

ЛЕКЦІЯ 13

ПРАВИЛА ОХОРОНИ ПРАЦІ У ГАЗОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ПІДПРИЄМСТВ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ

1. Установки для охолодження і очищення доменного газу від пилу

1. Загальні вимоги

1.1. Під час будівництва нових і реконструкції існуючих доменних печей, крім установки для очищення доменного газу від пилу, повинна бути установка для очищення газу з міжконусного простору або система газопилопридушення.

1.2. Газопроводи та апарати газоочистки доменного газу (скрубери, електрофільтри, труби-розпилювачі, водовідокремлювачі, дросельні групи тощо) повинні бути розміщені на відкритих майданчиках.

У будівлях повинно бути розміщено обладнання для керування, контролю та постачання газових установок всіма видами енергії.

Будівлі газоочистки, приміщення КВПіА доменних печей, приміщення насосних станцій оборотної води газоочисток, приміщення шламових насосних повинні бути забезпечені індикаторами загазованості або автоматичними засобами контролю повітряного середовища на наявність оксиду вуглецю.

Параметри мікроклімату, шуму, освітленості та електромагнітних полів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-88, ДСН 3.3.6.042-99 ([va042282-99](#)), ГОСТ 12.1.003-83*, ДСН 3.3.6.037-99 ([va037282-99](#)), ДБН В.2.5-28-2006 та ДСН 3.3.6.096-2002 ([z0203-03](#)).

1.3. Нові установки для очищення доменного газу, що заново споруджуються, повинні бути автоматизовані, мати дистанційне керування і контролюватися з диспетчерського пункту газового господарства.

1.4. Межа обслуговування газоочищення газовим цехом з боку доменної печі повинна визначитися згідно з вимогами пункту 1.1 глави 1 розділу XVIII цих Правил.

Дросельна група, що входить в систему газоочистки, повинна обслуговуватися доменним цехом.

1.5. Для відключення установки газоочистки кожної доменної печі повинні встановлюватися:

з боку колектора чистого доменного газу - дискова засувка і листована механізована засувка (заглушка) до неї в напрямку течії газу;

з боку доменної печі - відсікаючий клапан на газопроводі неочищеного газу, який знаходиться у віданні доменного цеху;

з боку ГУБТ - дискова засувка і обладнання для установки заглушки.

1.6. Для відключення вирівнювального газопроводу повинні бути встановлені з боку газоочистки - дискова засувка, а з боку колошника печі - листова засувка.

1.7. Для відключення газопроводу газоочистки міжконусного простору повинні бути встановлені з боку газоочистки - дискова і листова засувки, а з боку колошника печі - листова засувка.

1.8. Вода на газоочистку кожної доменної печі повинна подаватися двома незалежними водоводами, з'єднаними між собою перемичками, кожний з яких має пропускну здатність не менше ніж 100% від максимальних витрат води на газоочистку.

На кожному водоводі в насосній станції повинні бути встановлені зворотні клапани, а в галереї водоводів кожної газоочистки - сигналізатори падіння тиску води з подачею сигналів у приміщення КВПіА газоочистки і в диспетчерський пункт газового господарства.

1.9. Надійність дії та надійність електропостачання насосних станцій, що подають воду на газоочистку, повинні відповідати вимогам СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (далі - СНиП 2.04.02-84).

Усі засувки на водоводах повинні бути з висувним шпинделем або мають бути засувки поворотні з першим класом щільності та показником положення засувки.

1.10. Для запобігання утворенню відкладень у водоводах вода зворотного циклу повинна у разі необхідності підлягати хімічній обробці.

1.11. Уся вода, що надходить на газоочистку, повинна з боку всмоктування очищуватися від механічних домішок згідно з вимогами СНиП 2.04.02-84. Для цього в насосній станції повинні бути встановлені фільтри. Розміри вічка сітчастих фільтрів повинні бути менше вихідного отвору форсунок.

1.12. Не дозволяється споруджувати в районі газоочистки доменного газу інші будівлі і установки, що не мають до неї прямого відношення.

1.13. Відстань між окремими газоочисними апаратами (скруберами, електрофільтрами тощо) повинна бути не менше ніж 2 м.

Для газоочисток, що споруджуються, відстань від апаратів повинна бути не менше ніж:

до будівель, що належать до газоочистки, - 5 м;

до будівель, що не належать до газоочистки, - 25 м;

до ближньої рейки залізничної колії - 10 м;

до краю проїзної частини автошляху доменного цеху - 5 м;

до загальнозаводської автомобільної дороги - 10 м;

до конвеєрних галерей - 10 м;

те ж саме в обмежених умовах у разі обладнання галереї постійно діючою припливно-всмоктувальною вентиляцією - 5 м;

до надземних трас трубопроводів, що не належать до газоочистки, - 5 м;

до грануляційних басейнів - 20 м.

1.14. На газоочистках, що споруджуються та реконструюються, настили площадок для обслуговування апаратів і газопроводів та сходів до цих площадок повинні бути ґратчастими, зі сталевих полос, поставлених на ребро.

1.15. Площадки скрубєрів і електрофільтрів повинні бути з'єднані між собою на кожному ярусі та мати два входи.

1.16. Для підймання вантажів на площадки скрубєрів та електрофільтрів повинні застосовуватися стаціонарні вантажопідймальні механізми.

1.17. На площадках скрубєрів і електрофільтрів для обслуговування повинні бути передбачені стаціонарна розводка електрокабелю, трубопроводів газу і кисню для проведення ремонтних робіт, а також електромережі напругою 12 В.

1.18. Територія установки газоочистки повинна бути заасфальтована або забетонована.

1.19. Установка для очищення доменного газу від пилу повинна відповідати вимогам СНиП III-18-75 "Металлические конструкции" (далі - СНиП III-18-75) і цим Правилам.

2. Газопроводи установок газоочистки

2.1. Газопровід неочищеного доменного газу від пиловловлювача до скрубера повинен мати мінімальну протяжність, якомога меншу кількість поворотів і не мати фланцевих з'єднань.

Зсередини газопровід повинен бути футерований стійким проти спрацювання матеріалом. Повинні бути передбачені заходи, що виключають місцеве зминання кожуха скрубера в місці приєднання до нього газопроводів неочищеного газу.

Газопровід неочищеного газу повинен бути розрахований на таку швидкість газу, при якій у ньому було б виключене осідання пилу та інтенсивне спрацювання футеровочного матеріалу.

З боку пиловловлювачів і газоочистки газопровід неочищеного газу до газоочистки повинен бути обладнаний вводами пари.

2.2. Газопроводи газоочистки, на яких встановлюються механізовані листові засувки або заглушки, повинні бути розташовані на висоті не менше ніж 8 м від рівня поверхні землі до нижньої твірної газопроводів.

2.3. На газопроводах напівчистого газу в місцях можливого відкладання шламу (на поворотах і розширеннях) повинні бути встановлені бризкала та передбачатися люки.

2.4. Вирівнювальний газопровід повинен приєднуватися до труб-розпилювачів газопроводу напівчистого газу, мати нахил до нижнього рівня не менше 0,01. На найнижчому рівні повинна бути приєднана дренажна лінія діаметром не менше ніж 150 мм з відсікаючою засувкою. Скидання конденсату повинно проводитися в скрубери.

3. Скрубери

3.1. Кут нахилу нижнього кінцевого днища до горизонталі повинен бути не менше ніж 60 град.

Під час реконструкції скрубери без збільшення їх діаметра допускається зберігати днища з кутом нахилу 45 град.

Конічне днище знизу повинно мати патрубок із замковим пристроєм.

3.2. Скрубери, що споруджуються, повинні бути без насадкового типу. Всередині скруберів не повинно бути деталей, що виступають і які не підлягають безперервному зрошуванню водою.

3.3. Скрубери повинні бути обладнані форсунками, що дають змогу їх прочищати в робочому режимі. Положення форсунок і їх конструкція повинні забезпечувати рівномірний розподіл зрошувальної води по всьому перетину скрубера і змивання його стінок.

3.4. Колектори, що живлять стояки скруберів водою, повинні бути розташовані в опалювальному водорозподільному приміщенні газоочистки. Не дозволяється прокладати ці водоводи на майданчиках скруберів. Зливання води повинно здійснюватися поза приміщенням водорозподільного пункту струменем води під обов'язковим наглядом чергових працівників.

3.5. У місці з'єднання форсункових колекторів кожної зони зрошування скрубера до вертикальних стояків повинні бути встановлені дискові засувки. На кожному підводі води до форсунок також повинні бути встановлені засувки (або фланцеві з'єднання для установки засувки) і пристрої для прочищення форсунок у робочому режимі. Стояки та форсункові колектори кожної зони зрошування повинні бути обладнані пристроями для їх прочистки.

3.6. Зливання води зі скрубера повинно здійснюватися двома незалежними одна від одної, одночасно працюючими трубами, розрахованими кожна на 100%-ну пропускну спроможність, що приєднані до конічної частини скрубера на різній висоті та утворюють гідрозатвор висотою не менше ніж 5 м кожний.

У скруберах підвищеного тиску кожна труба водяного затвора повинна мати:

дросельний клапан, що керується поплавковим або іншим рівноцінним пристроєм;

пристрій для вимикання, що розташований біля конічного днища скрубера;

самостійний злив води з розривом струменя;

у верхній частині труби гідрозатвора повинен бути патрубок для сполучення його з атмосферою.

Дросельні клапани та зливні труби за ними повинні бути виготовлені зі стійких до спрацювання матеріалів. Труби прямошовні повинні бути розміщені так, щоб виключалося спрямування струменя води та газу в бік приміщення газоочистки під час вибивання.

3.7. Поплавкові пристрої дросельних клапанів повинні бути розташовані зовні скрубера із забезпеченням можливості почергового їх ремонту під час роботи скрубера.

У камеру поплавкового пристрою повинна бути підведена вода для її промивання. З'єднувальні труби між скруберам і поплавковим пристроєм повинні мати нахил у бік скрубера, пристрій для їх продування і прочищення та фланці для встановлення заглушок.

3.8. Продувальні свічки скрубера повинні мати клапани, що самоцентруються і щільно перекриваються, обладнані лебідками з ручним або електричним приводом з керуванням із землі.

3.9. У патрубок над запірним клапаном днища скрубера повинен бути врізаний штуцер з електричною засувкою з підведенням води від вертикальних стояків для промивання відкладень шламу та аварійного заповнення водяного затвора скрубера, а також штуцер для спуску шламу після зупинки скрубера.

3.10. Кожний скрубер повинен мати показчик рівня води в скрубера, а також світлозвукову аварійну сигналізацію максимально і мінімально допустимого рівня води в скрубера з передачею показників і сигналів у приміщення КВПіА газоочистки або диспетчерський пункт газового господарства.

3.11. Для доступу всередину скрубера під час виконання ремонтних робіт скрубер повинен мати необхідну кількість люків. У нижній циліндричній частині скрубера повинно бути два люки. У середині скрубера біля люків повинні бути вертикальні косинці для кріплення конструкцій тимчасового настилу для проведення ремонтних робіт.

3.12. Корпус, опори та фундаменти скрубера повинні бути розраховані на навантаження, що враховують, крім власної маси споруди, масу води в нижній частині скрубера до рівня на 2 м вище верхньої твірної газопроводу, що підводить неочищений газ, а також

умовне навантаження з розрахунку суцільного шару шламу товщиною 100 мм по всій внутрішній поверхні скрубєрів на всю його висоту.

Під час виплавлення в доменних печах спеціальних марок чавуну товщина відкладення шламу повинна братися 500 мм.

4. Дросельні групи

4.1. Дросельні групи призначені для дотримання заданого тиску газу під колошником і повинні відповідати таким вимогам:

один чи два дросельні клапани кожної дросельної групи повинні працювати в автоматичному режимі підтримання тиску газу під колошником, а решта керуватися дистанційно з приміщення керування доменною піччю;

сальникові ущільнення валів дроселів повинні бути газонепроникними, а також повинна бути можливість заміни ущільнення сальників в робочому режимі;

всі дроселі повинні мати ручні приводи на випадок виходу з ладу електричного приводу;

всі дроселі повинні бути обладнані безконтактними показчиками їх положення з передачею показників у приміщення керування доменної печі та на пульт керування ГУБТ на ГТРС;

дросельна група повинна мати підведення води для зрошування дроселів;

дросельна група повинна приєднуватися до газопроводів патрубками довжиною до 1000 мм, що виготовлені зі стійких до спрацювання марок сталі. Патрубки повинні бути приєднані до дросельної групи на заводі-виробнику. Товщина стінки патрубка повинна бути не менше ніж 20 мм;

поворотні дроселі та корпус дросельної групи повинні бути виготовлені зі спеціальних стійких до спрацювання марок сталі або з твердих сплавів.

4.2. Для уникнення вібрації дросельної групи та газопроводів, а також для зниження рівня шуму дросельна група повинна бути встановлена на вертикальній ділянці газопроводу та спиратися на нерухому опору. У разі встановлення дросельної групи на горизонтальній ділянці газопроводу останній не повинен мати

поворотів на відстані не менше ніж 10 м після дросельної групи. При цьому нерухома опора повинна бути розташована біля дросельної групи та приймати на себе динамічні дії, що виникають під час дроселювання газу, і бути досить жорсткою для зменшення вібрації. Необхідно також вживати заходів щодо зменшення шуму, що генерується дросельною групою.

4.3. Майданчики для обслуговування дросельної групи повинні бути шириною не менше ніж 1,5 м від деталей, що виступають. Розташування майданчиків повинно бути таким, щоб було забезпечено доступ до механізмів.

При горизонтальному розташуванні дросельної групи майданчик повинен мати двоє маршових сходів з рівня землі, виходи з яких повинні бути розташовані з протилежних боків газопроводу, а при вертикальному розташуванні дросельної групи майданчик повинен мати одні маршові сходи.

5. Електрофільтри

5.1. Кут нахилу конічного днища електрофільтра до горизонталі повинен бути не менше ніж 45 град.

5.2. На мокрі електрофільтри поширюються вимоги пункту 3.4 глави 3 розділу X та пунктів 3.6-3.11 глави 3 розділу XI цих Правил. При цьому:

для електрофільтрів зливання води з нижньої конічної частини допустимо здійснювати однією трубою з висотою не менше ніж 5 м для електрофільтрів підвищеного тиску і не менше ніж 3 м для електрофільтрів низького тиску;

поплавковий пристрій можна розміщувати як всередині, так і зовні електрофільтра.

5.3. Для відключення кожного електрофільтра з боку газопроводів напівчистого і чистого газів повинні бути встановлені дискові засувки з висувним шпинделем або засувки поворотні з першим класом щільності та покажчиком положення засувки. У дискових засувках повинен бути пристрій для встановлення листових заглушок з боку електрофільтра.

5.4. Електрофільтри повинні бути обладнані пристроєм, що забезпечує:

автоматичне знімання високої напруги з коронуючих електродів у разі падіння тиску газу нижче ніж 0,5 кПа;

автоблокування, що не дає змоги відчиняти дверці ізоляторних коробок без зняття напруги з агрегатів живлення коронуючих електродів;

автоматичне керування періодичним промиванням електрофільтрів або блокування ввімкнення (вимкнення) напруги, подачі води та газу.

5.5. Корпус і всі частини електрофільтрів, крім струмоведучих, повинні бути заземлені. На люках, через які можливий доступ до струмоведучих частин, повинні бути зроблені попереджувальні написи та передбачені пристрої для заземлення струмоведучих частин на корпус після вимкнення електрофільтрів на ремонт.