

ЛЕКЦІЯ 21

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ГОРЮЧИХ ГАЗІВ, РОЗМІЩЕННЯ ТА УЛАШТУВАННЯ ГАЗОПРОВІДІВ І ГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Горючі гази (доменний, коксовий, збагачений коксовий, конверторний і феросплавний), що використовуються у печах, котлах та інших газоспоживаючих агрегатах, повинні відповідати вимогам ТУ.

Зріджений пропан-бутан повинен відповідати вимогам ДСТУ 4047-2001 "Гази вуглеводневі скраплені паливні для комунально-побутового споживання. Технічні умови". Запах газу повинен відчуватися за його вмісту в повітрі не більше ніж 20% нижньої концентраційної межі спалахування.

Газопроводи та газові установки залежно від розрахункового тиску газу в них розподіляються на газопроводи та установки:

низького тиску - з тиском газу до 0,1 МПа. Тиск газу, що зазначається тут і далі у тексті, є надлишковим;

середнього тиску - з тиском газу понад 0,1 МПа до 0,3 МПа;

високого тиску - з тиском газу понад 0,3 МПа до 1,2 МПа, а для пропан-бутану - до 1,6 МПа.

Під розрахунковим тиском газу необхідно розуміти максимальний робочий тиск, який може бути в газопроводах та газових установках.

Розрахунковий тиск газу повинен бути:

для газопроводів і апаратів газоочистки доменного газу від колошника доменної печі до дросельної групи чи до газової утилізаційної безкомпресорної турбіни (якщо піч розрахована на роботу з підвищеним тиском газу під колошником) і від колошника до засувки після установки газоочистки (якщо піч постійно працює при низькому тиску газу під колошником) - рівним розрахунковому тиску газу під колошником печі;

для газопроводів феросплавного газу від склепіння печі до газодувок газовідсмоктувальної станції - рівним розрахунковому розрідженню газу, що створюється газодувками;

для газопроводів коксового газу від коксових печей до нагнітача - рівним розрахунковому розрідженню газу, що створюється нагнітачами;

для газопроводів і апаратів чистого доменного газу після дросельної групи газоочистки, для газопроводів чистого коксового газу, збагаченого коксового газу, чистого конверторного та феросплавного газів - рівним максимальному тиску, на який розраховані спеціальні автоматичні пристрої, що призначені для скидання можливих надлишків цих газів;

для ділянки газопроводу після ГУБТ до засувки в міжцеховому газопроводі доменного газу - рівним зазначеному у ТУ на постачання ГУБТ;

для газопроводів природного, попутного нафтового та парової фази зрідженого газів - рівним розрахунковому тиску газу в газопроводі на виході з ГВС, ГРП та ГРУ;

для підвідних газопроводів у разі з'єднання газопроводів різних газів (наприклад через газозмішувальні станції) - рівним розрахунковому тиску в цих газопроводах, а для газопроводу змішаного газу - більшій величині тиску газу в газопроводі;

для газопроводів за газопідвищувальними агрегатами - рівним розрахунковому тиску до агрегатів плюс тиск, що створюється газопідвищувальними агрегатами у разі припинення витрат газу всіма споживачами, які підключені до газопроводу після агрегатів;

для газопроводів змішаного газу за газопідвищувальними агрегатами - рівним більшому розрахунковому тиску до агрегатів плюс тиск, що створюється агрегатами на газіві з більшою густиною під час припинення витрат змішаного газу всіма споживачами.

Робота газопроводів і газових установок повинна проводитися при надлишковому тиску газу в них, за винятком газопроводів і установок від:

кокових та пекококових печей до нагнітачів у коксохімічному виробництві;

закритих феросплавних печей до газодувок у феросплавному виробництві.

Газопроводи та газові установки повинні бути розміщені на відкритих площадках і мати вільну їх вентиляцію.

Газопроводи та установки можуть бути розміщені у закритих приміщеннях лише у тих випадках, коли це обумовлено технологічним процесом або їх обслуговуванням.

Газопроводи на території підприємства повинні споруджуватися тільки надземними відповідно до вимог чинних нормативно-правових актів. У цехах, на дільницях підведення газу до окремих печей, установок і агрегатів дозволяється прокладати газопроводи в каналах з дотриманням вимог пункту 5.18 глави 5 розділу VI цих Правил.

З'єднання деталей газопроводу та газових апаратів між собою повинно проводитися зварюванням. Фланцеві з'єднання дозволяються тільки в місцях встановлення заглушок, приєднання газопроводів до фланцевого обладнання, арматури чи апаратів та на окремих ділянках газопроводів у випадках, коли це необхідно за умовами монтажу або експлуатації.

Монтажні стики труб для газопроводів діаметром 1000 мм і більше повинні зварюватися за допомогою бандажів.

Використання нарізних з'єднань допускається для приєднання контрольно-вимірювальних приладів, а також арматури та обладнання, що виготовляються тільки з нарізним з'єднанням.

Газові апарати в місцях, де потрібно забезпечити доступ усередину, і в нижній їх частині для провітрювання повинні бути обладнані люками.

Газопроводи низького і середнього тиску діаметром 300 мм і більше (в тому числі газопроводи природного газу діаметром 600 мм і більше, за винятком газопроводів зрідженого газу) повинні бути обладнані люками безпосередньо за засувками в напрямку руху газу, а на закільцьованих газопроводах люки необхідно улаштувати з обох боків засувки.

Замкнена ділянка газопроводу діаметром 1200 мм і більше та довжиною понад 25 м повинна мати не менше двох люків (на початку і в кінці ділянки).

Діаметр люка у просвіті повинен дорівнювати діаметру газопроводу при діаметрі до 600 мм і 600 мм - при діаметрі газопроводу 600 мм і більше.

На ізольованих газопроводах патрубков люка повинен бути заглиблений на товщину ізоляції.

Не дозволяється встановлювати вибухові клапани на газових апаратах та газопроводах.

5.11. Зовнішні поверхні корпусів газових апаратів та газопроводів, у тому числі газопроводів, що підлягають теплоізоляції, після закінчення монтажу та випробування повинні бути двічі пофарбовані масляною фарбою, лаками чи іншим покриттям, яке витримувало б температурні коливання і дію атмосферних опадів.

Фарбування газопроводів повинно виконуватися відповідно до ГОСТ 14202-69 "Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки".

Окремі елементи (опорні поверхні, під'ятники, сидла, хомути тощо), фарбування яких після монтажу не може бути виконано, повинні бути пофарбовані до монтажу.

5.12. Газопроводи і газові установки, включаючи опори та опорні конструкції, площадки і ходи, розташовані в місцях з можливим забрудненням корозійно активними газами чи парами, повинні бути захищені спеціальним антикорозійним покриттям або виготовлені з корозійнотривких матеріалів.

5.13. Будівлі та газові установки повинні бути обладнані блискавкозахистом відповідно до ДСТУ Б В.2.5-38:2008 "Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (ІЕС 62305:2006, NEQ)" (далі - ДСТУ Б В.2.5-38:2008).

5.14. Усі газові машини та апарати повинні бути заземлені незалежно від місць їх розташування. Газопроводи повинні бути заземлені при вводі в будівлі цехів і при виході з них на контури заземлення цехових електроустановок.

Зовнішні газопроводи повинні заземлятися через кожні 250 м. Опір заземлювача розтіканню струму повинен бути не більше ніж 10 Ом.

У місцях розміщення фланцевих з'єднань повинні бути влаштовані постійні струмопровідні перемички.

На підземному газопроводі, що подає газ підприємству, на виході із землі повинні бути встановлені ізолюючі фланці і футляр, залитий бітумом.

5.15. Продувальні свічки повинні встановлюватися в кінці газопроводу, поблизу заглушки і безпосередньо перед засувками в напрямку руху газу, за винятком засувок на підведеннях газу. Якщо довжина відводу до засувки менше ніж 3 м, а також у верхніх точках газопроводів і газових установок, при кільцевій системі газопроводів, свічки повинні встановлюватися з обох боків засувки.

Продувальні свічки можуть не встановлюватися у верхніх точках по трасі газопроводів, якщо передбачено їх продування на кінцеву свічку інертним газом, стисненим повітрям або парою.

5.16. Відводи до постів газополуменевої обробки металів та інших невеликих споживачів з геометричним об'ємом газопроводу до 0,05 куб.м під час роботи на нетоксичних газах, крім пропан-бутану, допускається продувати в простір цеху після продування цехового колектора на кінцеву свічку:

пости газополуменевої обробки - через розбірний штуцер поста;

невеликі споживачі - через свічку висотою не менше ніж 3 м від устя свічки до підлоги цеху чи площадки.

5.17. Поперечний переріз продувальної свічки повинен забезпечувати п'ятикратний обмін об'єму за час не більше 30 хвилин, за винятком колекторів діаметром більше ніж 1,5 м і довжиною більше ніж 500 м, для яких тривалість продування повинна бути збільшена до однієї години.

Діаметр продувальних свічок, що реконструюються, повинен бути не менше ніж 20 мм.

Продувальні свічки повинні бути виведені вище рівня гребеня даху в місці виходу свічки або вище площадки газопроводу, що обслуговується, для нетоксичних газів не менше ніж на 2,5 м, а для токсичних газів - не менше ніж на 4 м. При цьому, якщо відстань від гребеня даху чи ліхтарів до свічки менше ніж 20 м, то свічка газопроводу для токсичних газів з відносною густиною по відношенню до повітря 0,8 і більше по відношенню до повітря повинна бути виведена на 4 м вище гребеня даху чи ліхтаря.

Для газопроводів нетоксичних газів і газів з відносною густиною по відношенню до повітря менше ніж 0,8 свічки повинні бути розміщені не ближче ніж 10 м від ліхтаря.

Вихідний отвір продувальних свічок на газопроводах для токсичних газів повинен бути на висоті не менше ніж 7 м від рівня землі.

5.18. Не дозволяється об'єднувати продувальні свічки різних газів, а також окремих ділянок газопроводів, роз'єднаних будь-яким затвором. На газопроводах агрегатів тепловою потужністю до 6
12,6·10 кДж/год, що працюють тільки на природному або попутному газах, і за умов, які виключають можливість подачі до них інших газів, допускається об'єднання свічок від ділянок газопроводів з однаковим тиском.

Конструкція верхньої частини свічок повинна виключати можливість потрапляння в неї атмосферних опадів та забезпечувати напрямок струменів газу в бік від найближчих робочих місць і ліхтарів будівель.

У місцях проходження свічок через дах повинні бути влаштовані футляри та захисні козирки. На свічці за засувкою (в напрямку руху газу) повинен бути встановлений штуцер з краном або заглушкою, який призначений для відбору проб повітря або газу, відповідно,

при вентиляції чи продувці газопроводу, а також під час перевірки щільності перекриття свічки.

5.19. Устя продувальних свічок повинні бути розташовані не ближче ніж 30 м по горизонталі від повітрязаборів систем вентиляції будівель і споруд. Якщо відстань менше ніж 30 м - устя свічок повинні бути вище повітрязабору не менше ніж на 8 м, за винятком зріджених газів, для яких розташування повітрязабору під продувальною свічкою не дозволяється.

5.20. На газопроводах і газових апаратах повинна використовуватися вимикальна арматура 1-го класу герметичності для газового середовища відповідно до вимог нормативних документів.

Дозволяється використовувати арматуру загального призначення за умови дотримання вимог ГОСТ 9544-93 "Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов".

Встановлювати бронзові крани чи засувки з бронзовими кільцями на газопроводах за вмісту сірчаного водню в газі більше ніж 20 мг/куб.м забороняється.

5.21. На газопроводах і апаратах повинні встановлюватися засувки з висувним шпинделем або засувки поворотні з першим класом щільності та покажчиком положення засувки.

Пробки кранів повинні мати риску, яка визначає положення пробки крана, а рукоятки кранів - обмежувачі повороту. Крани, що самозмащуються, повинні мати стрілку, яка показує, відкрито чи закрито кран.

5.22. Під час вибору матеріалу для запірної арматури необхідно брати до уваги умови її експлуатації за тиском газу та температурою згідно з даними, наведеними у додатку 1.

5.23. Засувки з електроприводом повинні встановлюватися, якщо їх діаметр 600 мм і більше. Електропривод також повинен встановлюватися на засувках меншого діаметра ввходів газопроводів на підприємства у разі розташування їх на висоті більше ніж 10 м або в незручних для обслуговування місцях. Усі засувки повинні мати ручне керування, крім того місцеве керування із землі або площадки (незалежно від наявності дистанційного керування).

5.24. Гідравлічні затвори на газопроводах і апаратах не можуть використовуватися як вимикальні пристрої.

Зазначена вимога не поширюється на постійно діючі гідрозатвори скрубєрів, електрофільтрів, конденсатовідвідників та подібних апаратів, а також на відводи газу від феросплавних печей.

5.25. Для повного відключення окремих ділянок газопроводів, газоспоживаючих агрегатів і газових апаратів від діючих газопроводів після дискових засувок (у напрямку руху газу) повинні встановлюватися листові засувки чи заглушки.

Всередині будівель цехів на газопроводах листові засувки будь-яких типів встановлюються тільки після дискових засувок.

5.26. Листові засувки на газопроводах діаметром більше ніж 300 мм повинні бути механізовані. Заглушки необхідно використовувати під час ремонту, довготривалих зупинок, ревізій та в аварійних випадках, якщо не встановлено листові засувки.

Заклушка повинна встановлюватися між фланцями засувки за нею в напрямку руху газу або в спеціальне фланцеве з'єднання з розтискним пристроєм, який встановлюється на газопроводі безпосередньо за засувкою.

5.27. Перекривні листи листових засувок та заклушок діаметром до 2,0 м повинні виготовлятися з цілого листа. При більших діаметрах дозволяється використовувати зварні листи з двох частин з відповідними обробкою та випробуванням на щільність швів.

5.28. Перекривні листи заклушок і листових засувок повинні бути розраховані на відповідний тиск газу з урахуванням діаметра газопроводу, при цьому їх товщина повинна бути не менше ніж 4 мм.

Заклушки повинні мати хвостовики, які виступають за межі фланців. На хвостовиках повинно бути вибите клеймо з буквою "З" та зазначено номер заклушки, величину тиску газу та діаметр газопроводу.

5.29. Вимикальні пристрої повинні бути доступні для керування, огляду та ремонту.

5.30. До місць встановлення вимикальної і регулюючої арматури, яка знаходиться на відкритих площадках або в неопалювальних приміщеннях, на газопроводах вологого газу, повинно бути передбачено підведення пари. Введення пари в газопроводи

повинно виконуватися згідно з вимогами пункту 5.39 розділу V цих Правил.

5.31. Для обслуговування засувок, дросельних пристроїв, вимірювальних діафрагм, хвильових і сальникових компенсаторів та іншої арматури і обладнання, що розміщується на висоті 2,2 м і більше, повинні бути влаштовані стаціонарні площадки та сходи до них. Зазначена висота вимірюється від рівня землі, настилів, перекрить тощо до верхнього положення деталі, що обслуговується.

5.32. Площадки для обслуговування арматури, що встановлена на газопроводі діаметром 300 мм і більше, повинні бути з обох боків газопроводу, а при діаметрі газопроводу менше ніж 300 мм площадки можна розміщувати з одного боку.

5.33. Улаштування площадок та їх огорож для обслуговування газопроводів повинно відповідати ДСТУ Б В.2.6-52:2008 "Конструкції будинків і споруд. Сходи маршеві, площадки та огороження сталеві. Технічні умови", затвердженому наказом Міністерства регіонального розвитку і будівництва України від 26.12.2008 № 670 ([v0670661-08](#)) (далі - ДСТУ Б В.2.6-52:2008). При цьому ширина площадок повинна бути не менше ніж 1 м від частин обладнання, що виступає, а висота огорожі - 1,2 м.

5.34. Для об'єктів газового господарства, що заново будуються чи реконструюються, сходи до площадок з постійним обслуговуванням обладнання повинні мати нахил 45 град., а до площадок з періодичним обслуговуванням обладнання - 60 град.

Улаштування сходів площадок обслуговування повинно відповідати ДСТУ Б В.2.6-52:2008.

5.35. Для доступу до площадок довжиною 6-12 м з метою постійного обслуговування обладнання повинно бути передбачено двоє сходів, що розміщені в протилежних кінцях площадки, з яких одні сходи повинні бути маршовими.

Для доступу до площадок періодичного обслуговування обладнання, що розташовані в будівлях цехів, допускається улаштування сходів висотою не більше ніж 3 м.

На міжцехових газопроводах і відводах до цехів у разі спорудження багатоярусних площадок допускається улаштування вертикальних сходів між площадками, при цьому висота сходів повинна бути не більше ніж 3 м.

5.36. Якщо неможливо компенсувати температурні деформації газопроводів за рахунок їх самокомпенсації, необхідно встановлювати П-подібні чи хвильові компенсатори.

Встановлювати сальникові компенсатори допускається тільки на міжцехових газопроводах коксового газу низького тиску до 0,04 МПа.

У лінзових та дискових компенсаторах на горизонтальних ділянках газопроводів просушеного газу в кожену секцію (хвилю компенсатора) повинен бути врізаний короткий штуцер з пробкою, а на газопроводах вологого газу кожна хвиля повинна бути забезпечена двома штуцерами, які призначені для заливання і випускання антраценового масла.

П-подібні компенсатори повинні виготовлятися гнутими з безшовних труб діаметром до 500 мм або звареними з труб заводського виготовлення та зі звареними швами, перевіреними методами фізичного контролю, або з використанням круто загнутих відводів. На газопроводах, що будуються, компенсатори повинні встановлюватися без фланців (приварюватися).

5.37. На кресленнях компенсатора повинні бути зазначені дані про величину попередньої деформації компенсатора.

Попередня розтяжка (чи стискання) компенсаторів повинна проводитися безпосередньо перед їх монтажем з урахуванням температури навколишнього середовища, що повинно бути зафіксовано в акті приймальних випробувань при будівництві об'єкта.

5.38. Міжцехові газопроводи доменного, коксового, феросплавного, конверторного та змішаних газів по всій довжині, через кожні 150-200 м, а також у місцях улаштування конденсатівідвідників повинні бути обладнані вводами пари.

Розрахунковий тиск пари, що подається в газопровід, не повинен перевищувати 1,2 МПа.

5.39. Ввід пари для періодичної подачі в газопроводи повинен здійснюватися через короткі штуцери на газопроводі та із запірною арматурою на паропроводі. Не дозволяється ставити вентилі на цих штуцерах. Під час пропарювання штуцери необхідно з'єднувати гнучким шлангом або металевою трубою. Після закінчення пропарювання шланг чи трубу необхідно від'єднати, а на штуцері газопроводу встановити заглушку.

Стационарні (незнімні) паропроводи для введення пари в газопроводи повинні бути обладнані зворотними клапанами та сигналізацією падіння тиску пари, яку виведено в диспетчерський пункт газового господарства.

5.40. Місця розташування арматури та приладів, що потребують постійного нагляду, повинні бути освітлені.

5.41. Не можна розміщувати під міжцеховими газопроводами будь-які приміщення і установки, які не належать до газопроводів.