

## **РОЗДІЛ 4. ПРОЄКТУВАННЯ ГАЗОПРОВІДІВ ТА АРМАТУРИ. ВИДАЛЕННЯ ТА ПЕРВИННА ОБРОБКА ВЛОВЛЕНОГО ПРОДУКТУ**

### **4.1 Пилогазопроводи**

Пилогазопроводи газоочисних споруд служать для підведення газу до початку тракту газоочистки, з'єднання послідовно розташованих газоочисних апаратів та відведення очищеного газу до кінця тракту.

За домовленістю між виконавцями проєкту газоочищення, замовником та генпроектувальником визначаються місця стику пилогазопроводів газоочисних споруд з пилогазопроводами основного виробництва. Конструкція ділянок, що стикуються, повинна бути ідентичною.

Пилогазопроводи особливо великих розмірів є важкими металоконструкціями. Їх проєктування доцільно передавати на субпідрядних засадах спеціалізованій організації.

Особливим видом пилогазопроводів є підземні або наземні ліжаки – канали або тунелі перетином 1,0-12 м<sup>2</sup>. Стіни, днища та перекриття ліжаків виконуються зазвичай з цегли або залізобетону; при використанні збірних залізобетонних плит необхідна ретельна герметизація стиків між ними. Проєктуючи збірні залізобетонні плити, слід враховувати відстань від найближчого заводу-виробника плит до місця будівництва.

Конструкція пилогазопроводу визначається конкретними умовами його експлуатації.

У максимальному варіанті конструкція може включати такі деталі:

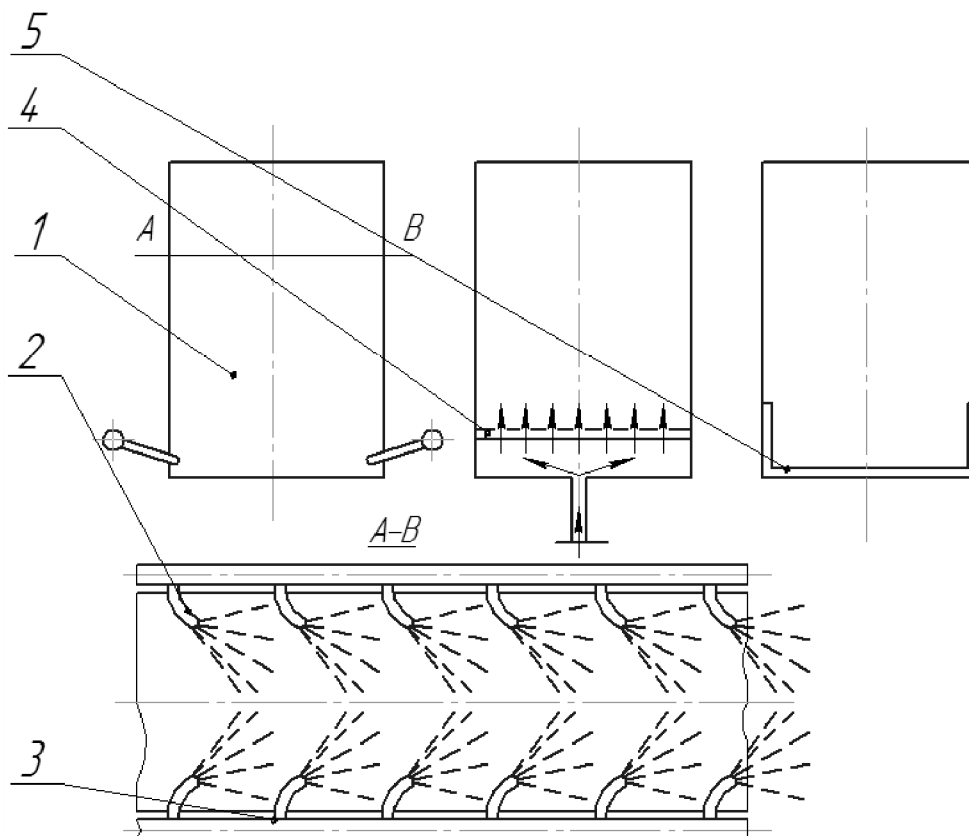
**Стовбур**, виготовлений з цільнотягнутих або кручених труб або з обічків, зігнутих з листового металу. Стовбури прямокутного перерізу (коробчасті) виготовляються із плоских металевих листів із посиленням ребрами із зовнішнього боку. Крім прямих ділянок до ствола відносяться різні переходи, коліна, трійники, колекторні розгалуження.

**Газо- та пилерозподільні пристрої на поворотах, коротких переходах та в колекторах.**

**Спеціальні пристрої для запобігання утворенню пилових відкладень або накопичення конденсату.** Приклади таких пристроїв показані на рис. 4.1-4.4.

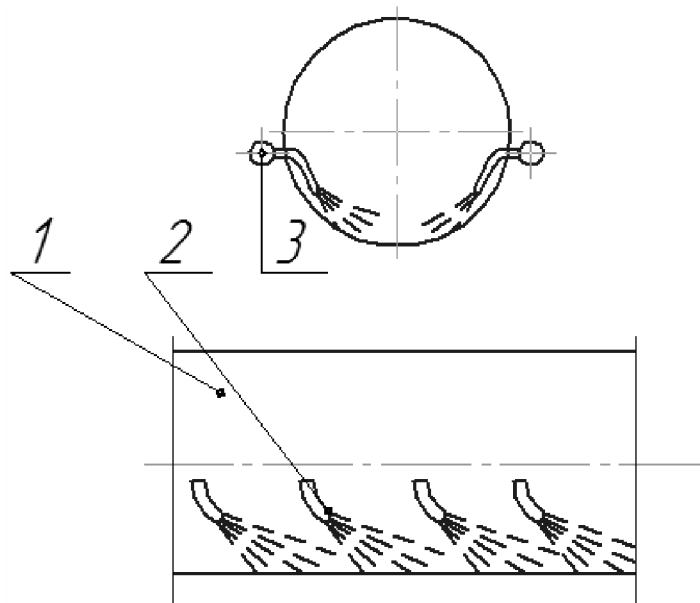
**Компенсатори та запірно-регулюючі пристрої.** Типаж цих елементів дуже великий. Частина показана на рис. 4.5-4.8.

**Розтискні фланцеві з'єднання для встановлення заглушок безпеки** (рис. 4.9).



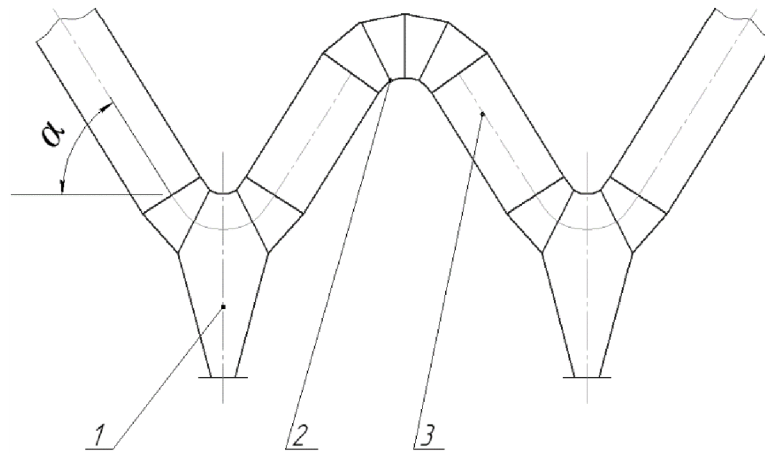
1 – стовбур пилогазопроводу; 2 – повітряні сопла; 3 – повітряний колектор; 4 – пориста перегородка для обладнання «повітряного мастила»; 5 – тонколистова пластмаса на клеї

Рисунок 4.1 – Варіанти пристроїв для боротьби з відкладенням пилу у прямокутному газопроводі



1 – стовбур пилогазопроводу; 2 – повітряне сопло; 3 – колектор стисненого повітря

Рисунок 4.2 – Обдування стисненим повітрям круглого пилогазопроводу



1 – пилозбірний бункер; 2 – коліно; 3 – пряма ділянка  
 Рисунок 4.3 – Зигзагоподібне прокладання пилогазопроводу

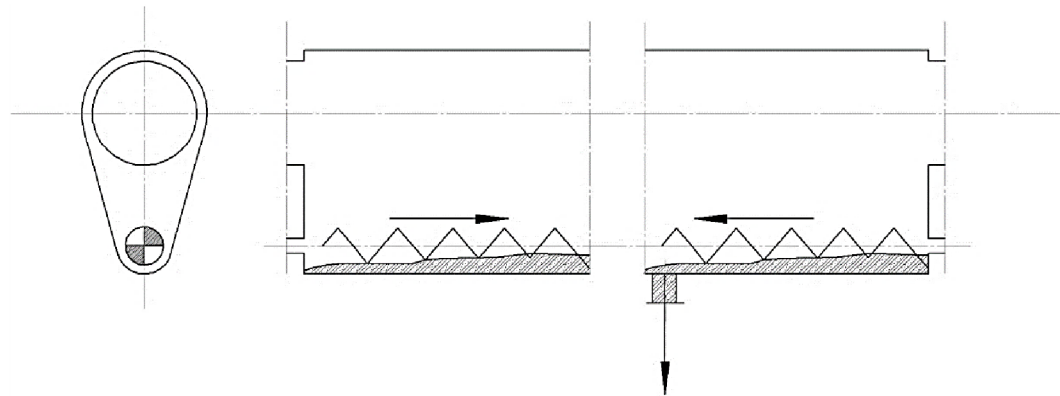
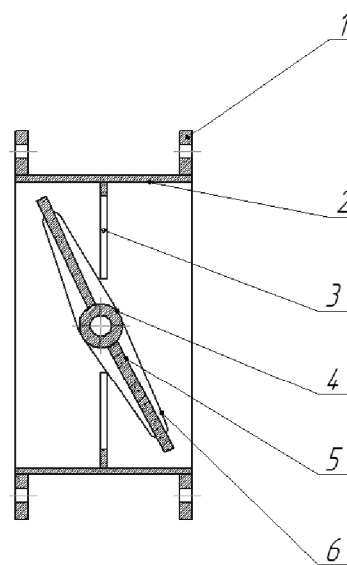
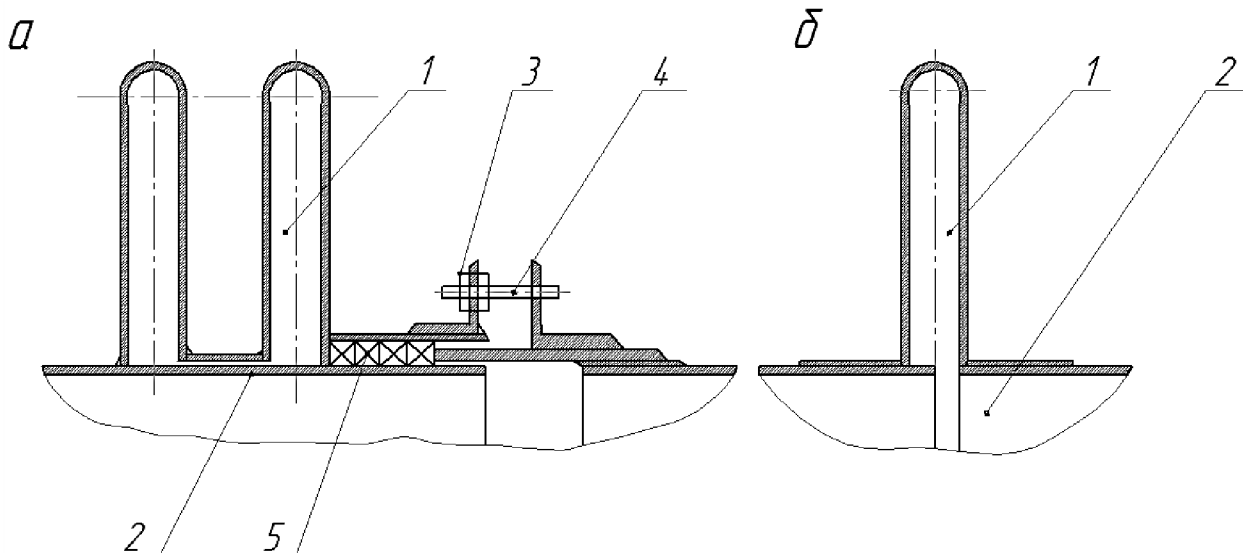


Рисунок 4.4 – Грушоподібний пилогазопровід з пилозбірним шнеком у нижній частині



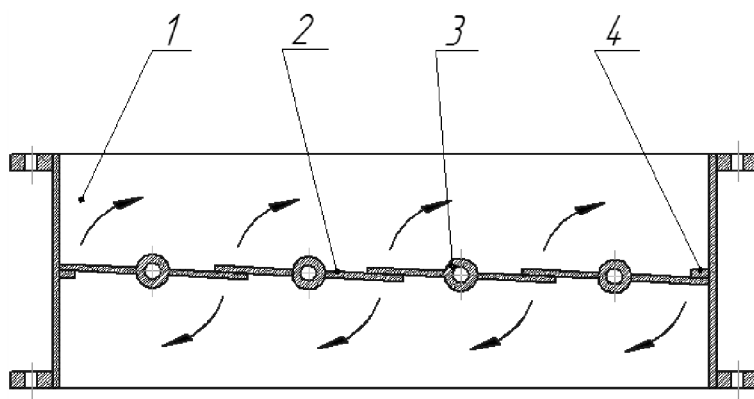
1 – фланець; 2 – обичайка; 3 – упорне півкільце; 4 – вал; 5 – лопата; 6 – ребро жорсткості

Рисунок 4.5 – Однолопатевий дросельний клапан



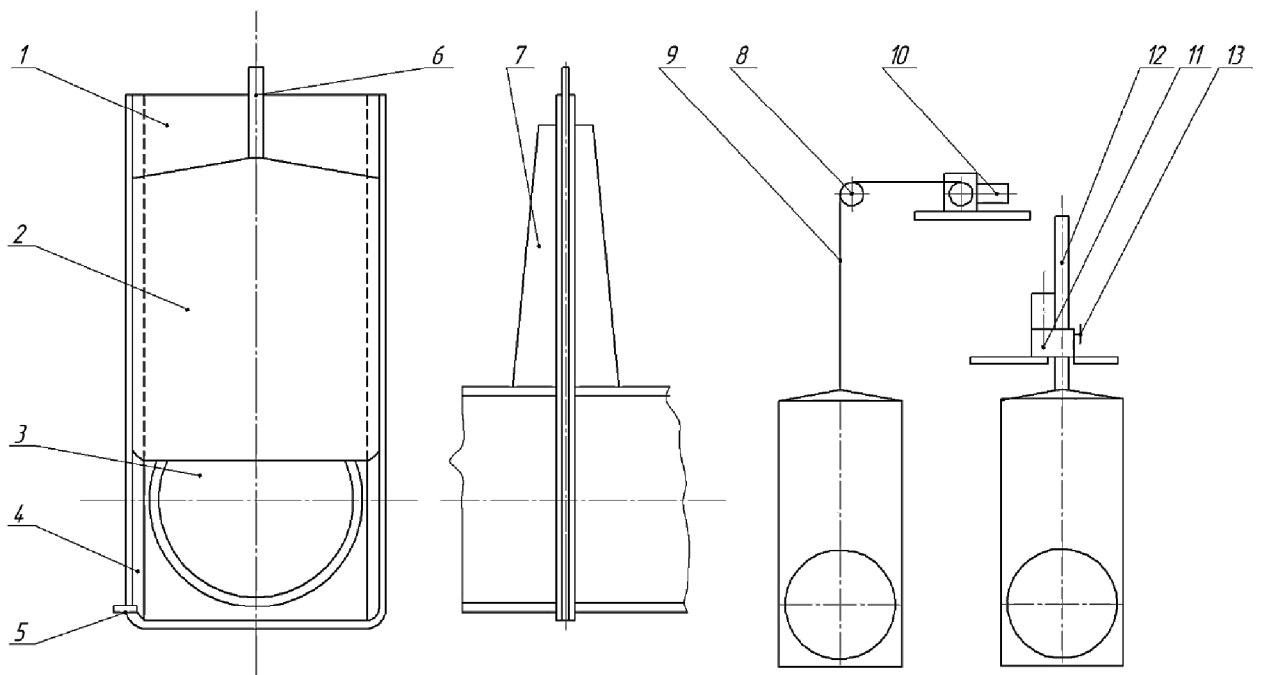
1 – лінза; 2 – основний стовбур пилогазопроводу; 3 – гайка; 4 – стяжний болт; 5 – ущільнення

Рисунок 4.6 – Компенсатори – дволінзовий з ущільненням (а) та однолінзовий без ущільнення (б)



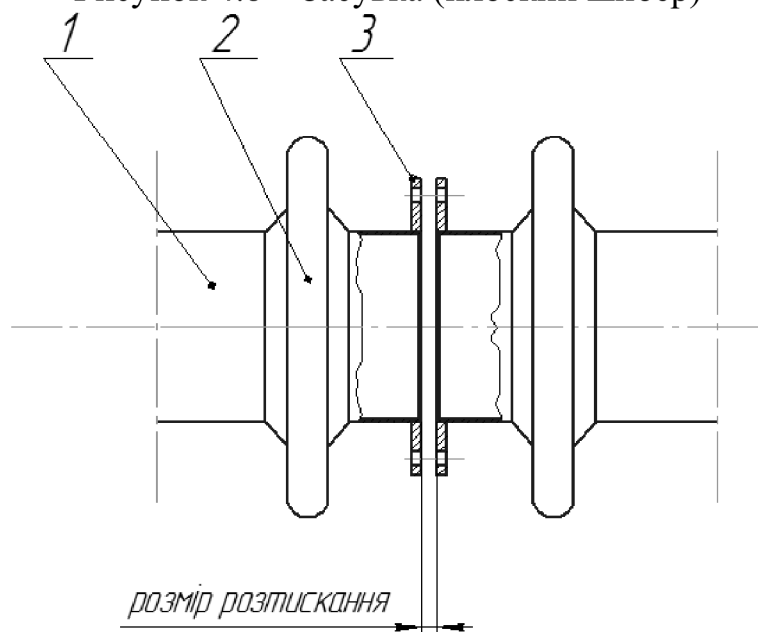
1 – корпус клапана; 2 – лопата; 3 – вал; 4 – опорна планка

Рисунок 4.7 – Багатолопатевий дросельний клапан для прямокутних пилогазопроводів



1 – рама; 2 – рухливий відсікаючий елемент; 3 – круглий пілогозопровід; 4 – напрямні; 5 – патрубок для продування стисненим повітрям; 6 – тяга (шток); 7 – ребро жорсткості; 8 – блок (для засувок з лебідковим приводом); 9 – трос; 10 – лебідка; 11 – мотор-редуктор (для засувок із прямим механічним приводом); 12 – шток з гвинтовою нарізкою; 13 – маховик ручного керування

Рисунок 4.8 – Засувка (плоский шибер)



1 – основний стовбур пілогозопроводу; 2 – лінза компенсатора; 3 – фланець

Рисунок 4.9 – Розтискне фланцеве з'єднання для встановлення заглушки безпеки

Так звані сідла, на які вкладається стіл у місцях опірання. Принцип влаштування сідла видно з рис. 4.10.

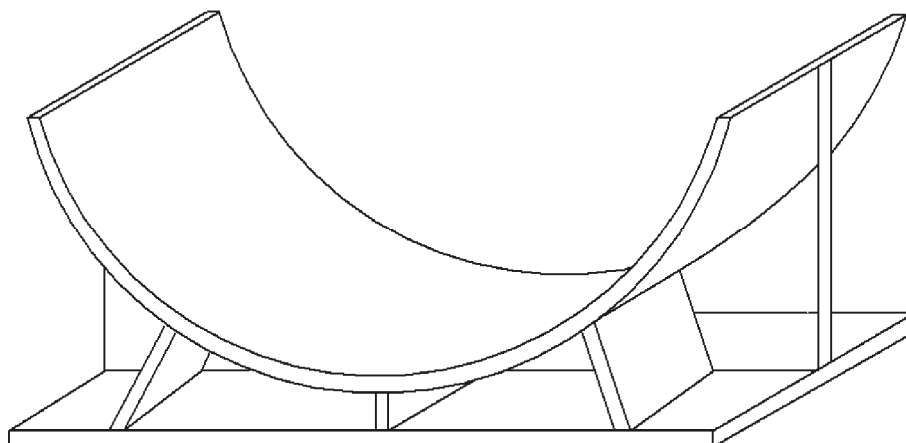


Рисунок 4.10 – Варіант «сідла», на яке укладається ствол круглого пилогазопроводу

**Опори** – вертикальні конструкції з металу або залізобетону, що нижнім кінцем спираються через фундамент на ґрунт, верхнім – підтримують сідло. Залежно від умов прокладання пилогазопроводу замість опор можуть застосовуватися підвіски.

**Теплоізоляція.** Її призначення – захист обслуговуючого персоналу від опіків та збереження теплоти газів. Останнє є особливо важливим, якщо є небезпека конденсації парів у пилогазопроводі.

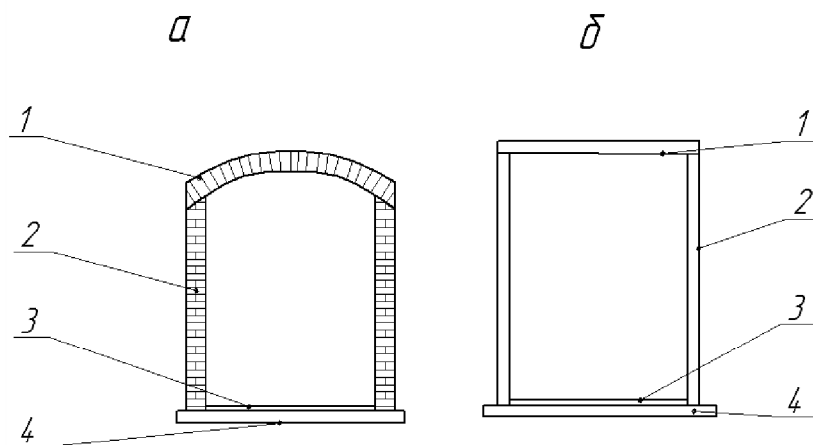
**Внутрішнє протикорозійне покриття.**

**Внутрішнє футерування.** Її призначення – захист металу від перегріву, а деяких випадках – і захист протикорозійного покриття від механічних ушкоджень.

**Люки, патрубки та штуцери для встановлення контрольно-вимірювальних приладів та приєднання імпульсних трубок.**

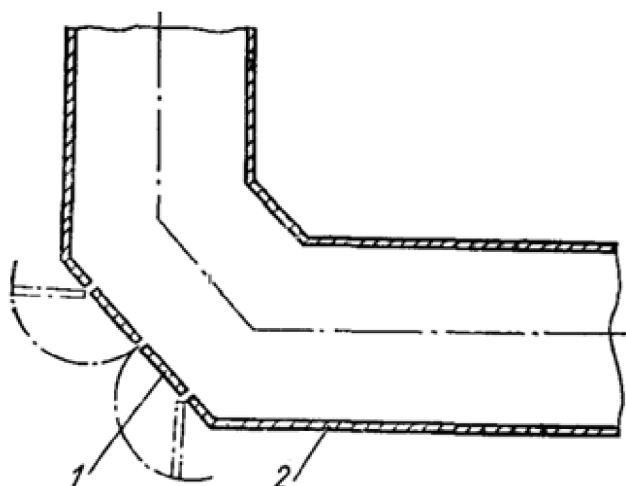
При проектуванні підземних лежаків необхідно мати на увазі труднощі, пов'язані з їх очищенням від осілого пилу, особливо якщо пил гідрофільний. Незалежно від можливості продування, розмір лежаків (російською – «боровов») повинен бути достатній для роботи в них людей. Найбільш характерні форми перерізу лежаків показані на рис. 4.11.

Лежакі, прокладені безпосередньо на поверхні землі, застосовуються рідко, оскільки вони захаращують проммайданчик. Проте вони мають одну перевагу. Якщо переріз лежака досить великий, то можна у зручному місці, наприклад, на повороті (рис. 4.12) передбачити ворота для в'їзду всередину малогабаритного бульдозера або іншого механізму, пристосованого для збирання пилу.



1 – склепіння (а) або верхня стельова плита (б); 2 – стінка (а) або бічна (стінна) плита (б); 3 – покриття підлоги; 4 – залізобетонна плита-основа

Рисунок 4.11 – Характерні форми перерізу підземних лежаків – цегляного (а) та залізобетонного (б)



1 – ворота; 2 – бічна стіна (залізобетон)  
Рисунок 4.12 – Наземний димовий лежак

Розрахунок пилогазопровідних систем на міцність проводиться за методом граничних станів та з урахуванням конкретних умов експлуатації.

«Завал» пилогазопроводів пилом є у практиці експлуатації газоочисних споруд поширеним і нерідко небезпечним явищем. Небезпека значно зростає, якщо скупчення пилу супроводжується конденсацією парів. На Ачинському глиноземному комбінаті пилогазопровід діаметром близько 2 м через порушення технологічного регламенту одного разу був заповнений майже на 50 % сильно зволоженою масою матеріалу із щільністю набагато вищою за розрахункову. В результаті він обвалився.

Таким чином, при аналізі завдання на проектування необхідно ретельно з'ясувати можливість подібних ситуацій та передбачати у проєкті відповідні заходи.