації трубопроводу в разі виявлення несправностей, що можуть призвести до аварій або травмування людей;

зберігання експлуатаційної документації на трубопроводи (крім експлуатаційного журналу);

ведення записів у паспортах трубопроводів;

приймання разом з керівником виробничої дільниці в експлуатацію трубопроводів після монтажу (ремонту або заміни ділянок).

1.5. Особи, які здійснюють технічне обслуговування трубопроводів на виробничих дільницях, повинні забезпечити:

щоденний зовнішній візуально-оптичний огляд трубопроводів і запис його результатів в експлуатаційний журнал;

усунення несправностей, визначених під час щоденного зовнішнього візуально-оптичного огляду;

виконання приписів відповідальної особи в експлуатаційному журналі;

підготовку трубопроводів до і після ремонту, технічного огляду, експертного обстеження або відключення ділянок трубопроводу;

зберігання експлуатаційного журналу трубопроводів.

1.6. Експлуатаційна документація на трубопроводи кожної виробничої дільниці повинна містити:

наряди-допуски на ремонт за формою, наведеною в додатку 2;

акти промивання або продування трубопроводів за формою, наведеною в додатку 3;

експлуатаційний журнал трубопроводів за формою, наведеною в додатку 4;

паспорт на кожний трубопровід за формою, наведеною в додатку 5;

свідоцтва про монтаж, ремонт трубопроводу або заміну ділянок трубопроводу за формою, наведеною в додатку 6;

акти випробування трубопроводів на міцність і щільність за формою, наведеною в додатку 7;

акти пневматичного випробування трубопроводів на щільність з визначенням падіння тиску за час випробування за формою, наведеною в додатку 8;

акти випробування арматури за формою, наведеною в додатку 9;

перелік технологічних трубопроводів на установці за формою, наведеною в додатку 10;

висновки експертного обстеження (технічного діагностування) трубопроводів;

проектну документацію на кожний трубопровід.

2. Вимоги щодо контролю за параметрами технологічного середовища в трубопроводах і щоденного огляду трубопроводів

2.1. Контроль та реєстрацію параметрів технологічного середовища (температура і тиск) у трубопроводах, у тому числі і в тимчасово відключених ділянках, необхідно здійснювати відповідно до технологічного регламенту управління процесом, який затверджується роботодавцем на підставі проектної документації на трубопроводи.

2.2. Роботодавець повинен визначити ділянки трубопроводу, які знаходяться в особливо складних умовах, а саме, де:

змінюється напрям потоку (коліна, трійники, а також ділянки трубопроводів перед арматурою й після неї);

є зварні з'єднання;

можливе скупчення вологи, речовин, що спричиняють внутрішню ерозію та корозію ділянок трубопроводів (тупикові й тимчасово непрацюючі ділянки трубопроводу, дренажні відводи);

можливе створення виробничого середовища, що спричинює зовнішню корозію ділянок трубопроводів;

є фланцеві з'єднання;

є сальникові ущільнювачі на арматурі.

2.3. Кожний трубопровід підлягає щоденному зовнішньому візуально-оптичному огляду, під час якого на ділянках трубопроводу, які знаходяться в особливо складних умовах, необхідно перевірити:

цілісність ізоляції й захисного покриття;

виникнення зовнішніх дефектів зварних з'єднань (тріщини, свищі та пористість зовнішньої поверхні шва);

виникнення зовнішніх дефектів ділянок трубопроводів, що працюють в особливо складних умовах (тріщини усіх видів і напрямів, свищі та пористість зовнішньої поверхні трубопроводу, зовнішня корозія, розшарування поверхні трубопроводу, жолоблення, провисання, овальність труб);

фланцеві і муфтові з'єднання щодо їх розгерметизації;

сальникові ущільнювачі арматури (запірної і регулюючої) щодо їх розгерметизації;

дренажні пристрої щодо їх розгерметизації;

стан реперів для спостереження за зростанням залишкової деформації трубопроводів із аустенітної сталі, що працюють за температури понад 500 ° С;

виникнення ознак корозії заглушок, встановлених під час відключення на тривалий строк трубопроводів з вибухонебезпечними, пожежонебезпечними та хімічно небезпечними (корозійними й ерозійними до металу, кислотними та лужними) речовинами.

2.4. Зовнішній візуально-оптичний огляд трубопроводів, що працюють в умовах вібрації, а також фундаментів під опорами та естакад для цих трубопроводів необхідно здійснювати не рідше одного разу на 3 місяці із застосуванням приладів контролю за амплітудою та частотою вібрації, які не повинні перевищувати 0,2 мм при частоті вібрації не більше 40 Гц.

Визначені при цьому відхилення від зазначених норм необхідно фіксувати в експлуатаційному журналі трубопроводу та усувати під час ремонту трубопроводу.

2.5. Результати зовнішнього візуально-оптичного огляду повинні заноситися в експлуатаційний журнал особою, що здійснювала цей огляд.

2.6. У разі виявлення під час зовнішнього візуально-оптичного огляду трубопроводів окремих свищів у трубопроводі, негерметичності фланцевих з'єднань, сальникових ущільнювачів арматури керівник виробничої ділянки разом з відповідальною особою повинні прийняти рішення щодо огороження зон із виявленими пошкодженнями та усунення негерметичності без підготовки або з підготовкою ділянки трубопроводу для ремонту відповідно до вимог глави 2 розділу II цих Правил, про що відповідальна особа разом з керівником робочої зони повинні зробити запис в експлуатаційному журналі трубопроводів.

2.7. У разі виявлення під час зовнішнього візуально-оптичного огляду трубопроводів перелому осі труби в місці зварювання, тріщин будь-яких розмірів і напрямків, сітки або ланцюжка пор, зовнішньої корозії ділянок трубопроводу керівник виробничої ділянки разом з відповідальною особою повинні прийняти рішення щодо проведення позачергового технічного огляду трубопроводу відповідно до вимог глави 3 розділу III цих Правил, про що відповідальна особа разом з керівником робочої зони повинні зробити запис в експлуатаційному журналі трубопроводів.

3. Вимоги щодо технічного огляду трубопроводів

3.1. Періодичний, первинний та позачерговий технічні огляди трубопроводів повинні виконувати фахівці спеціалізованої або уповноваженої організації в присутності відповідальної особи суб'єкта господарювання або, за наявності у суб'єкта господарювання дозволу на виконання цих робіт, отриманого згідно з [Порядком видачі дозволів](#), фахівці суб'єкта господарювання, які мають посвідчення відповідно до вимог [НПАОП 0.00-6.08-07](#).

3.2. Періодичний технічний огляд трубопроводів, що працюють під тиском понад 10 МПа з технологічним середовищем, яке має ерозійні та корозійні властивості з будь-якою швидкістю корозії, необхідно здійснювати не рідше одного разу на рік.

3.3. Періодичний технічний огляд трубопроводів, що працюють під тиском до 10 МПа, необхідно здійснювати в строки згідно з додатком 11 залежно від категорії трубопроводів та технологічного середовища, визначених у додатку 1, а також швидкості корозійно-ерозійного зносу трубопроводів.

3.4. Періодичний технічний огляд трубопроводів необхідно здійснювати під час проведення ремонту устаткування в робочій зоні.

3.5. Періодичний технічний огляд трубопроводу необхідно здійснювати після підготовки трубопроводу до технічного огляду згідно з пунктом 2.12 глави 2 розділу II цих Правил і випробування трубопроводу на міцність та щільність згідно з главою 4 розділу III цих Правил.

Перед періодичним технічним оглядом підземних трубопроводів необхідно зробити виїмку ґрунту на окремих ділянках завдовжки не менше 2 м з подальшим

оглядом ізоляції, зняттям ізоляції для огляду антикорозійного захисту та пошкоджень трубопроводу, виміром товщини стінок трубопроводу.

3.6. Обсяг робіт, який необхідно виконувати під час періодичного технічного огляду трубопроводу, залежить від результатів зовнішніх візуально-оптичних оглядів та визначення місць пошкодження трубопроводу під час випробування трубопроводу на міцність та щільність згідно з главою 4 розділу III цих Правил.

3.7. Під час первинного технічного огляду необхідно здійснити випробування трубопроводу на міцність і щільність, зовнішній візуально-оптичний огляд трубопроводу, перевірку відповідності здійсненого монтажу проектній документації та складання свідоцтва про монтаж трубопроводу.

3.8. Під час періодичного технічного огляду трубопроводу з тиском до 10 МПа необхідно забезпечити:

перевірку записів в експлуатаційному журналі трубопроводів осіб, що здійснюють технічне обслуговування трубопроводів, та відповідальної особи;

визначення методом неруйнівного контролю розмірів виявлених пошкоджень трубопроводу під час випробування трубопроводу на міцність та щільність;

неруйнівний контроль дефектів зварних з'єднань;

вимір твердості зварних з'єднань та місць, де виявлена корозія під час зовнішніх візуально-оптичних оглядів та випробування трубопроводу на міцність та щільність;

вимір товщини стінок трубопроводу методами неруйнівного контролю;

вимір товщини стінок температурних компенсаторів;

занесення результатів технічного огляду в паспорт трубопроводу.

3.9. Під час періодичного технічного огляду трубопроводу високого тиску необхідно додатково забезпечити:

розбирання фланцевих або муфтових з'єднань випробувальних ділянок трубопроводу;

перевірку стану муфт, фланців, їх стикових поверхонь і різьби, прокладок, кріплення, а також фасонних деталей і арматури, якщо такі є на випробувальних ділянках;

контроль твердості кріпильних виробів фланцевих з'єднань, що працюють за температури 400° С, відповідно до вимог, визначених у технічних умовах на постачання.

3.10. Неруйнівний контроль дефектів зварних з'єднань трубопроводу необхідно проводити відповідно до вимог ДСТУ EN 1714:2005 "Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Контроль зварних з'єднань ультразвуковий (EN 1714:1997, IDT)" (далі - ДСТУ EN 1714:2005) або ДСТУ EN 1435:2005 "Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Контроль зварних з'єднань, виконаних плавленням, радіографічний (EN 1435:1997, IDT)" (далі - ДСТУ EN 1435:2005).

3.11. Визначення розмірів пошкоджень трубопроводу необхідно здійснювати відповідно до вимог ДСТУ ENV 583-6-2005 "Неруйнівний контроль. Контроль ультразвуковий. Частина 6. Дифракційно-часовий метод для виявлення і визначення розмірів несутцільностей (ENV 583-6:2000, IDT)" (далі - ДСТУ ENV 583-6-2005).

3.12. Вимір товщини стінки трубопроводу під час технічного огляду необхідно здійснювати відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001 ультразвуковими товщиномірами, які призначені для відповідного радіуса кривизни (половина діаметра) трубопроводу і повинні відповідати вимогам ГОСТ 28702-90 "Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования".

На прямих ділянках внутрішніх цехових трубопроводів завдовжки до 20 м і міжцехових трубопроводів завдовжки до 100 м вимір товщини стінки необхідно виконувати не менше ніж у трьох місцях відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001.

Вимір товщини стінки в кожному місці необхідно проводити в 4 точках через 90° по периметру труби, а на відводах трубопроводу - не менше ніж у 3 точках по великому і малому радіусу зігнутих ділянок трубопроводу відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001.

3.13. Вимір твердості зварних з'єднань та місць, де виявлена корозія, необхідно виконувати ультразвуковими твердомірами.

3.14. Періодичний технічний огляд трубопровідної арматури, у тому числі зворотних та запобіжних клапанів, приводних пристроїв арматури (електричний, пневматичний, гідравлічний, механічний приводи), необхідно здійснювати в період технічного огляду трубопроводу, при цьому особливу увагу необхідно приділити арматурі, що працює в особливо складних умовах, де найбільш вірогідний знос арматури внаслідок внутрішньої ерозії, внутрішньої та зовнішньої корозій, вібрації й інших причин.

Періодичний технічний огляд арматури необхідно здійснювати на ремонтних дільницях або в спеціалізованих ремонтних підприємствах відповідно до вимог технічних умов на постачання арматури. В обґрунтованих випадках допускається здійснювати технічний огляд арматури шляхом її розбирання безпосередньо на місці установки (приварна, великогабаритна, важкодоступна арматура).

Під час періодичного технічного огляду арматури, у тому числі зворотних та запобіжних клапанів, повинні бути виконані такі роботи:

зовнішній огляд;

розбирання й огляд стану окремих деталей;

огляд внутрішньої поверхні і за необхідності контроль неруйнівними методами;

притирання поверхонь ущільнювачів (у разі необхідності);

складання арматури;

регулювання пристроїв відкриття-закриття запобіжних та зворотних клапанів;
випробування на міцність і щільність.

3.15. За результатами періодичного технічного огляду трубопроводу необхідно провести оцінку технічного стану і прогнозування працездатності трубопроводу відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001.

У разі виявлення під час технічного огляду незадовільного технічного стану трубопроводу суб'єкт господарювання зобов'язаний забезпечити проведення експертного обстеження (технічного діагностування) трубопроводу.

3.16. Технічний стан труб вважається незадовільним, якщо в результаті технічного огляду:

виявлено дефекти зварних швів протяжністю більше 30 % кола стику, що не підлягають виправленню;

виявлено розміри різьбових з'єднань, які вийшли з поля допусків, наведених у технічних умовах на їх виробництво, або на різьбі є зриви витків, тріщини, корозійний знос;

трубопровід не витримав гідравлічного або пневматичного випробування на міцність;

на поверхні труби було виявлено тріщини, відшаровування, деформації (гофри, вм'ятини, здуття);

товщина стінки труби під впливом корозії або ерозії стала меншою за допустиму, наведену в додатку 12.

3.17. Технічний стан фланців вважається незадовільним, якщо за результатами періодичного технічного огляду визначено:

незадовільний стан ущільнювальних поверхонь (наявність тріщин, раковин, наявність деформації та інших дефектів);

зменшення товщини стінки коміра фланця до бракувальних розмірів труби;

зрив, заминання або знос різьби в різьбових фланцях високого тиску, а також наявність люфту в різьбі, що перевищує допустимі межі.

3.18. Технічний стан кріпильних деталей вважається незадовільним, якщо за результатами періодичного технічного огляду виявлено:

появи тріщин, зриву або корозійного зносу різьби;

випадки вигину болтів і шпильок;

залишкову деформацію, що призводить до зміни профілю різьби;

знос бічних граней головок болтів і гайок.

3.19. Технічний стан температурних компенсаторів вважається незадовільним, якщо за результатами періодичного технічного огляду виявлено:

товщина стінки сильфона або лінзи досягла розрахункової величини, вказаної в паспорті компенсатора;

товщина стінки сильфона досягла 0,5 мм, незважаючи на те, що розрахункова товщина його стінки має нижчі значення;

компенсатори пропрацювали допустиме число циклів з урахуванням умов експлуатації в пожежонебезпечних і токсичних виробничих середовищах.

3.20. Результати періодичного технічного огляду і строк наступного контролю за технічним станом трубопроводу повинні заноситися до паспорта трубопроводу за формою, наведеною в додатку 5.

4. Вимоги щодо випробування трубопроводів на міцність та щільність

4.1. Випробування трубопроводів на міцність та щільність повинні виконувати фахівці спеціалізованої, уповноваженої організації в присутності відповідальної особи або фахівці суб'єкта господарювання, які мають посвідчення, зазначені в пункті 2.1 глави 2 розділу II цих Правил, за наявності у суб'єкта господарювання дозволу на виконання цих робіт, отриманого відповідно до [Порядку видачі дозволів](#).

4.2. Трубопроводи з технологічним середовищем груп А, Б (а), Б (б) згідно з додатком 1, а також вакуумні трубопроводи, окрім звичайних випробувань на міцність і щільність, необхідно піддавати додатковому пневматичному випробуванню на щільність з визначенням падіння тиску під час випробування разом з визначенням місць пошкодження трубопроводів.

4.3. Випробування трубопроводів на міцність та щільність необхідно проводити одночасно з визначенням місць пошкодження трубопроводів.

Визначення місць пошкоджень трубопроводів необхідно здійснювати методами неруйнівного контролю, у тому числі акустико-емісійного, з використанням мобільної апаратури акустико-емісійного контролю за методикою, визначеною в ДСТУ 4046-2001, або згідно з ДСТУ 4227-2003 "Настанови щодо проведення акустико-емісійного діагностування об'єктів підвищеної небезпеки" (далі - ДСТУ 4227-2003), або з використанням ультразвукового методу контролю згідно з ДСТУ ENV 583-6-2005.

Визначені місця пошкодження трубопроводу під час його випробування перед технічним оглядом необхідно додатково діагностувати під час технічного огляду для прогнозування технічного стану трубопроводу.

4.4. Вид випробування (на міцність і щільність, додаткове випробування на щільність), спосіб випробування (гідравлічний, пневматичний) і величина випробувального тиску визначаються в паспорті трубопроводу.

У разі відсутності в паспорті трубопроводу даних щодо величини випробувального тиску її можливо визначити множенням робочого тиску на коефіцієнт 1,05 - 1,10

згідно з ДСТУ 4227-2003.

4.5. Заміна гідравлічного випробування пневматичним випробуванням трубопроводів з тиском понад 10 МПа забороняється.

Для трубопроводів з номінальним тиском до 10 МПа допускається заміна гідравлічного випробування пневматичним (стисненням повітрям, інертним газом або сумішшю повітря з інертним газом) у таких випадках:

якщо несуча будівельна конструкція або опори не розраховані на заповнення трубопроводу водою;

якщо є небезпека промерзання окремих ділянок трубопроводу;

якщо застосування рідини (води) неприпустимо з інших причин.

4.6. Допускається під час позачергових технічних оглядів та експертних обстежень проводити випробування окремих ділянок трубопроводу, що працюють в особливо складних умовах.

4.7. Трубопроводи від запобіжних клапанів довжиною до 20 м, а також свічки від апаратів і систем, пов'язані безпосередньо з атмосферою (окрім трубопроводів на факел), випробуванню не підлягають, якщо немає інших вказівок у паспорті трубопроводу.

4.8. Допускається проводити випробування трубопроводу, виготовленого із безшовних труб, з нанесеною тепловою або антикорозійною ізоляцією.

Допускається проводити випробування трубопроводів, виготовлених з інших труб, з нанесеною ізоляцією, якщо на зварних і фланцевих з'єднаннях відсутня ізоляція, що дозволяє проводити їх огляд під час випробування.

4.9. Перед проведенням випробування необхідно:

вжити заходів щодо підготовки трубопроводу до випробування відповідно до вимог пункту 2.12 глави 2 розділу II цих Правил;

позначити місця розташування заглушок та арматури попереджувальними знаками для обмеження доступу працівників або сторонніх осіб у ці місця;

встановити прилади для автоматичного виміру температури та тиску в трубопроводі відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001;

додатково встановити апаратуру неруйнівного контролю на ділянках трубопроводу, що працюють в особливо складних умовах, для автоматичного визначення місць пошкоджень трубопроводу відповідно до вимог ДСТУ 4046-2001.

4.10. Гідравлічне випробування необхідно проводити водою з температурою від 5 до 40° С, але не нижче за температуру виробничого середовища та критичну температуру крихкості матеріалу трубопроводу, визначену в сертифікаті на метал труб, який надається постачальником і повинен додаватися до свідоцтва про монтаж, ремонт або заміну ділянок трубопроводу.

Випробувальний тиск необхідно забезпечити гідравлічним пресом або насосом, приєднаним до випробовуваного трубопроводу через два запірних вентиля.

Для видалення повітря з трубопроводу повітряники на трубопроводі необхідно відкрити, а після появи із повітряників води вони мають бути закриті.

Після досягнення випробувального тиску трубопровід необхідно відключити від преса або насоса.

Випробувальний тиск у трубопроводі необхідно витримувати протягом 10 хвилин (випробування на міцність), при цьому, якщо трубопровід випробовується спільно з апаратом, до якого він приєднаний, час витримки встановлюється відповідно до часу, потрібного для випробування апарата залежно від товщини стінки корпусу апарата, а тиск випробування має відповідати тиску випробування апарата.

Після витримки випробувальний тиск необхідно знизити до робочого тиску, за якого виконується ретельний зовнішній огляд зварних швів.

Після закінчення огляду тиск необхідно знову підвищити до випробувального і витримувати ще 5 хвилин, після чого знову знизити до робочого і повторно ретельно оглянути роз'ємні з'єднання трубопроводу.

Результати гідравлічного випробування на міцність і щільність визнаються задовільними, якщо під час випробування не сталося розривів, видимих деформацій, падіння тиску за манометром, а в основному металі, зварних швах, корпусах арматури, роз'ємних з'єднаннях і в усіх врізаннях не виявлені протікання і запотівання.

Після закінчення гідравлічного випробування всі повітряники на трубопроводі необхідно відкрити і повністю звільнити трубопровід від води через відповідні дренажі.

За результатами гідравлічного випробування необхідно скласти акт випробування трубопроводів на міцність і щільність за формою, наведеною в додатку 7, результати випробування занести в паспорт трубопроводу, до якого додається акт випробування.

4.11. Пневматичне випробування необхідно проводити повітрям або інертним газом у світлий час доби.

Не допускається перебування працівників або сторонніх осіб на відстані менше 25 м від місця випробування до моменту досягнення тиску випробування.

Манометри, що використовуються під час проведення пневматичного випробування трубопроводів, і компресор, що використовується під час випробування в разі відсутності централізованої мережі повітря або інертного газу, необхідно розташовувати на відстані більше 25 м від місця випробування.

Підвищення тиску в трубопроводі, який експлуатується за робочого тиску до 0,2 МПа, необхідно виконувати зі швидкістю, рівною 5 % від робочого тиску за хвилину, але не більше 0,2 МПа за хвилину, з періодичним зупиненням підвищення тиску і

зовнішнім оглядом трубопроводу, а саме під час досягнення тиску, рівного 60 % від випробувального тиску, і під час досягнення робочого тиску, а періодичне зупинення підвищення тиску і зовнішній огляд трубопроводу, який експлуатується за робочого тиску понад 0,2 МПа, необхідно виконувати під час досягнення 30 і 60 % від випробувального тиску і досягнення робочого тиску.

Під час зовнішнього огляду трубопроводу підвищення тиску не допускається.

Під час зовнішнього огляду обстукування трубопроводу молотком не допускається.

Після витримки трубопроводу під випробувальним тиском тиск необхідно знизити до робочого, за якого необхідно зробити зовнішній огляд поверхні і перевірку герметичності зварних і роз'ємних з'єднань.

Місця виникнення негерметичності необхідно визначати за звуком повітря, що просочується, а також за появою бульбашок у разі покриття зварних швів і фланцевих з'єднань мильною емульсією й іншими методами.

Після проведення випробування трубопровід необхідно відключити від мережі випробувального середовища, а тиск знизити до атмосферного.

Після закінчення продування (промивання) знімні ділянки або шланги необхідно зняти, а на запірну арматуру встановити заглушки.

Результати випробування необхідно занести в паспорт трубопроводу, до якого додається акт випробування трубопроводів на міцність і щільність за формою, наведеною в додатку 7.

4.12. Під час пневматичного випробування на щільність з визначенням падіння тиску необхідно:

проводити випробування повітрям або інертним газом після продування трубопроводу;

проводити випробування під робочим тиском, а для вакуумних трубопроводів - під тиском 0,1 МПа;

проводити випробування тривалістю не менше 24 годин;

проводити випробування тривалістю не менше 4 годин після ремонту, пов'язаного зі зварюванням або розбиранням трубопроводу, а також технічного огляду або експертного обстеження (технічного діагностування), якщо вони були пов'язані з розбиранням трубопроводу;

проводити випробування на щільність з визначенням падіння тиску лише після вирівнювання температур у трубопроводі;

встановити термометри для спостереження за температурою в трубопроводі на початку і в кінці випробовуваної ділянки трубопроводу.

4.13. Ураховуючи, що падіння тиску повітря або інертного газу у трубопроводі залежить не тільки від нещільностей, але і від температури в трубопроводі на

початку і в кінці випробування, падіння тиску в трубопроводі під час пневматичного випробування на щільність визначається за формулою

$$P_{\text{пад}} = [1 - (P_{\text{кін.}} \cdot T_{\text{поч.}}) / (P_{\text{поч.}} \cdot T_{\text{кін.}})] \cdot 100,$$

де $P_{\text{пад}}$ - падіння тиску у % від випробувального тиску;

$P_{\text{поч.}}$, $P_{\text{кін.}}$ - сума манометричного і барометричного тисків на початку (випробувальний тиск) і в кінці випробування, МПа;

$T_{\text{поч.}}$, $T_{\text{кін.}}$ - температура в трубопроводі на початку і в кінці випробування, К.

4.14. Результати випробування на щільність змонтованих трубопроводів, які були відремонтовані із застосуванням розбирання або зварювання, визнаються задовільними у випадку, якщо швидкість падіння тиску в трубопроводах із внутрішнім діаметром до 250 мм включно виявиться не більше 0,1 % за годину для трубопроводів групи А та вакуумних трубопроводів і 0,2 % за годину для трубопроводів групи Б (а), Б (б).

4.15. Під час випробування трубопроводів із внутрішнім діаметром понад 250 мм норми падіння тиску в них визначаються множенням приведених величин на поправковий коефіцієнт, що розраховується діленням цифри 250 на середній внутрішній діаметр трубопроводу в мм.

4.16. Після проведення випробування трубопровід необхідно відключити від мережі випробувального середовища і знизити тиск до атмосферного.

4.17. За результатами випробування на щільність з визначенням падіння тиску під час випробування необхідно скласти акт пневматичного випробування трубопроводів на щільність з визначенням падіння тиску за час випробування за формою, наведеною в додатку 8.

5. Вимоги щодо ремонту та модернізації трубопроводів

5.1. Відбраковані під час технічного огляду або експертного обстеження труби, арматура та інші деталі трубопроводу повинні замінюватися на аналогічні, визначені в паспорті трубопроводу або в проектній документації.

У разі неможливості придбання аналогічних труб та інших складових одиниць і елементів трубопроводів або необхідності модернізації трубопроводу роботодавець повинен забезпечити внесення змін до проектної документації, яка має враховувати вимоги безпечної експлуатації трубопроводу, визначені главою 6 розділу III цих Правил.

5.2. Під час приймання трубопроводу в монтаж необхідно перевірити на відповідність проектній документації визначених у наряді-допуску кількості і геометричного розміру труб, сполучених деталей, фланців, лінз, муфт, арматури, кріпильних деталей і прокладок, а також здійснити вхідний контроль їх відповідності наданим при постачанні сертифікатам, стандартам, технічним умовам, про що

необхідно зробити записи у свідоцтві про монтаж, ремонт трубопроводу або заміну ділянок трубопроводу (додаток 6).

5.3. Для виконання ремонтних і монтажних робіт необхідно застосовувати вироби (вузли, деталі і матеріали), які мають сертифікати відповідності або паспорти на ці вироби.

5.4. Ущільнюючі прокладки фланцевих з'єднань під час ремонту повинні замінюватися незалежно від зносу, при цьому їх необхідно вибирати відповідно до вимог пункту 6.17 глави 6 розділу III цих Правил.

5.5. Вироби і матеріали, на які закінчилися строки зберігання, зазначені в технічних умовах на виробництво, повинні передаватися в монтаж після проведення експертного обстеження, усунення дефектів, випробування, перевірки марки легованої сталі, гідравлічного випробування на міцність і герметичність та інших робіт.

5.6. Не допускається перевищення відхилення лінійних розмірів деталей трубопроводів у межах 3 мм на кожний 1 м, але не більше 10 мм на всю довжину.

5.7. Не допускається монтаж труб, деталей та інших виробів, забруднених, пошкоджених корозією, деформованих, з пошкодженими захисними покриттями.

Спеціальні види очищення внутрішніх поверхонь трубопроводів (знежирення, протравлення) необхідно виконувати після монтажу, якщо немає інших вказівок у технічних умовах.

Усі вузли і деталі перед ремонтними і монтажними роботами повинні перевірятися. Поверхні труб, фасонних деталей, фланців, прокладок, корпусів і кришок арматури не повинні мати тріщин, раковин, задирок та інших дефектів, що знижують їх міцність і працездатність.

5.8. Маркування усіх вузлів та деталей повинно відповідати проектній документації та технічним умовам постачання.

5.9. Товщину стінки труб і фасонних деталей трубопроводу необхідно перевіряти виміром на обох кінцях у чотирьох точках. Зовнішній діаметр, овальність і товщина стінки повинні відповідати проектній документації на трубопроводи.

5.10. На поверхні різьби кріпильних деталей не повинно бути слідів корозії, вм'ятин, надривів та інших дефектів, що знижують міцність.

5.11. Ремонт арматури необхідно проводити в ремонтно-механічних майстернях і дільницях.

Дрібний ремонт арматури (заміну прокладок, сальників, шпильок, штурвалів) можна проводити на місці її установки.

5.12. Не допускається виправляти дефекти на чавунній арматурі зварюванням.

5.13. На сталевій литій арматурі (окрім арматури високого тиску) допускається виправляти зварюванням такі дефекти:

одиничні (до двох) раковини на поверхнях ущільнювачів і опор;

газові та інші раковини місцевого характеру, що протікали під час гідравлічного випробування, місцеву пористість, тріщини й суцільні раковини, що займають у сумі не більше 10 % поверхні відливання і в яких відстань між кромками дефектних місць після їх оброблення становить не менше 50 мм;

дефекти в стійках і маховиках;

дефекти на опорних поверхнях і корпусах засувки і клапанів шляхом наплавлення всієї опорної поверхні.

5.14. Дефектні місця на арматурі для виправлення зварюванням мають бути підготовлені механічним способом (вирубкою зубилом, фрезеруванням тощо), при цьому дефектне місце зачищають до неушкодженого металу.

Під час видалення тріщини її краї заздалегідь насвердлюють.

Оброблення під зварювання повинно бути чашоподібної форми з пологими стінками без різких переходів по краях оброблення.

5.15. Запірну та регулюючу арматуру, виконавчі механізми, що застосовуються в системах контролю, управління і автоматичного захисту технологічних процесів, після ремонту і перед установкою на місце необхідно випробувати на швидкодію.

Хід шпинделя в засувках і вентилях має бути плавним, а затвор під час закривання або відкривання арматури повинен переміщуватися без заїдання.

5.16. Під час ремонту арматури із сальниками особливу увагу необхідно звертати на стан ущільнюючих матеріалів (якість, розміри, правильність укладання в сальникову коробку), при цьому необхідно враховувати таке:

азбестове сальникове набивання, просочене жиром і графітом, може бути використано для робочих температур не вище 200° С;

для температур понад 200° С і тиску до 25 МПа допускається застосовувати азбестове сальникове набивання, кільця якого пересипаються шаром сухого чистого графіту завтовшки не менше 1 мм;

під час транспортування технологічного середовища під тиском понад 32 МПа (320 кгс/см²) і з температурою понад 200° С необхідно застосовувати спеціальне набивання, зокрема азбестометалеве, просочене особливими складами, стійкими до руйнування й витікання під впливом технологічного середовища;

кільця сальникового набивання необхідно укласти в сальникову коробку, зміщуючи лінії розрізу й ущільнення кожного кільця, висоту сальникового набивання слід приймати такою, щоб ґрундбукса в початковому положенні входила в сальникову камеру не більше ніж на 1/6 - 1/7 її висоти, але не менше ніж на 5 мм;

сальники необхідно підтягувати гайкою сальникової камери рівномірно без перекосу ґрундбукси;

для забезпечення герметичності сальникового ущільнення необхідно стежити за чистотою поверхні шпинделя і штока арматури.

5.17. Після ремонту арматура підлягає випробуванню на міцність і герметичність.

Випробування на міцність необхідно виконувати при відкритому замикальному пристрої.

За результатами ремонту і випробування арматури складається акт випробування арматури за формою, наведеною в додатку 9, що додається до свідоцтва про монтаж, ремонт або заміну ділянок трубопроводу, у який заносяться результати випробувань.

5.18. Під час монтажу труб та інших елементів необхідно дотримуватись таких вимог:

трубопровідну запірну арматуру необхідно встановлювати на трубопровід у закритому стані і в положенні, що відповідає напрямку потоку технологічного середовища в трубопроводі;

фланцеві і приварні з'єднання арматури встановлюються на трубопровід без натягнення;

перед складанням фланцевих з'єднань поверхні ущільнювачів труб, арматури, деталей трубопроводів, а також металеві прокладки і лінзи необхідно промивати і досуха протирати;

гайки болтів фланцевих з'єднань необхідно розташовувати з одного боку фланцевого з'єднання;

висота виступаючих над гайками кінців болтів і шпильок фланцевих з'єднань має бути розміром не менше одного кроку різьблення (без урахування фаски);

не дозволяється встановлювати шайби між фланцями і гайками;

гайки з'єднань з м'якими прокладками необхідно затягувати способом хрестоподібного обходу, а з металевими прокладками - способом кругового обходу;

діаметр отвору прокладки має бути розміром не менше внутрішнього діаметра труби і відповідати внутрішньому діаметру поверхні ущільнювача фланця;

болти і шпильки з'єднань трубопроводів необхідно змащувати відповідно до технічних умов на постачання, а трубопроводів, що працюють за температури понад 300° С, попередньо покривати графітовим мастилом;

не дозволяється виконувати вирівнювання перекосів фланцевих з'єднань натягненням болтів (шпильок), а також вживанням клинових прокладок;

холодний натяг трубопроводів необхідно виконувати після виконання всіх зварних з'єднань, остаточного закріплення нерухомих опор на кінцях ділянки, що підлягає холодному натягу, а також після термічної обробки (у разі її проведення) і контролю якості зварних з'єднань, розташованих на всій довжині ділянки, на якій здійснюється холодний натяг;

під час монтажу компенсаторів необхідно вживати заходів щодо виключення навантажень, що скручують відносно поздовжньої осі, і провисання їх під дією власної маси і маси трубопроводів, що примикають, а також щодо захисту гнучкого елемента від механічних пошкоджень і попадання іскор від зварювання;

відхилення трубопроводів від вертикалі має бути не більше 2 мм на один метр довжини трубопроводу;

остаточне закріплення трубопроводів у кожному температурному блоці під час укладання на естакадах, у каналах або лотках необхідно виконувати починаючи від нерухомих опор;

під час кріплення труб обігріву до трубопроводів необхідно забезпечувати вільну компенсацію теплового подовження трубопроводів;

не дозволяється усувати зазори, непаралельності або неспіввісності між деталями трубопроводу шляхом натягу трубопроводу;

труби необхідно укласти на подушки нерухомих опор щільно, без зазорів і перекосів, хомути для кріплення труб мають щільно прилягати до труби і не допускати її переміщення;

верхня плоскість опор має бути вивірена нівеліром;

ролики, кульки і катки опор повинні вільно обертатися і не випадати із гнізд, опорні поверхні повинні прилягати за всією площею без перекосів;

стискування пружин на опорах і підвісках має бути забезпечено пристосуваннями розпорів;

пружини опор під час установки необхідно затягувати відповідно до проектної документації;

тяги підвісок трубопроводів, схильних до теплового подовження, необхідно встановлювати з нахилом у бік, зворотний переміщенню, на половину цього переміщення;

прокладки для забезпечення необхідного ухилу трубопроводу необхідно встановлювати під підшву опори;

установка прокладок між трубою і опорою не допускається;

під час кріплення опор на стінах або колонах кронштейни повинні прилягати до бетону або цегляної кладки і кріпитися до силових заставних елементів;

під час укладання трубопроводів зварні шви необхідно розташовувати на відстані від краю опори відповідно до вимог пункту 6.50 глави 6 розділу III цих Правил.

5.19. Підготовку до зварювальних робіт на трубопроводі необхідно виконувати відповідно до вимог [НПАОП 0.00-1.11.98](#), а також враховувати такі вимоги:

затвор або клапан приварної арматури необхідно повністю відкривати для запобігання його заклинюванню під час нагрівання корпусу, якщо зварювання

здійснюється без підкладних кілець, арматуру після закінчення зварювання необхідно закрити лише після її внутрішнього очищення;

різання труб і підготовку кромки під зварювання необхідно здійснювати механічним способом;

допускається застосування газового різання труб з вуглецевих, низьколегованих і теплостійких сталей;

під час вогневого різання (дугового і плазмового) труб необхідно передбачати припуск на механічну обробку, величина якого визначається технічними умовами на постачання труб;

після вогневого різання труб із теплостійких сталей, що гартуються, підготовлені під зварювання кромки необхідно контролювати згідно з ДСТУ EN 571-1-2001 "Неруйнівний контроль. Капілярний контроль. Частина 1. Загальні вимоги" або ДСТУ EN 1290-2002 "Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Контроль зварних з'єднань магнітопорошковий", виявлені тріщини повинні знищуватися шляхом механічної зачистки всієї поверхні кромки різання;

зміщення кромки по зовнішньому діаметру не повинно перевищувати допустимих значень, наведених у додатку 13, при цьому плавний перехід від деталі трубопроводу з більшою товщиною стінки до деталі з меншою товщиною необхідно забезпечувати за рахунок похилого розташування поверхні зварного шва;

якщо зміщення кромки перевищує допустиме значення для забезпечення плавного переходу, необхідно проточити кінець труби з великим зовнішнім діаметром під кутом не більше 15°;

торці труб, що сполучаються на фланцях (муфтах), мають бути паралельними в межах встановлених допусків.

5.20. Зварювальні роботи необхідно виконувати відповідно до вимог [НПАОП 0.00-1.11.98](#), а також враховувати такі вимоги:

газове (ацетилен-кисневе) зварювання допускається для труб з вуглецевих і низьколегованих сталей, що не гартуються, з номінальним діаметром до 80 мм і товщиною стінки не більше 3,5 мм при тиску до 10 МПа;

газове зварювання стиків із низьколегованих сталей, що гартуються, застосовується під час монтажу і ремонту труб з номінальним діаметром до 40 мм і товщиною стінки не більше 5 мм при тиску до 10 МПа;

зварювальні матеріали повинні відповідати матеріалу труб і деталей трубопроводу;

для поперечних зварних з'єднань, що підлягають ультразвуковому контролю, довжина вільної прямої ділянки труби (елементу) у кожную сторону від осі шва (до найближчих приварних деталей, гнутої ділянки труби, осі сусіднього поперечного шва) має бути не менше 100 мм при товщині стінки трубопроводу до 15 мм і не менше п'ятикратної товщини стінки трубопроводу плюс 25 мм при товщині стінки трубопроводу від 15 до 30 мм;

під час виготовлення зігнутих відводів допускається розташування зварних з'єднань на початку зігнутих відводів і зварювання між собою зігнутих відводів без прямих ділянок;

під час зварювання не дозволяється навантаження на зварний стик до його повного охолодження після зварювання і термообробки;

відстань між сусідніми зварними з'єднаннями і довжина кільцевих вставок під час приварювання їх до трубопроводу повинні бути не менше 100 мм;

відстань від початку згину труби до кільцевого зварного шва має бути не менше 100 мм;

не допускається приварювання штуцерів, бобишок, муфт та інших деталей у місцях розташування зварних швів трубопроводу;

у гнуті й штамповані деталі трубопроводів допускається приварювання одного штуцера внутрішнім діаметром не більше 25 мм;

допускається приварювання штуцерів у торцеві заглушки, при цьому вісь штуцера повинна збігатися з віссю трубопроводу, а його умовний прохід має бути не більше половини умовного діаметра заглушки;

відстань від штуцера або іншого елемента з кутовим (тавровим) швом до початку гнутої ділянки труби або поперечного зварного шва має бути не менше зовнішнього діаметра труби, але не менше 50 мм для трубопроводів із зовнішнім діаметром до 100 мм і не менше 200 мм для трубопроводів з діаметром понад 100 мм;

відстань між краєм шва приварювання накладки і краєм найближчого шва трубопроводу або шва приварювання патрубку, а також між краями швів приварювання сусідніх накладок повинна бути не менше трикратної товщини стінки труби, але й не менше 20 мм;

складання стиків труб під зварювання необхідно виконувати з використанням пристосувань для центрування труб, що забезпечують рівномірний зазор по всьому колу стику, а також за допомогою рівномірно розташованих по периметру стику тимчасових приварювань технологічних кріплень на відстані 50 - 70 мм від торця труб;

спосіб зварювання і зварювальні матеріали тимчасових приварювань необхідно вибирати і визначати відповідно до способів і зварювальних матеріалів, що використовуються для зварювання кореня шва;

недопустимі дефекти тимчасового приварювання, що виявлені зовнішнім оглядом, необхідно знищувати механічним способом;

технологічні кріплення для складання стиків із теплостійких сталей, що гартуються, можуть бути виготовлені із вуглецевих сталей;

не допускається приварювання технологічних кріплень до труб з аустенітних сталей з товщиною стінки труб менше 8 мм, до зварних з'єднань яких пред'являються вимоги стійкості до міжкристалічної корозії;

під час складання стику необхідно передбачати можливість вільної усадки металу шва в процесі зварювання;

не дозволяється виконувати збірку стику з натягом.

5.21. Після зварювання необхідно виконати термообробку відповідно до вимог [НПАОП 0.00-1.11.98](#) таких зварювальних з'єднань:

стикові з'єднання елементів з вуглецевих сталей з товщиною стінки більше 36 мм;

зварні з'єднання штуцерів з трубами із вуглецевих сталей з товщиною стінки труби і штуцера відповідно понад 36 і 25 мм;

стикові з'єднання елементів з низьколегованих марганцевистих і кремніймарганцевистих сталей з товщиною стінки понад 30 мм;

зварні з'єднання штуцерів з трубами із низьколегованих марганцевистих і кремніймарганцевистих сталей з товщиною стінки труби понад 30 мм і штуцера понад 25 мм;

стикові зварні з'єднання труб і зварні з'єднання штуцерів з трубами із хромокремніймарганцевистих, хромомолібденових, хромомолібдено-ванадієвих, хромованадійвольфрамових і хромомолібденованадій-вольфрамових сталей незалежно від товщини стінки, при цьому для зварних з'єднань із сталі марок 12ХМ, 12МХ і 15ХМ товщиною не більше 12 мм, виконаних із застосуванням електродів типу Е-09Х1М і забезпеченням твердості металу шва не вище 240 НВ та різниці між твердістю металу шва та основного металу не більше ніж 50 НВ, термообробка необов'язкова;

стикові з'єднання і зварні з'єднання штуцерів з трубами із вуглецевих і низьколегованих сталей, призначені для роботи в технологічних середовищах, що спричиняють корозійне розтріскування (за вказівками в проектній документації);

стикові з'єднання і зварні з'єднання штуцерів з трубами із сталей аустенітного класу, стабілізованих титаном або ніобієм;

стикові з'єднання поздовжніх швів пелюсткових переходів з вуглецевих і низьколегованих сталей незалежно від товщини стінки.

5.22. Для термічної обробки зварних з'єднань необхідно застосовувати як загальний пічний нагрів, так і місцевий по кільцю будь-яким методом, що забезпечує одночасний і рівномірний нагрів зварного шва і ділянок основного металу по всьому периметру, що примикають до нього з обох боків.

5.23. Для трубопроводів із хромонікелевих аустенітних сталей застосування газополум'яного нагріву забороняється.

Елементи трубопроводів зі сталей аустенітного класу, стабілізованих титаном або ніобієм, призначених для роботи в технологічних середовищах, що спричиняють корозійне розтріскування, а також за температури понад 350° С в технологічних середовищах, що спричиняють міжкристалічну корозію, підлягають термічній обробці за режимом, обумовленим у технічних умовах на постачання.

5.24. Мінімальна ширина ділянки, що нагрівається до необхідної температури, повинна бути не менше подвійної товщини стінки в кожний бік від краю шва, але не менше 50 мм.

5.25. Ділянки трубопроводу, розташовані біля кільця, що нагрівається під час термообробки, повинні бути вкриті теплоізоляцією для забезпечення плавної зміни температури по довжині.

5.26. Термообробку зварних з'єднань необхідно проводити без перерв. Під час вимушених перерв у процесі термообробки (відключення електроенергії) необхідно вживати заходів щодо забезпечення повільного охолодження зварного шва до 300° С. У разі повторного нагріву час перебування зварного з'єднання за температури витримки дорівнює часу витримки первинного нагріву.

5.27. Режими нагріву, витримки й охолодження під час термічної обробки труб та інших елементів необхідно реєструвати самописними приладами.

5.28. Під час проведення ремонтних робіт термообробку одного й того самого зварного з'єднання допускається проводити не більше трьох разів.

5.29. Зварні з'єднання після термообробки підлягають контролю відповідно до вимог [НПАОП 0.00-1.11.98](#) з урахуванням вимог ДСТУ EN 1714:2005 або ДСТУ EN 1435:2005.

Незадовільними визнаються результати попереднього контролю зварних з'єднань, якщо виявлено:

тріщини у шві і зоні термічного впливу, що виходять на поверхню металу шва або основного металу;

непроварювання при одnobічному шві без підкладного кільця завглибшки більше 10 % товщини стінки труби, якщо вона не перевищує 20 мм і більше 2 мм при товщині стінки понад 20 мм;

одиначні пори, включення вольфраму розміром понад 10 % від товщини стінки до 20 мм, діаметром більше 2 мм при товщині стінки до 20 мм і більше 3 пор на кожних 100 мм шва;

у неповоротних стиках, зварених у стельовому положенні без підкладних кілець, меніск (внутрішня угнутість шва) завглибшки більше 10 % від товщини стінки, а при товщині стінки понад 14 мм більше 1,5 мм;

великі напливи в місцях переходу зварного шва до основного металу труби (перехід від наплавленого металу до основного має бути плавним);

підрізи в місцях переходу від шва до основного металу завглибшки більше 0,1 товщини стінки труби, але не більше 1 мм, на одному стику допускається підріз загальною протяжністю не більше 30 % довжини шва;

ніздрюватість, скупчення пор, гористість поверхні шва, кратери і пропалення;

посилення шва висотою більше 2,5 мм при товщині стінок труб до 10 мм, більше 3 мм - при товщині стінок труб 10 - 22 мм і більше 4 мм - при товщині стінок труб більше 22 мм.

5.30. Виправлення дефектів зварних з'єднань карбуванням забороняється.

Дефекти зварних з'єднань протяжністю менше 30 % кола стику, виявлені під час контролю, підлягають виправленню шляхом місцевої вибірки і подальшого зварювання (без повторного зварювання всього з'єднання) ділянки зварного шва, якщо розміри вибірки після видалення дефектної ділянки шва не перевищують допустимих значень, наведених у додатку 14.

Зварне з'єднання з дефектами протяжністю понад 30 % кола стику

необхідно вирізати і на його місце вварити "котушку" завдовжки не менше 100 мм.

Після усунення дефектів зварних з'єднань, виявлених під час контролю, зварні з'єднання підлягають повторному контролю ультразвуковим методом згідно з ДСТУ EN 1714:2005 або радіографічним методом згідно з ДСТУ EN 1435:2005.

Труби, деталі трубопроводів, арматуру, у тому числі литу (корпуси засувки, вентиля, клапани), необхідно відбракувати у випадку, якщо результати повторного контролю визнано незадовільними.

Результати перевірки зварних з'єднань необхідно заносити у свідоцтво про монтаж, ремонт або заміну ділянок трубопроводу.

5.31. Антикорозійний захист і теплову ізоляцію трубопроводів необхідно виконувати після закінчення усіх ремонтних робіт.

5.32. Перед введенням трубопроводу в експлуатацію після проведеного ремонту необхідно зробити зовнішній огляд трубопроводу, продувальних ліній, дренажів і свічок, перевірку наявності необхідних заглушок на трубопроводах відповідно до схеми встановлення заглушок та їх зняття після ремонту, випробування на міцність та щільність, а також додаткове пневматичне випробування на щільність з визначенням падіння тиску під час випробування.

5.33. Після випробування трубопроводу на щільність з визначенням падіння тиску під час випробування необхідно скласти свідоцтво про монтаж, ремонт або заміну ділянок трубопроводу.

6. Вимоги безпечної експлуатації трубопроводів, які необхідно враховувати під час внесення змін до проектної документації

6.1. Під час внесення змін до проектної документації на трубопроводи

необхідно забезпечити дотримання вимог чинних стандартів щодо забезпечення надійності.

6.2. У проектній документації або в паспорті трубопроводу необхідно вказувати розрахунковий строк служби трубопроводу.

6.3. Трубопроводи повинні бути надійно захищені від статичної електрики відповідно до вимог ГОСТ 12.4.124-83 "ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования" та ГОСТ 12.1.030-81 "ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление".

6.4. Для трубопроводів необхідно застосовувати труби з нормованими хімічним складом і механічними властивостями металу, які під час їх виробництва піддавалися гідравлічним випробуванням або контролю неруйнівними методами по всій довжині, що визначається в технічних умовах на постачання або в сертифікаті виробника труб.

6.5. Труби електрозварні зі спіральним швом допускається застосовувати для прямих ділянок трубопроводу.

6.6. Для трубопроводів I та II категорій з технологічним середовищем груп А і Б необхідно застосовувати безшовні труби і фасонні деталі із цих труб, виготовлені зі зливка металу, якщо під час їх виготовлення був проведений контроль методом ультразвукової дефектоскопії в обсязі 100 % по всій поверхні.

6.7. Для трубопроводів I та II категорій, які призначені для транспортування зріджених вуглеводних газів, а також речовин, що відносяться до групи технологічного середовища А(а), необхідно застосовувати безшовні гарячедеформовані та холоднодеформовані сталеві труби.

6.8. Дopusкається застосування електрозварних труб з умовним діаметром більше 400 мм для трубопроводів, що транспортують речовини групи А(а) і зріджені вуглеводні гази зі швидкістю корозії металу до 0,1 мм/рік під робочим тиском до 2,5 МПа і температурою до 200° С, якщо вони відповідно до технічних умов на постачання пройшли термообробку, а їх зварні шви піддавалися 100 % контролю неруйнівними методами (ультразвуковим або рентгенографічним) і випробуванню на загин або ударну в'язкість.

6.9. Для трубопроводів I та II категорій, призначених для транспортування технологічного середовища, що відноситься до груп А(б), Б(а) і Б(б), крім зріджених вуглеводних газів під тиском понад 1,6 МПа і груп Б(в) і В під тиском понад 2,5 МПа або з температурою понад 300° С, допускається застосовувати електрозварні сталеві труби, які повинні бути в термообробленому стані, а їх зварні шви піддавалися 100 % контролю неруйнівними методами (ультразвуковим або рентгенографічним) і випробуванню на загин або ударну в'язкість.

6.10. Для транспортування технологічного середовища, яке не спричинює корозійного розтріскування металу, допускається застосовувати нетермооброблені

електрозварні труби зі співвідношенням зовнішнього діаметра до товщини стінки, що дорівнює або перевищує 50.

Електрозварні труби, які контактують з технологічним середовищем, яке спричинює корозійне розтріскування металу незалежно від тиску і товщини стінки, повинні бути в термообробленому стані, а їх зварні шви - рівномічні основному металу і під час виготовлення пройшли 100 % контроль неруйнівними методами.

6.11. Для транспортування технологічного середовища групи В допускається застосовувати труби із вуглецевої напівспокійної сталі з товщиною стінки не більше 12 мм за розрахунковою температурою навколишнього повітря не нижче мінус 30° С і температурою стінки трубопроводу під час експлуатації не нижче мінус 20° С.

6.12. Труби із вуглецевої киплячої сталі допускається застосовувати для технологічного середовища групи В з товщиною стінки не більше 8 мм під тиском не більше 1,6 МПа у районах з розрахунковою температурою повітря не нижче мінус 10° С.

6.13. Для корозійних та ерозійних технологічних середовищ матеріали труб і деталей трубопроводу необхідно вибирати відповідно до додатків 15 - 17, у яких умови застосування матеріалів встановлені для швидкості корозії не більше 0,5 мм/рік.

6.14. Товщина стінки труб і деталей трубопроводів повинна визначатися розрахунком на міцність залежно від розрахункових параметрів, корозійних і ерозійних властивостей середовища.

Трубопроводи, які піддаються випробуванню на міцність і щільність спільно з апаратом, мають бути розраховані на міцність з урахуванням тиску випробування апарата.

Під час вибору товщини стінки труб і деталей трубопроводів необхідно враховувати особливості технології їх виготовлення (згинання, збірка, зварювання).

За розрахунковий тиск у трубопроводі необхідно приймати:

розрахунковий тиск для апарата, з яким сполучений трубопровід;

для напірних ділянок трубопроводів (після насосів, компресорів, газодувок) - максимальний тиск, що розвивається відцентровою машиною при закритій засувці з боку нагнітання; а для поршневих машин - тиск спрацьовування запобіжного клапана, встановленого на джерелі тиску;

для трубопроводів зі встановленими на них запобіжними клапанами - тиск налаштування запобіжного клапана.

6.15. Під час розрахунку товщини стінки трубопроводів надбавку на компенсацію корозійного зносу до розрахункової товщини стінки необхідно вибирати за умови забезпечення необхідного розрахункового строку служби трубопроводу і швидкості корозії.

6.16. Конструкцію фланців для з'єднання труб і матеріали для них необхідно вибирати з урахуванням параметрів технологічного середовища.

Для технологічного середовища під умовним тиском не більше 2,5 МПа і температурою не більше 300 ° С необхідно застосовувати плоскі приварні фланці.

Для технологічного середовища під умовним тиском понад 2,5 МПа незалежно від температури або з робочою температурою понад 300 ° С необхідно застосовувати приварні стикові фланці.

Тип ущільнюючих поверхонь фланців необхідно вибирати згідно з додатком 18 залежно від групи небезпеки технологічного середовища і класу небезпеки речовин.

Для технологічного середовища груп А і Б технологічних об'єктів І категорії вибухонебезпеки застосування фланців з гладкою ущільнюючою поверхнею не допускається, за виключенням випадків застосування спіраль-но-навитих прокладок.

6.17. Прокладки для ущільнювання фланцевих з'єднань трубопроводу низького тиску необхідно вибирати згідно з ДСТУ ГОСТ 24188:2008 "Прокладки. Конструкция" залежно від технологічного середовища та його параметрів.

Для ущільнювання фланцевих з'єднань трубопроводів високого тиску застосовуються металічні прокладки - лінзи плоскі восьмикутного, овального та інших перетинів.

6.18. Кріпильні деталі для фланцевих з'єднань трубопроводів (болти, шпильки, гайки) необхідно вибирати залежно від робочих умов і марок сталей фланців.

Для фланцевих з'єднань, що працюють з температурою технологічного середовища понад 300 ° С або нижче мінус 40 ° С, незалежно від тиску, застосовуються шпильки.

Твердість болтів (шпильок) має бути вище твердості гайок не менше ніж на 10 - 15 НВ.

Матеріали інших деталей трубопроводів (відводи, переходи, трійники, заглушки) повинні відповідати матеріалу труб, з якими вони з'єднуються.

6.19. Деталі трубопроводів для технологічних середовищ, що спричиняють корозійне розтріскування металу незалежно від конструкції, марки сталі і технології виготовлення, повинні бути термооброблені.

6.20. Під час вибору типу арматури необхідно враховувати, що:

основним типом запірної арматури, що застосовується для трубопроводів з умовним проходом від 50 мм і більше, є засувка, яка має мінімальний гідравлічний опір, надійне ущільнення затвору, невелику будівельну довжину і допускає змінний напрям технологічного середовища;

запірні клапани застосовуються для трубопроводів діаметром до 50 мм;

крани застосовуються, якщо застосування іншої арматури недопустимо або недоцільно;

застосування запірної арматури в якості регулюючої не допускається.

6.21. Класи герметичності арматури необхідно вибирати залежно від технологічного середовища, а саме:

клас А - для технологічного середовища А, Б(а), Б(б);

клас В - для технологічного середовища Б(в) і В під тиском не більше 4 МПа;

клас С - для технологічного середовища В під тиском понад 4 МПа.

6.22. Фланцеву і приварну сталеву арматуру допускається застосовувати для усіх категорій трубопроводів.

Приварну арматуру допускається застосовувати для трубопроводів з технологічним середовищем, яке має високу проникаючу здатність через роз'ємні з'єднання (фланцеві, муфтові).

Муфтова і цангова сталева арматура може застосовуватися для трубопроводів з будь-яким технологічним середовищем з умовним проходом не більше 40 мм.

6.23. Арматуру із вуглецевих і легованих сталей необхідно застосовувати для технологічних середовищ зі швидкістю корозії не більше 0,5 мм/рік.

6.24. Арматуру із ковкого чавуну необхідно застосовувати для технологічних середовищ А(б), Б(а), крім зріджених газів, Б(б), крім легкозаймистих речовин з температурою кипіння нижче 45° С, та Б(в), якщо робоча температура середовища не нижче мінус 30° С і не вище 150° С під тиском не більше 1,6 МПа, у тому числі така арматура може застосовуватися для зрідженого і газоподібного аміаку.

6.25. Не допускається застосовувати арматуру із сірого і ковкого чавуну незалежно від робочого тиску і температури в таких випадках:

для трубопроводів, що піддаються вібрації;

для трубопроводів з технологічним середовищем, температура якого може різко змінюватися;

у разі можливості значного охолодження арматури;

якщо температура стінки трубопроводу нижче 0° С незалежно від тиску і технологічне середовище груп А і Б містить воду або речовини, що замерзають;

для трубопроводів, що з'єднуються з насосними агрегатами, які розміщуються на відкритих майданчиках;

для трубопроводів, що з'єднуються з резервуарами та посудинами для зберігання вибухопожежонебезпечних і токсичних речовин.

6.26. Для трубопроводів з робочим тиском понад 35 МПа застосування литої арматури не допускається.

6.27. На входах трубопроводів у цехи, технологічні вузли й установки і на виводах із них необхідно встановлювати запірну арматуру.

На входах трубопроводів необхідно встановлювати запірну арматуру з дистанційним управлінням і ручним дублюванням.

На внутрішньоцехових обв'язувальних трубопроводах установка і розташування запірної арматури повинні забезпечувати можливість надійного відключення кожного агрегата або технологічного апарата, а також усього трубопроводу.

6.28. Запірну арматуру з дистанційним управлінням необхідно розташовувати поза будівлею на відстані не менше 3 м і не більше 50 м від стіни будівлі або найближчого апарата, розташованого зовні будівлі.

Дистанційне управління запірною арматурою необхідно розташовувати в пунктах управління, операторних та інших безпечних місцях. Управління арматурою допускається розташовувати у виробничих приміщеннях, при цьому повинно бути забезпечено дублювання управління з безпечного місця.

Застосування арматури з дистанційним або ручним приводом необхідно передбачати з урахуванням умов технологічного процесу і забезпечення безпеки роботи.

6.29. Управління запірною арматурою, призначеною для аварійного скидання газу, необхідно передбачати з операторної.

6.30. Регулюючі клапани, що забезпечують параметри безперервного технологічного процесу, необхідно забезпечувати обвідною (байпасною) лінією з відповідними запірними пристроями.

6.31. Маховики для ручного управління арматурою повинні відкривати арматуру рухом проти годинникової стрілки, а закривати - за годинниковою стрілкою.

6.32. У місцях установки арматури і складних трубопровідних вузлів масою більше 30 кг, що вимагають періодичного розбирання, проектом необхідно передбачити застосування переносних або стаціонарних засобів механізації для монтажу і демонтажу.

6.33. Зворотні клапани необхідно встановлювати:

на нагнітальних лініях компресорів;

між нагнітачем і запірною арматурою;

на трубопроводах, що подають речовини в ємності (посудини), що працюють під надлишковим тиском.

Якщо один і той же трубопровід призначений для подачі і відбору технологічного середовища, зворотний клапан не встановлюється.

6.34. Для відключення від колектора агрегатів (технологічних апаратів), що працюють під тиском 4 МПа (40 кгс/см²) і вище на трубопроводах необхідно встановлювати два запірних пристрої з дренажним пристроєм між ними з умовним проходом 25 мм, сполученим з атмосферою.

На дренажній арматурі необхідно встановлювати знімні заглушки.

Дренажні пристрої трубопроводів необхідно з'єднувати із закритою системою.

На трубопроводах, що транспортують речовини з робочим тиском менше 4 МПа, дозволяється встановлювати один запірний пристрій і дренажний пристрій із заглушкою на дренажній арматурі.

6.35. У разі можливості підвищення тиску в трубопроводі понад розрахункового тиску на трубопроводах необхідно встановлювати запобіжні пристрої для зниження тиску.

6.36. Трубопровідну арматуру необхідно розміщувати в місцях, доступних для зручного і безпечного її обслуговування і ремонту.

Ручний привід арматури необхідно розташовувати на висоті не більше 1,8 м від рівня підлоги приміщення або майданчика.

У разі частого використання арматури привід необхідно розташовувати на висоті не більше 1,6 м.

У разі розміщення арматури на висоті більшій, ніж необхідно для її обслуговування, передбачаються стаціонарні або переносні площадки, сходи й огорожі.

6.37. На вводі трубопроводу у виробничі цехи, технологічні вузли й установки, якщо максимально можливий робочий тиск технологічного середовища в трубопроводі перевищує розрахунковий тиск технологічного обладнання, у яке воно направляється, необхідно передбачати пристрій редукції (автоматичний для безперервних процесів або ручний для періодичних) з манометром і запобіжним клапаном на стороні низького тиску.

6.38. Траса трубопроводу повинна забезпечувати:

можливість контролю за технічним станом трубопроводу, за термічною обробкою зварних швів, їх випробуванням та діагностуванням;

можливість здійснення ремонту ізоляції і захисту трубопроводів від поверхневої корозії і статичної електрики;

виключення провисання і виникнення застійних зон;

можливість самокомпенсації температурних деформацій трубопроводів і захисту від пошкоджень;

можливість безперешкодного руху механізованих засобів пожежогасіння.

6.39. Трубопроводи необхідно проектувати з уклоном або без уклону в напрямку транспортування, але при цьому необхідно передбачати заходи, які забезпечують їх випорожнення.

6.40. Прокладання трубопроводів має бути надземним на конструкціях, естакадах, етажерках, стійках, опорах, що не горять.

Допускається прокладання в підземних каналах дренажних труб для періодичного випорожнення обладнання та труб на ділянках приєднання до насосів і компресорів.

6.41. Відстань між осями суміжних трубопроводів і від трубопроводів до будівельних конструкцій як по горизонталі, так і по вертикалі необхідно вибирати з урахуванням можливості складання, ремонту, огляду, нанесення ізоляції, а також величини зміщення трубопроводу в разі температурних деформацій.

6.42. У місцях поворотів траси необхідно враховувати можливість зміщень, що виникають від зміни температури стінок труби, внутрішнього тиску й інших навантажень.

6.43. Не допускається прокладка трубопроводів усередині адміністративних, побутових, господарських приміщень і в приміщеннях електророзподільних пристроїв, електроустановок, щитів автоматизації, у приміщеннях трансформаторів, вентиляційних камер, теплових пунктів, на дорогах евакуації персоналу, а також транзитом через приміщення будь-якого призначення.

6.44. Трубопроводи, що прокладаються поза небезпечними виробничими об'єктами, необхідно розташовувати на відстані не менше 50 м від будівель, де можливе масове скупчення людей.

6.45. Внутрішньоцехові трубопроводи (з умовним проходом до 100 мм) допускається прокладати по зовнішній поверхні глухих стін допоміжних приміщень.

По поверхні несучих негорючих стін виробничих будівель допускається прокладати внутрішньоцехові трубопроводи з умовним проходом до 200 мм, виходячи з навантажень, що допускаються на ці стіни. Такі трубопроводи повинні розташовуватися на 0,5 м нижче або вище за віконні й дверні отвори. При цьому трубопроводи з легкими газами розташовуються вище, а з важкими - нижче за віконні й дверні отвори.

Прокладка трубопроводів по стінах із суцільним склінням, а також по конструкціях, що легко скидаються, не допускається.

6.46. Трубопроводи, що проходять через стіни або перекриття будівель, необхідно укладати в спеціальні гільзи або футляри. Розміщення зварних і різьбових з'єднань трубопроводів усередині футлярів або гільз не допускається.

Внутрішній діаметр гільзи приймається на 10 - 12 мм більше зовнішнього діаметра трубопроводу (за відсутності ізоляції) або зовнішнього діаметра ізоляції (для ізольованих трубопроводів).

Гільзи мають бути жорстко закладені в будівельні конструкції, зазор між трубопроводом і гільзою (з обох кінців) повинен заповнюватися негорючим матеріалом, що допускає переміщення трубопроводу уздовж його поздовжньої осі.

Відстань між фланцевими з'єднаннями й отворами в стінах, перегородках, перекриттях та інших будівельних конструкціях необхідно визначати з урахуванням забезпечення можливості складання і розбирання з'єднання із застосуванням механізованого інструменту, при цьому для трубопроводів з номінальним діаметром до 65 мм відстань приймається не менше 300 мм, для трубопроводів більшого діаметра - не менше 600 мм.

6.47. Не допускається розміщення арматури, компенсаторів, дренажних пристроїв, роз'ємних з'єднань у місцях перетинання надземними трубопроводами залізничних і автомобільних доріг, пішохідних переходів, над дверними отворами, під і над вікнами і балконами. У разі потреби використання роз'ємних з'єднань (наприклад для трубопроводів з внутрішнім захисним покриттям) необхідно передбачати захисні піддони.

6.48. Прокладання трубопроводів на низьких і високих опорах, що стоять окремо, або на естакадах можна застосовувати за будь-якого поєднання трубопроводів незалежно від властивостей і параметрів речовин, що транспортуються.

При цьому трубопроводи з несумісними речовинами необхідно розташовувати на максимальному віддаленні один від одного.

6.49. При двох'ярусній і трьох'ярусній прокладці трубопроводів їх необхідно розташовувати з урахуванням такого:

допускається укласти трубопроводи діаметром до 300 мм включно в два і більше ярусів, при цьому відстань від поверхні землі до верху труб або теплоізоляції верхнього ярусу має бути не більше 1,5 м;

трубопроводи кислот, лугів та інших агресивних речовин необхідно розміщувати на найнижчих ярусах;

трубопроводи, що транспортують легкозаймисті речовини, необхідно розміщувати на верхньому ярусі і, за можливості, скраю естакади та на максимальному віддаленні один від одного;

не допускається кріплення до трубопроводів інших трубопроводів меншого діаметра.

6.50. Під час установки труб на опори поздовжні зварні шви на трубах необхідно розташовувати на відстані від краю опори не менше 100 мм для труб діаметром менше 50 мм і не менше 200 мм для труб діаметром понад 50 мм.

6.51. На естакадах трубопроводів, що вимагають регулярного обслуговування (не менше одного разу в зміну), а також на заводських естакадах необхідно передбачати прохідні містки з негорючих матеріалів, шириною не менше 0,6 м і з поручнями

заввишки не менше 0,9 м, а через кожних 200 м і в торцях естакади в разі відстані менше 200 м - сходи вертикальні із шатровим огородженням або маршеві.

6.52. На трубопроводах викиду в атмосферу від технологічних апаратів, що містять вибухонебезпечні і пожежонебезпечні речовини, необхідно встановлювати устаткування перешкоди вогню (гідравлічні затвори).

Не потрібно встановлювати таке устаткування на викидах від апаратів та запобіжних клапанів з азотним диханням.

6.53. Колектори разом із запірною арматурою газових компресорів необхідно розташовувати поза машинними залами. На нагнітальних лініях газових компресорів, що працюють на загальний колектор, необхідно передбачати установку зворотних клапанів між компресором і запірною арматурою.

6.54. Міжцехові трубопроводи не допускається прокладати під і над будівлями.

6.55. Не допускається укласти трубопроводи в загальних каналах з паропроводами, теплопроводами, кабелями силового і слабкого струму.

6.56. Температурні деформації повинні компенсуватися за рахунок поворотів і вигинів траси трубопроводів.

У разі неможливості обмежитися самокомпенсацією (на абсолютно прямих ділянках значної протяжності) необхідно встановлювати П-образні або лінзові компенсатори.

6.57. Лінзові компенсатори необхідно застосовувати на трубопроводах з номінальним тиском понад 10 МПа.

Для лінзових компенсаторів, що встановлюються на горизонтальних трубопроводах з газами, що конденсуються, необхідно забезпечувати дренаж конденсату.

У разі установки лінзових компенсаторів із внутрішнім стаканом на горизонтальних трубопроводах з кожного боку компенсатора необхідно встановлювати направляючі опори на відстані не більше півторакратного зовнішнього діаметра компенсатора.

6.58. П-образні компенсатори повинні встановлюватися горизонтально з дотриманням загального ухилу. У разі обмеженої площі допускається розміщувати їх вертикально петлею вгору або вниз з відповідним дренажним пристроєм у нижчій точці і повітряниками.

П-образні компенсатори необхідно встановлювати на трубопроводи разом із пристосованими розпівками, які видаляються після закріплення трубопроводів на нерухомих опорах.

Установка П-образних компенсаторів над проїздами і дорогами не допускається.

6.59. Величина попереднього розтягнення (стискування) компенсаторів повинна вказуватися в проектній документації і в паспорті трубопроводу. Величина

розтягнення може змінюватися на величину поправки, що враховує температуру під час монтажу.

6.60. Під час установки компенсатора до паспорта трубопроводу необхідно вносити такі дані:

технічні характеристики, найменування заводу-виробника і рік виготовлення компенсатора;

відстань між нерухомими опорами, компенсація, величина попереднього розтягування;

температуру навколишнього повітря під час монтажу компенсатора;

дату установки компенсатора;

відомості про розтягнення або стискування компенсаторів з доданням акта за формою, наведеною в додатку 19.

6.61. Для запобігання зниженню компенсаційної здатності компенсатора і його перекосу допускається використовувати зварне з'єднання, розташоване на відстані від осі симетрії компенсатора не менше двадцятикратного зовнішнього діаметра труби.

Для запобігання стискуванню компенсаторів під впливом маси вертикальної ділянки трубопроводу необхідно застосовувати кріплення трубопроводу перед компенсаторами.

6.62. Відстань від фланця арматури або фланця компенсатора до опори, підвіски, стіни, перегородки або перекриття повинна бути не менше 400 мм.

6.63. Для трубопроводів, які в процесі експлуатації піддаються вібрації, у проектній документації необхідно передбачати заходи і засоби щодо зниження вібрації й унеможливлення аварійного руйнування і розгерметизації системи.

Для усунення вібрації трубопроводів від пульсації потоку поршневих машин необхідно передбачати установку буферних і акустичних ємностей за відповідним розрахунком, і в обґрунтованих випадках - установку спеціальних гасителів пульсації.

Під час роботи декількох компресорів на загальний колектор необхідно встановлювати буферні й акустичні ємності для кожної нагнітальної установки.

У якості буферної ємності для гасіння пульсації за відповідним розрахунком допускається використовувати апарати, комплектуючі компресори (холодильники, сепаратори, масловіддільники).

6.64. Теплова ізоляція трубопроводів повинна забезпечувати:

недопущення конденсації вологи на внутрішній поверхні трубопроводу, що транспортує газоподібний продукт, компоненти якого в разі розчинення в

конденсаті можуть призвести до утворення агресивних продуктів (обмеження температури на внутрішній поверхні труби);

обмеження температури на поверхні теплоізолюючої конструкції;

недопущення конденсації вологи з навколишнього повітря в приміщеннях, а в певних випадках і на відкритому повітрі, на трубопроводах з мінусовою температурою продукту (обмеження температури на поверхні теплоізоляційної конструкції);

обмеження загального теплового потоку з метою забезпечення нормальних температурних умов у приміщенні;

уникнення опіків працівників за межами робочої зони або зони обслуговування за температури стінки трубопроводу вище 60°C , а на робочих місцях і в обслуговуваній зоні за температури вище 45°C ;

одночасний вогнезахист і захист від шуму.

6.65. Заборонено для трубопроводів з технологічним середовищем груп А і Б, трубопроводів з технологічним середовищем групи В у разі надземного прокладання, а також для внутрішньоцехових трубопроводів, розташованих у тунелях і на дорогах евакуації працівників (у коридорах, на сходових клітках), застосування елементів теплоізоляційних конструкцій з горючих матеріалів.

6.66. Для трубопроводів, що транспортують активні окиснювачі, не допускається застосовувати теплову ізоляцію із вмістом органічних і горючих речовин більше 0,45 % від маси.

Теплоізоляційні матеріали і вироби, що містять органічні компоненти, допускаються до використання на трубопроводах з робочою температурою вище 100°C за наявності відповідних обґрунтувань у проектній документації.

6.67. Для трубопроводів, які в процесі експлуатації піддаються вібрації, не дозволяється застосовувати порошкоподібні теплоізоляційні матеріали, мінеральну вату і вату з безперервного скляного волокна. Для таких трубопроводів необхідно застосовувати теплоізоляційні вироби на основі базальтового супертонкого або азбестового волокна, вібростійкість яких в умовах експлуатації підтверджена результатами випробувань.

6.68. Вибір системи захисту від корозії зовнішньої поверхні трубопроводу необхідно розраховувати на проектний строк експлуатації і здійснювати залежно від способу та умов його прокладання, характеру і корозійної активності зовнішнього середовища, небезпеки електрокорозії, виду і параметрів речовин, що транспортуються.

6.69. Захист від корозії зовнішньої поверхні надземних трубопроводів необхідно забезпечувати використанням металевих і неметалевих захисних покриттів.

6.70. Трубопроводи, що транспортують речовини з температурою нижче 20°C , повинні мати захист від корозії.

6.71. Під час проектування заходів щодо антикорозійного захисту трубопроводів конструктивними рішеннями необхідно забезпечити доступність огляду і відновлення антикорозійних покриттів.

6.72. Під час транспортування агресивних речовин необхідно забезпечувати захист від корозії внутрішньої поверхні сталевих трубопроводів з урахуванням хімічних і фізичних властивостей речовин, конструкції і матеріалів елементів трубопроводів, умов експлуатації й інших чинників.

6.73. Усі трубопроводи незалежно від продукту, що транспортується, повинні мати дренаж для зливу води після гідравлічного випробування і продувальні свічки у верхніх точках трубопроводів для видалення газу.

6.74. Випорожнення трубопроводів повинно здійснюватися до ємностей, що мають пристрій для періодичного або безперервного відведення рідини. У разі неможливості забезпечення повного випорожнення (за наявності мішків, зворотних ухилів) у нижніх точках трубопроводів необхідно передбачати спеціальні дренажні пристрої безперервної або періодичної дії.

6.75. Трубопроводи, у яких можлива конденсація продукту, повинні мати дренажні пристрої для безперервного видалення рідини. Як дренажні пристрої безперервної дії залежно від властивостей і параметрів середовища необхідно застосовувати відбірники конденсату, гідравлічні затвори, сепаратори й пристрої з відведенням рідини в закриті системи.

Безперервне відведення конденсованої рідини з трубопроводу необхідно забезпечувати через спеціальні штуцери-кишені, які приварюються до трубопроводу.

На трубопроводах з умовним діаметром менше 100 мм штуцери-кишені не передбачаються.

Діаметр труби, що приєднується до штуцера-кишені, необхідно визначати гідравлічним розрахунком.

6.76. Для дренажних пристроїв періодичної дії необхідно передбачати спеціальні зливні штуцери із запірною арматурою для приєднання стаціонарних або знімних трубопроводів, гнучких шлангів для відведення продуктів у дренажні ємності або технологічне устаткування. На запірну арматуру необхідно встановлювати заглушки.

6.77. Дренажні пристрої для аварійного випорожнення необхідно проектувати стаціонарними.

6.78. Для газів класів А і Б застосування гнучких шлангів для випорожнення стаціонарного устаткування не допускається.

6.79. Для прогрівання і продування трубопроводів, у яких можлива конденсація продукту, на введенні у виробничі цехи, технологічні вузли й установки перед запірною арматурою, а також на всіх ділянках трубопроводів, що відключаються

запірною арматурою, має бути передбачений у кінцевих точках дренажний штуцер з вентилем (із заглушкою - для токсичних продуктів).

6.80. Для видалення води із трубопроводів після гідравлічного випробування необхідно застосовувати пристрої для технологічного дренажу трубопроводів або передбачати штуцери, що вварюються безпосередньо в трубопровід.

6.81. Усі види пристроїв, що відводять конденсат, і всі дренажні трубопроводи, що розміщуються поза приміщеннями, необхідно захищати від промерзання теплоізоляцією й обігрівом.

6.82. Для трубопроводів мають бути передбачені в початкових і кінцевих точках штуцери з арматурою і заглушкою для продування їх інертним газом або водяною парою і (або) промивання водою або спеціальними розчинами.

Підведення (відведення) інертного газу, пари, води або промивальної рідини для трубопроводів повинно здійснюватися за допомогою знімних ділянок трубопроводів або гнучких шлангів.

Трубопроводи для транспортування токсичних газів необхідно продувати в спеціальні скидні трубопроводи з подальшим використанням або знешкодженням продувальних газів і пари.

6.83. Продувальні свічки повинні мати пристрій для відбору проб з арматурою, а продувальні свічки для пожежонебезпечних і вибухонебезпечних продуктів - також пристрої перешкоди вогню.

Продувальні свічки і трубопроводи викиду від запобіжних клапанів у нижніх точках повинні мати дренажні отвори і штуцери з арматурою або інші пристрої.

Заступник директора Департаменту
фізичного захисту, промислової
безпеки та охорони праці

І. О. Яценко

Додаток 1
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.2 розділу I)

Класифікація трубопроводів, що експлуатуються під тиском до 10 МПа

Технологічне середовище		Категорія трубопровод		
Група середовища	Клас небезпеки	I	II	III

	речовини згідно з Постановою КМУ N 956 від 11.07.2002	Розрахун- ковий тиск, МПа	Розрахун- кова темпе- ратура, °С	Розрахун- ковий тиск, МПа	Розрахун- кова темпе- ратура, °С	Розрахун- ковий тиск, МПа	Розрахун- кова темпе- ратура, °С
1	2	3	4	5	6	7	8
А (токсична)	а) високотоксичні (гостротоксичні, надзвичайно небезпечні, отруйні) речовини	Незалежно	Незалежно	-	-	-	-
	б) інші речовини з токсичними властивостями	Понад 2,5	Понад 300 і нижче мінус 40	Вакуум від 0,08 (абс) до 2,5	Від мінус 40 до 300	-	-
		Вакуум нижче 0,08 (абс)	Незалежно	-	-	-	-
Б (вибухонебезпечна і пожежонебезпечна)	а) горючі (займисті) гази (ГЗГ), у тому числі зріджені вуглеводні гази (ЗВГ)	Понад 2,5	Понад 300 і нижче мінус 40	Вакуум від 0,08 (абс) до 2,5 (абс)	Від мінус 40 до 300	-	-
		Вакуум нижче 0,08 (абс)	Незалежно	-	-	-	-
	б) горючі легкозаймисті рідини (ЛЗР)	Понад 2,5	Понад 300 і нижче мінус 40	Понад 1,6 до 2,5	Від 120 до 300	До 1,6	Від мінус 40 до 120
		Вакуум нижче 0,08 (абс)	Незалежно	Вакуум понад 0,08 (абс)	Від мінус 40 до 300	-	-
	в) інші горючі рідини (ГР)	Понад 6,3	Понад 350 і нижче мінус 40	Понад 2,5 до 6,3	Понад 250 до 350	Понад 1,6 до 2,5	Понад 12 до 250
		Вакуум нижче 0,003 (абс)	Понад 350 і нижче мінус 40	Вакуум нижче 0,08 (абс)	Понад 250 до 350	Вакуум до 0,08 (абс)	Від мінус 40 до 250
В	важкогорючі (ВГ) та негорючі речовини (НГ)	Вакуум нижче 0,003 (абс)	Незалежно	Понад 6,3 або вакуум	Понад 350 до 450	Понад 2,5 до 6,3	Від 250 до 350

				нижче 0,08 (абс)		
--	--	--	--	---------------------	--	--

Примітки:

Групу небезпечності технологічного середовища, клас небезпеки хімічної речовини (суміші) та категорію трубопроводу визначає розробник проектної документації і вказує їх у паспорті трубопроводу.

У разі відсутності в таблиці певних параметрів тиску та температури технологічного середовища в категоріях трубопроводу для певного класу небезпеки речовини цей трубопровід має бути віднесений до категорії, у якій тиск і температура перевищують значення параметрів технологічного середовища цього трубопроводу.

Клас небезпеки хімічних речовин (сумішей), що утворюються під час технологічного процесу на окремих стадіях, але не є товарною продукцією, визначається на підставі граничнодопустимих концентрацій шкідливих речовин або нижньої межі вибуховості вибухонебезпечних парів і газів.

Клас небезпеки хімічної речовини (суміші), яка є сировиною або товарною продукцією, має відповідати класу небезпеки, визначеному в паспорті безпеки хімічної речовини (суміші), який складається постачальником хімічних речовин (сумішей) чи суб'єктом господарювання згідно з ДСТУ ГОСТ 30333:2009 "Паспорт безпечності хімічної продукції. Загальні вимоги".

Позначення "трубопровід А(б) категорії II" визначає клас небезпечності трубопроводу низького тиску, по якому транспортується токсичне технологічне середовище з речовиною з іншими токсичними властивостями (крім гостротоксичних) під вакуумом від 0,08 МПа (абс) до 2,5 МПа (абс) і за температури від мінус 40 до 300 ° С.

Трубопроводи, що транспортують речовини з робочою температурою, що дорівнює чи перевищує температуру їх самозапалення, або з робочою температурою нижче мінус 40 ° С, а також речовини, що несумісні з водою чи з повітрям за нормальних умов, відносяться до I категорії.

Додаток 2
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 2.5 глави 2 розділу II)

(найменування підрядної організації)

**НАРЯД-ДОПУСК
НА ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ**

1. Виробництво, цех (корпус)

2. Місце проведення робіт

3. Обсяг (тис. грн) і зміст робіт

4. Безпосередній керівник робіт від підрядної організації

(посада, П. І. Б.)

5. Відповідальний від замовника за підготовку і здачу обладнання (об'єкта) у ремонт

(посада)

(П. І. Б.)

6. Заходи щодо підготовки обладнання (об'єкта) у ремонт

7. Підготовчі роботи виконано в повному обсязі, а саме:

(підпис відповідального за підготовку, дата)

8. Обладнання (об'єкт) прийнято в ремонт. З обсягом і умовами виконання робіт ознайомлений

(підпис безпосереднього виконавця робіт, дата)

9. Заходи безпечного проведення робіт

№ з/п	Перелік заходів	Відповідальні за виконання заходів (посада, П. І. Б.)	Відмітки про виконання (підпис)

10. Первинний інструктаж в обсязі інструкції з техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки цеху № ____ з працівниками і спеціалістами підрядної

організації проведено

(посада, П. І. Б.)

(підпис)

11. Поточний інструктаж ремонтного персоналу щодо заходів безпеки під час виконання робіт проведено

(підпис безпосереднього керівника робіт, дата)

12. Перелік осіб, які пройшли поточний інструктаж і допущені до виконання робіт. З умовами виконання робіт ознайомлено, інструктаж щодо безпечного виконання робіт отримано.

Професія	П. І. Б.	Підпис	Професія	П. І. Б.	Підпис

13. Начальник цеху

(П. І. Б., підпис, дата)

14. Перелік документації, що додається до наряду-допуску:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

г) _____

д) _____

15. Щоденний допуск до роботи

Дата	Результати аналізу повітряного середовища	До роботи допущено			Роботи закінчено	
		час	підпис		час	підпис
		(год., хв.)	начальник зміни	безпосередній керівник робіт	(год., хв.)	начальник зміни

16. Роботи виконано в повному обсязі, ремонтний персонал виведено з цеху, матеріали, інструменти, сторонні предмети з обладнання та з цеху прибрано. Наряд-допуск закрито.

"__" _____ р.

Безпосередній керівник робіт

(П. І. Б., підпис)

Начальник зміни (майстер)

(П. І. Б., підпис)

Механік (енергетик) цеху

(П. І. Б., підпис)

Додаток 3
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 2.20 глави 2 розділу II)

АКТ ПРОМИВАННЯ/ПРОДУВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ

Місто _____

"__" _____ 20__ р.

Суб'єкт
господарювання

Цех (об'єкт)

Ми, що підписалися нижче, представник виконавця робіт на трубопроводі

(найменування суб'єкта господарювання)

в особі

(посада, П. І. Б.)

і представник виконавця робіт в особі

(посада, П. І. Б.)

склали цей акт про те, що проведено

(промивання або продування)

таких трубопроводів:

(номери і назви трубопроводів та їх межі)

контроль концентрації токсичних речовин у трубопроводі

(відповідно до граничнодопустимої концентрації згідно з номером акта випробувальної лабораторії)

контроль концентрації вибухових газів у трубопроводі

(відповідно до граничнодопустимої концентрації згідно з номером акта випробувальної лабораторії)

Представники:

виконавця робіт _____

(підпис)

суб'єкта господарювання _____

(підпис)

Додаток 4

до Правил охорони праці та

безпечної експлуатації технологічних

трубопроводів

(пункт 2.20 глави 2 розділу II)

ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ ЖУРНАЛ ТРУБОПРОВОДІВ

Дата запису	Назва трубопроводу згідно з паспортом трубопроводу	Записи щодо огляду трубопроводів	П. І. Б. і підпис обслуговувального персоналу	П. І. Б. і підпис керівника виробничої дільниці або відповідальної особи
1	2	3	4	5

Додаток 5
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

ПАСПОРТ ТРУБОПРОВОДУ

1. ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ПАРАМЕТРИ

Найменування суб'єкта господарювання		
Цех або установка		
Назва трубопроводу, його номер згідно з технологічною схемою або специфікацією		
Призначення трубопроводу		
Характеристика технологічного середовища		
Характеристика речовин технологічного середовища	Клас небезпеки	
	Вибухопожежонебезпечність	
	Корозійні властивості	
	Ерозійні властивості	
Робочий тиск, МПа		
Розрахунковий тиск, МПа		
Розрахункова температура стінки, °C		
Категорія трубопроводу		
Тиск випробування, МПа	Гідравлічного	
	Пневматичного	
Мінімально допустима мінусова температура стінки, °C		
Швидкість корозії, мм/рік		
Розрахунковий строк служби трубопроводу, років (годин, циклів навантаження)		

2. ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА СПРАВНИЙ СТАН І БЕЗПЕЧНУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТРУБОПРОВОДУ

№ і дата наказу про призначення	Посада, П. І. Б.	Підпис відповідальної особи

3. ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ І РЕКОНСТРУКЦІЮ ТРУБОПРОВОДУ

Дата запису	Підстава	Запис про ремонт, реконструкцію трубопроводу	Підпис відповідальної особи, що здійснює ремонт

4. ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕХНІЧНОГО ОГЛЯДУ ТРУБОПРОВОДУ

Дата	Результат контролю за технічним станом	Строк наступного контролю за технічним станом

5. ФОРМУЛЯР ЗАМІРУ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДУ (додаток до записів технічного огляду)

№ точок за схемою	Первісний діаметр і товщина стілки, мм	Бракувальний розмір, мм	Товщина за заміром, мм	Метод заміру	Прізвище перевірятьника	Підпис	Примітка

6. РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ (останні результати)

Вид і умови випробувань		Результати
Випробування на міцність (гідравлічне, пневматичне)	Тиск випробування, МПа	
	Середовище випробування	
	Результати випробувань	

Випробування на щільність (гідравлічне, пневматичне)	Тиск випробувань, МПа	
	Тривалість витримки, год., хв.	
	Результати випробувань	
Пневматичне випробування на щільність з визначенням падіння тиску під час випробування*	Тиск випробувань, МПа	
	Середовище випробування	
	Тривалість витримки, год., хв.	
	Падіння тиску за час випробування, % за годину	
_____ * Проводяться для трубопроводів груп А, Б(а), Б(б), а також вакуумних трубопроводів		

Примітки:

1. Паспорт за встановленими вимогами складається проектною організацією, у разі відсутності паспорта трубопроводу, що знаходиться в експлуатації, паспорт трубопроводу складається суб'єктом господарювання на підставі проектної документації або пропозицій експертної організації.

2. Обов'язкові додатки до Паспорта:

свідоцтва про монтаж, ремонт трубопроводу або заміну ділянок трубопроводу;

схема (креслення) трубопроводу із вказівкою розмірів ділянок, номінального діаметра, вихідної і бракувальної товщини стінки елементів трубопроводу, місць установки опор, арматури, фланців, заглушок та інших деталей, місць випускних, продувальних і дренажних засобів, зварних стиків;

розрахунок на міцність;

регламент проведення в зимовий час пуску (зупинення) трубопроводу (заповнюється для трубопроводів, що розміщуються на відкритому повітрі або в неопалювальному приміщенні).

Додаток 6

до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

СВІДОЦТВО N ____
ПРО МОНТАЖ, РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДУ АБО ЗАМІНУ ДІЛЯНОК ТРУБОПРОВОДУ

(назва трубопроводу і його категорія)

(найменування монтажної організації)

Технологічне

середовище

Робочий тиск

МПа

Робоча температура

(°C)

1. Дані про монтаж

Трубопровід змонтовано у повній відповідності з проектною документацією, розробленою

(найменування проектної організації)

і

ВИГОТОВЛЕНО

(найменування підприємства-виготовлювача)

за

робочими

кресленнями

(номер вузлових креслень)

2. Відомості про зварювання

Вид зварювання, тип і марка електродів, прізвища зварників і номери їх посвідчень

Дані

про

присадні

матеріали

(тип, марка, ДСТУ або ТУ)

Методи,

обсяги

та

результати

контролю

зварних

з'єднань

Зварювання трубопроводу виконано згідно з вимогами нормативної документації на зварювання зварниками, які пройшли випробування відповідно до Правил атестації зварників, затверджених [наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 19 квітня 1996 року N 61](#), зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 31 травня 1996 року за N 262/1287.

3. Відомості про термообробку зварних з'єднань (вид і режим)

4. Відомості про матеріали, з яких виготовлено трубопровід

(ці відомості записуються для тих матеріалів, дані про які не увійшли до свідоцтва суб'єкта господарювання)

4.1. Відомості про труби

№ з/п	Назва елемента	Кількість	Зовнішній діаметр і товщина стінки труби, мм	Марка сталі відповідно до ТУ	Труби відповідно до ТУ

Примітка. Для трубопроводів I категорії, крім указаних у таблиці даних, до свідоцтва додаються сертифікати на метал і дані щодо контролю в обсязі вимог ТУ 14-3-460-75.

4.2. Відомості про основну арматуру і фасонні частини (литі й ковані)

№ з/п	Назва елемента	Місце встановлення	Умовний прохід, мм	Умовний тиск, МПа	Марка матеріалу корпусу	ТУ

4.3. Відомості про фланці і деталі кріплення

№ з/п	Назва елемента	Кількість	ТУ на деталь	Умовний прохід, мм	Умовний тиск, МПа	Матеріал фланця		Матеріал шпильок, болтів, гайок	
						Марка сталі	ТУ	Марка сталі	ТУ

5. Відомості про стилоскопіювання

6. Результати гідравлічного (пневматичного) випробування трубопроводу

Зображений трубопровід на схемі, що додається, випробуваний пробним тиском _____ МПа.

При тиску _____ МПа трубопровід було оглянуто.

При _____ цьому _____ виявлено _____

7. Висновок

Трубопровід виготовлено і змонтовано згідно з проектною документацією та визнано придатним для роботи під тиском _____ МПа і за температури _____ °С.

Опис _____ документів, _____ що _____ додаються: _____

Представник _____ монтажноі _____ (ремонтної) _____ організації _____
(підпис, П. І. Б.)

Відповідальна _____ особа _____ суб'єкта _____ господарювання _____
(підпис, П. І. Б.)

"__" _____ 20__ р.

М. П.

Додаток 7
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

АКТ ВИПРОБУВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ НА МІЦНІСТЬ І ЩІЛЬНІСТЬ

"__" _____ 20__ р.

Місто _____

Суб'єкт господарювання _____

Цех (об'єкт) _____

Ми, що підписалися нижче, представник виконавця робіт на трубопроводі

_____ (найменування виконавця робіт)

в особі _____

_____ (посада, П. І. Б.)

і представник суб'єкта господарювання в особі

_____ (посада, П. І. Б.)

склали цей акт про те, що проведено

_____ (промивання або продування)

таких трубопроводів:

_____ (номери і назви ліній та їх межі)

Робочий тиск трубопроводів _____

кг/см².

Випробування здійснено:

на міцність надлишковим тиском

_____ МПа

протягом _____

хв.;

на щільність надлишковим тиском

_____ МПа

протягом _____

хв.

Під час огляду трубопроводів встановлено, що

Трубопроводи, перелічені в цьому акті, вважати такими, що витримали

випробування і є придатними для експлуатації за надлишкового робочого тиску

_____ МПа.

Представники: виконавця робіт _____

_____ (підпис)

суб'єкта господарювання _____

_____ (підпис)

Додаток 8
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

АКТ
ПНЕВМАТИЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ НА ЩІЛЬНІСТЬ З ВИЗНАЧЕННЯМ
ПАДІННЯ ТИСКУ ЗА ЧАС ВИПРОБУВАННЯ

"___" _____ 20__ р.

Місто _____

Суб'єкт господарювання

Цех (об'єкт) _____

Ми, що підписалися нижче, представник суб'єкта господарювання
в особі _____

(посада, П. І. Б.)

і представник виконавця робіт

(найменування виконавця робіт)

в особі _____

(посада, П. І. Б.)

склали цей акт про те, що проведено додаткове пневматичне випробування
трубопроводів:

(номери і назви ліній, їх межі, NN креслень)

Робочий тиск у трубопроводах _____
МПа.

Випробування здійснено стисненням _____ тиском
_____ МПа.

Трубопроводи витримано під випробувальним тиском
_____ год.

Падіння тиску склало _____ %/
год.

Величина падіння тиску, що допускається, для перерахованих трубопроводів

_____ (%/год)

Трубопроводи, перераховані в цьому акті, вважати такими, що витримали
додаткове пневматичне випробування на щільність.

Представники: суб'єкта господарювання _____
(підпис)

виконавця робіт _____
(підпис)

Додаток 9
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

АКТ ВИПРОБУВАННЯ АРМАТУРИ

"__" _____ 20__ р.

Місто _____

Суб'єкт господарювання (замовник)

Цех (об'єкт)

Ми, що підписалися нижче, представник ремонтної організації

(найменування виконавця робіт)

в особі

(посада, П. І. Б.)

і представник замовника в особі

(посада, П. І. Б.)

склали цей акт про те, що були проведені зовнішній огляд і випробування

арматури, виготовленої суб'єктом господарювання - постачальником

(найменування суб'єкта господарювання - постачальника)

Характеристика й умови випробування арматури

N з/п	Назва арматури	Тип і марка	Заводський номер	Умовний прохід, мм	Випробувальний тиск, МПа	
					на міцність	на щільність

Під час огляду і випробування арматури дефектів не виявлено. Арматура вважається такою, що витримала випробування на міцність і щільність та є придатною для монтажу.

Представники: виконавця робіт _____
(підпис)

суб'єкта господарювання _____
(підпис)

Додаток 10
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 1.6 глави 1 розділу III)

ПЕРЕЛІК
технологічних трубопроводів на установці
N _____ цеху N _____

N з/п	Назва трубопроводу, його номер згідно з технологічною схемою або специфікацією	D _н (зовнішній діаметр), S (товщина стінки)	Назва технологічного середовища	Трубопровід підвищеного тиску або клас небезпеки трубопроводу під тиском до 10 МПа	Швидкість корозії металу трубопроводу, мм/рік	Періодичні технічні огляди
----------	--	---	---------------------------------------	---	--	----------------------------------

Трубопроводи, на які складаються паспорти трубопроводу						
1						
Трубопроводи, на які не складаються паспорти трубопроводу						
1						

Додаток 11
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 3.3 глави 3 розділу III)

Періодичність проведення технічного огляду трубопроводів, що працюють під тиском до 10 МПа

Група технологічного середовища, що транспортується трубопроводом, згідно з класифікацією трубопроводів	Категорія трубопроводу	Періодичність проведення технічного огляду залежно від швидкості корозії		
		більше 0,5 мм/рік	0,1 - 0,5 мм/рік	до 0,1 мм/рік
Середовище групи А	I і II	Не рідше одного разу на рік	Не рідше одного разу на 2 роки	Не рідше одного разу на 2 роки
Середовище груп Б(а) і Б(б)	I і II	Не рідше одного разу на рік	Не рідше одного разу на 2 роки	Не рідше одного разу на 3 роки
	III	Не рідше одного разу на рік	Не рідше одного разу на 3 роки	Не рідше одного разу на 4 роки
Середовище групи Б(в)	I і II	Не рідше одного разу на рік	Не рідше одного разу на 2 роки	Не рідше одного разу на 3 роки
	III і IV	Не рідше	Не рідше	Не рідше

		одного разу на рік	одного разу на 3 роки	одного разу на 6 років
Середовище групи В	I і II	Не рідше одного разу на 2 роки	Не рідше одного разу на 4 роки	Не рідше одного разу на 6 років
	III, IV і V	Не рідше одного разу на 3 роки	Не рідше одного разу на 6 років	Не рідше одного разу на 8 років

Додаток 12
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 3.16 глави 3 розділу III)

Допустима товщина стінки трубопроводу

Зовнішній діаметр труб, деталей трубопроводів, D_H , мм	25	57	108	219	325	377	426
Найменша допустима товщина стінки, мм	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0

Додаток 13
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 5.19 глави 5 розділу III)

Допустиме зміщення внутрішніх кромek під час складання стиків труб

--	--	--

Умовний тиск P_y , МПа	Категорія трубопроводу	Величина зміщення залежно від номінальної товщини стінки S , мм	
		кільцевий шов	поздовжній шов
Понад 10 до 320	-	0,10 S , але не більше 1 мм	-
До 10 за температури нижче -70° С	I		
До 10 за температури до -70° С	I і II	0,15 S , але не більше 2 мм	0,10 S , але не більше 1 мм
	III і IV	0,20 S , але не більше 3 мм	0,15 S , але не більше 2 мм
	V	0,30 S , але не більше 3 мм	0,20 S , але не більше 3 мм

Додаток 14
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 5.30 глави 5 розділу III)

Допустимі розміри вибірки для видалення дефектів у зварних швах трубопроводів

Глибина вибірки, % від номінальної товщини стінки труб або зварного шва	Сумарна протяжність вибірки, % від номінального зовнішнього периметра зварного з'єднання
Для трубопроводів P_y понад 10 МПа та трубопроводів I категорії, що працюють за температури нижче -70° С	
15 і менше	Не нормується
Понад 15 до 30 включно	До 35
Понад 30 до 50 включно	До 20
Понад 50	До 15
Для трубопроводів I - IV категорій	
25 і менше	Не нормується
Понад 25 до 50 включно	До 50

Понад 50	До 25
Для трубопроводів V категорії	
30 і менше	Не нормується
Понад 30 до 50 включно	До 50
Понад 50	До 35

Додаток 15
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 6.13 глави 6 розділу III)

**Максимально допустима температура технологічного середовища, що містить водень (° C),
для застосування певних марок сталей**

Марка сталі	Температура (° C) при парціальному тиску водню (МПа)						
	1,5 МПа	2,5 МПа	5 МПа	10 МПа	20 МПа	30 МПа	40 МПа
20, 20ЮЧ, 15ГС, 16ГС, 09Г2С, 10Г2	290	280	260	230	210	200	190
14ХГС	310	300	280	260	250	240	230
30ХМА, 15ХМ, 12Х1МФ, 20Х2МА	400	390	370	330	290	260	250
20Х2МА	480	460	450	430	400	390	380
15Х1М1Ф	510	490	460	420	390	380	380
22Х3М	510	500	490	475	440	430	420
18Х3МФ	510	510	510	510	500	470	450
20Х3МВФ, 15Х5М, 15Х5М-III, 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 03Х17Н14М3,	510	510	510	510	510	510	510

08X17H15M3T, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T							
--	--	--	--	--	--	--	--

Параметри застосування сталей, що вказані в таблиці, відносяться також до зварних з'єднань, якщо вміст легуючих елементів у металі шва не нижче ніж в основному металі.

Сталь марок 15X5M і 15X5M-III можливо застосовувати до 540° С при парціальному тиску водню не більше 6,7 МПа (67 кгс/см²).

Умови застосування сталей встановлено для швидкості карбонільної корозії не більше 0,5 мм/рік і швидкості азотування не більше 0,5 мм/рік.

Додаток 16
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 6.13 глави 6 розділу III)

Максимально допустимі парціальні тиски оксиду вуглецю в технологічному середовищі для застосування аустенітних сталей

Тип сталі	Парціальний тиск (МПа) за температури	
	до 100° С	понад 100° С
Вуглецеві і низьколеговані сталі із вмістом хрому до 2 %	24	-
Низьколеговані сталі із вмістом хрому понад 2 % до 5 %	-	10
Корозійностійкі сталі аустенітного класу	-	24

Додаток 17
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 6.13 глави 6 розділу III)

Максимально допустима температура технологічного середовища, що містить аміак, для застосування аустенітних сталей

Марка сталі	Температура (°C) залежно від парціального тиску аміаку		
	понад 1 до 2 МПа	понад 2 до 5 МПа	понад 5 до 8 МПа
20, 20ЮЧ, 15ГС, 16ГС, 09Г2С, 10Г2	300	300	300
14ХГС, 30ХМА, 15ХМ, 12Х1МФ	340	330	310
15Х1М1Ф, 20Х2МА, 22Х3М, 18Х3МВ, 15Х5М, 20Х3МВФ, 15Х5М-III	360	350	340
08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т	540	540	540

Додаток 18
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 6.16 глави 6 розділу III)

Вибір типу ущільнюючих поверхонь фланців

Технологічне середовище	Тиск, МПа (кгс/см ²)	Тип ущільнюючої поверхні
Усі речовини групи В	≤2,5 (25)	Гладка
Усі речовини груп А, Б, крім А(а) і ВОТ (високотемпературний органічний теплоносій)	≤2,5 (25)	Гладка
Речовини усіх груп, крім ВОТ	>2,5 (25)	Виступ - впадина
Речовини групи А(а)	≤0,25 (2,5)	Гладка

Речовини групи А(а)	>0,25 (2,5)	Виступ - впадина
ВОТ	Незалежно	Шип - паз
Фреон, аміак	Незалежно	Виступ - впадина
Речовини усіх груп під вакуумом	Від 0,095 до 0,05 абс. (0,95 - 0,5)	Гладка
Речовини усіх груп під вакуумом	Від 0,05 до 0,001 абс. (0,5 - 0,01)	Шип - паз
Речовини усіх груп	Ø6,3 (63)	Під лінзову прокладку або прокладку овального перетину

Додаток 19
до Правил охорони праці та
безпечної експлуатації технологічних
трубопроводів
(пункт 6.60 глави 6 розділу III)

АКТ
щодо попереднього розтягнення (стискування) компенсаторів

"___" _____ 20__ р.

Місто _____

Суб'єкт господарювання (замовник)

Цех (об'єкт) _____

Ми, що нижче підписалися, представник монтажної організації

(найменування виконавця робіт)

в особі _____

(посада, П. І. Б.)

і представник замовника в особі

(посада, П. І. Б.)

склали цей акт про те, що здійснено попереднє розтягнення (стискування)

компенсатора

(тип компенсатора)

за N _____, що встановлено на трубопроводі N

умовного проходу _____ мм, відповідно до
вказівки

в кресленні N _____, на _____
мм.

Будівельна довжина компенсатора у вільному стані

_____ мм.

Будівельна довжина компенсатора після розтягнення (стискування)

_____ мм.

Попереднє розтягнення (стискування) компенсатора здійснено за температури
повітря _____ °С.

Представники: виконавця робіт _____

(підпис)

суб'єкта господарювання-замовника _____

(підпис)
