

ТЕМА 7.1.
БЕЗПЕКА ХІМІЧНИХ
ВИРОБНИЦТВ

ЛЕКЦІЯ 13
ПРОТИВИБУХОВИЙ
ЗАХИСТ ХІМІЧНИХ
РЕАКТОРІВ

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

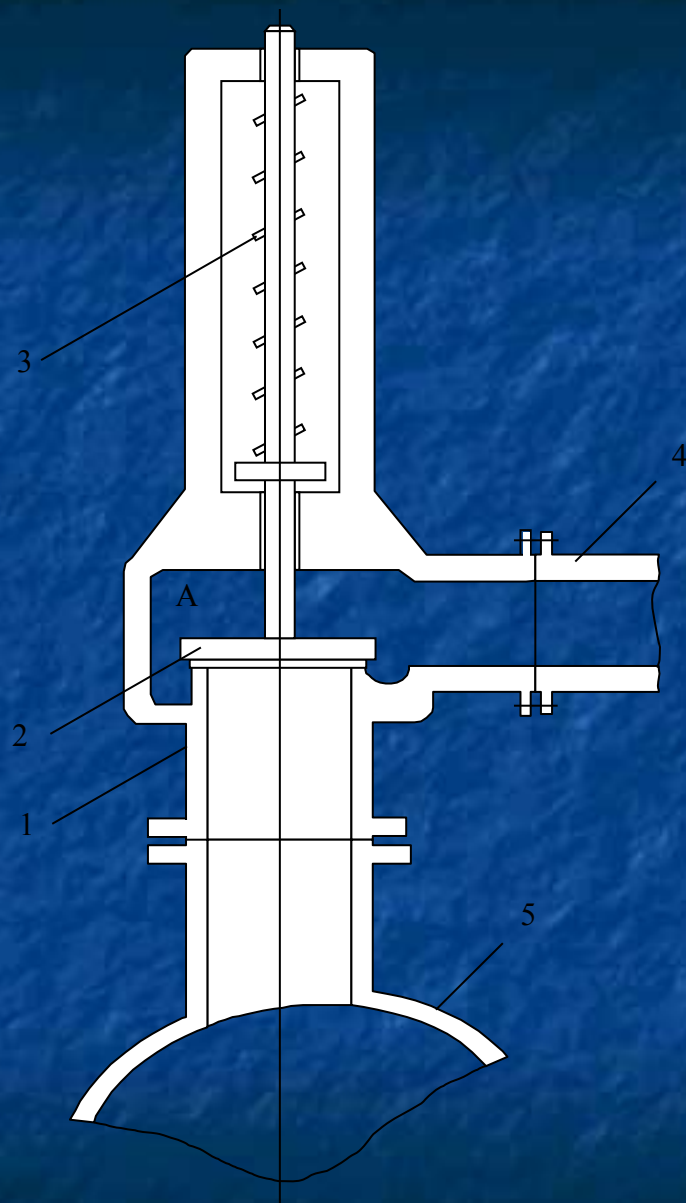
1. Захист апаратів запобіжними клапанами.
2. Захист технологічного обладнання від руйнування .

1. ЗАХИСТ АПАРАТІВ ЗАПОБІЖНИМИ КЛАПАНАМИ.

Для захисту апаратів і трубопроводів від надмірного тиску, що може виникнути за умов їх експлуатації, застосовують запобіжні та мембранні клапани, область застосування яких наводиться в правилах влаштування та безпечної експлуатації судин, які працюють під тиском.

Запобіжний клапан представляє собою пристрій автоматичної дії, призначений для випуску з ємностей надлишкової кількості газу, пари або рідини при збільшенні тиску понад встановлені межі.

Принципова схема запобіжного клапана



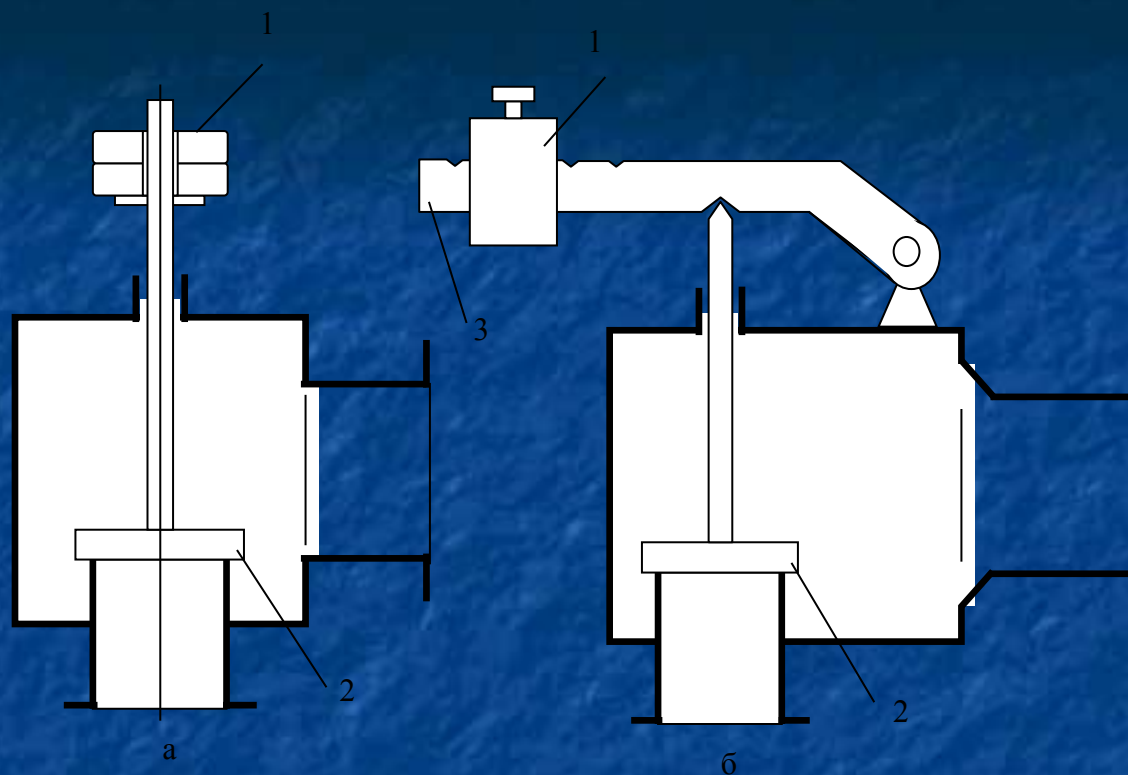
- 1- корпус;
- 2- золотник;
- 3- пружина;
- 4- відвідний трубопровід;
- 5- судина

Запобіжні клапани класифікують за способом створення навантаження на золотник, за висотою підйому золотника, за способом відкривання клапана та за способом випуску з нього середовища.

За способом створення навантаження на золотник клапани бувають:

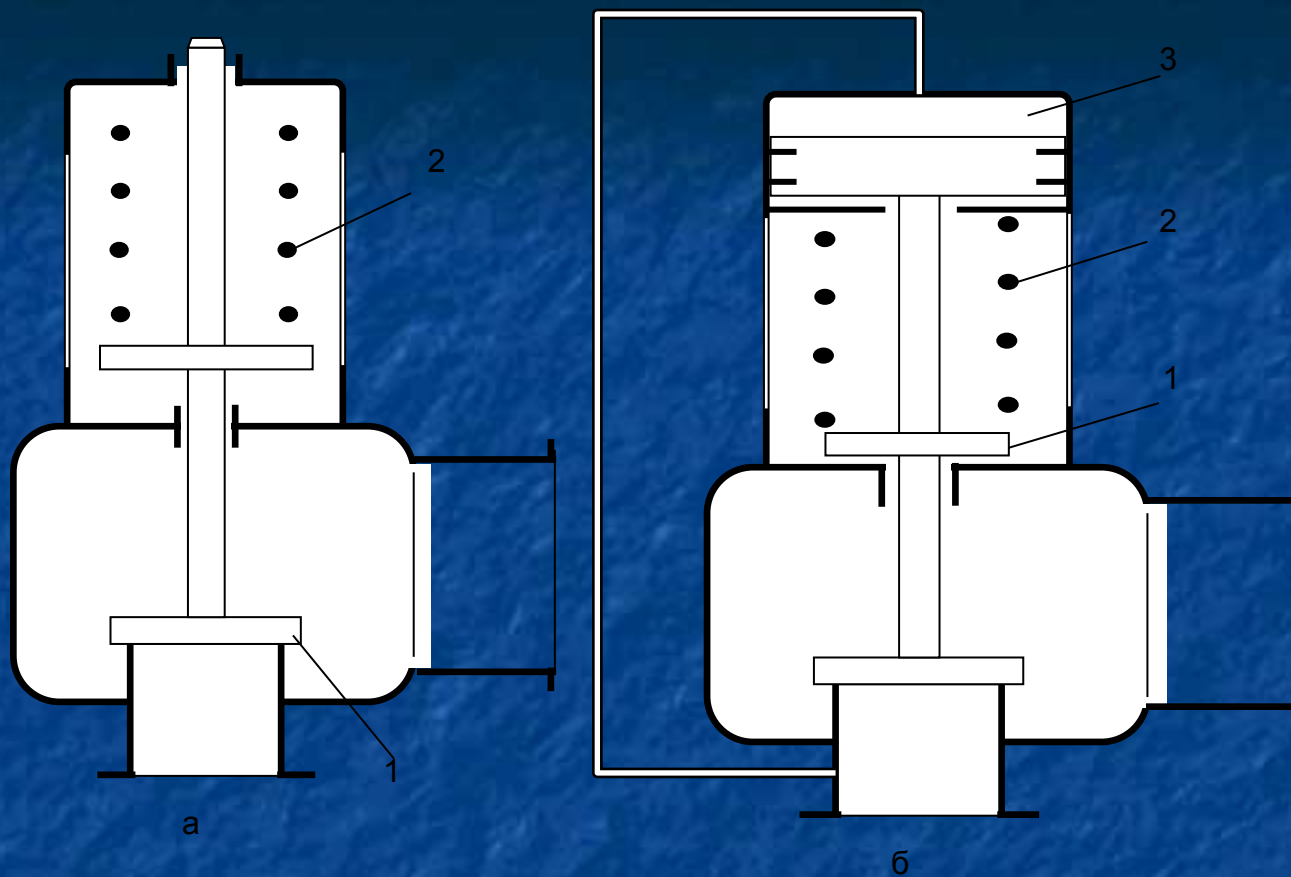
- вантажні з прямим навантаженням золотника;
- вантажні важільні;
- пружинні з прямим навантаженням золотника;
- пружинні важільні; пружинні з допоміжним поршнем.

**Вантажні запобіжні
клапани з прямим
навантаженням золотника
застосовуються в
основному для захисту
апаратів, які працюють при
низькому тиску.**



а- вантажний з прямим навантаженням; б- вантажний важільний; 1-вантаж; 2- золотник; 3- важіль

Пружинні запобіжні клапани з прямим навантаженням золотника є найбільш розповсюдженим типом клапанів. Вони мають малі габаритні розміри за більших прохідних перерізів і їх можна улаштувати на пересувних установках, наприклад, на автомобільних та залізничних цистернах. Недоліком пружинних клапанів є те, що при підйомі золотника зростає зусилля пружини, внаслідок її стиснення.



а- пружинний з прямими навантаженням; б- пружинний з допоміжним поршнем; 1-золотник; 2- пружина; 3- поршень

За висотою підйому золотника запобіжні клапани поділяються на низькопідйомні, середньопідйомні та повнопід-йомні.

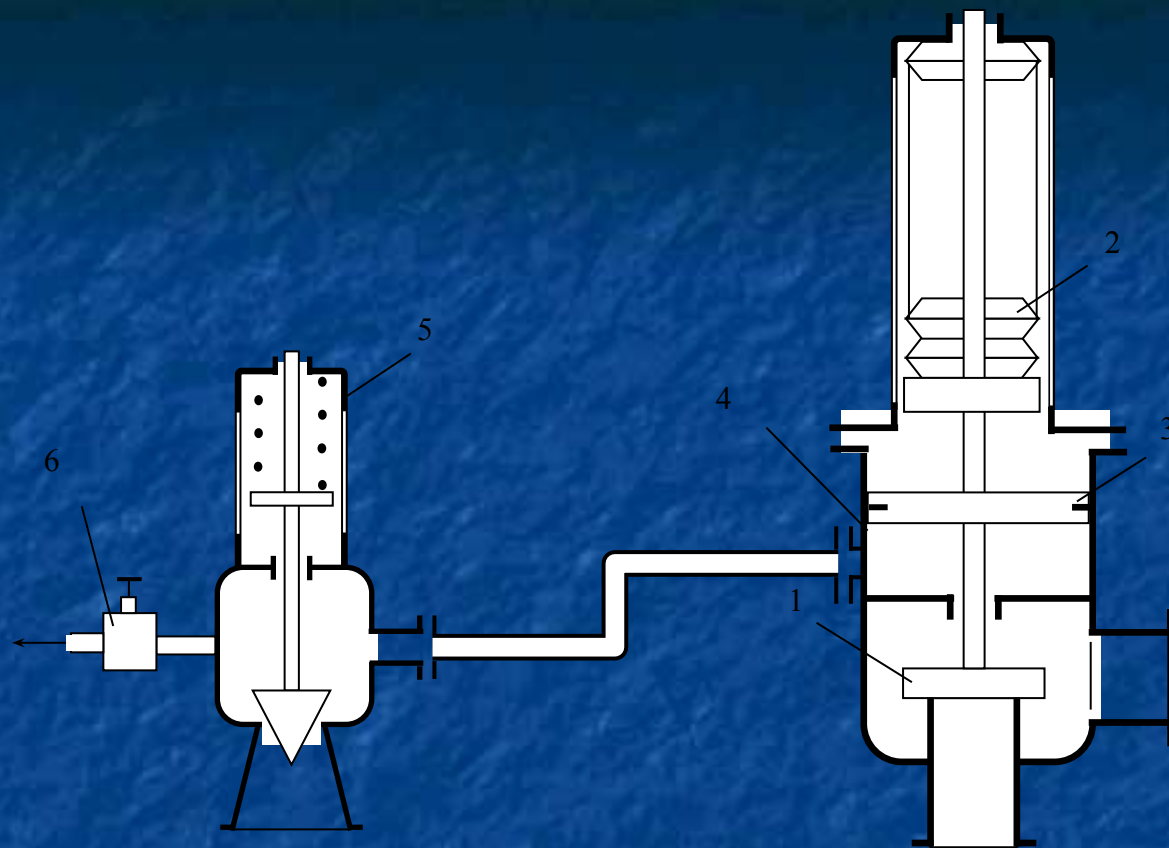
Низькопідйомні клапани застосовують для рідких середовищ, головним чином в тих випадках, коли не вимагається велика пропускна спроможність.

Середньопідйомні клапани застосовуються як перепускні.

Повнопідйомні клапани відрізняються високою продуктивністю, оскільки переріз щілини при підйомі золотника дорівнює або є більшим перерізу сопла клапана.

За способом відкривання клапани бувають прямої та непрямої дії.

Запобіжні клапани прямої дії відкриваються під дією сили, яка створюється тиском середовища в системі. До них відносяться всі розглянуті вище клапани. Для відкривання клапана непрямої дії на нього подається регулюючий імпульс.



1- золотник; 2- важіль; 3- поршень; 4- основний запобіжний клапан; 5- допоміжний клапан; 6 - вентиль

Перевагою запобіжних клапанів непрямої дії є можливість отримання високої пропускної спроможності за рахунок збільшення діаметра сопла. Недоліком їх є залежність надійності від працездатності основного та допоміжного клапанів.

За способом випуску середовища запобіжні клапани бувають відкритого та закритого типу.

Клапани відкритого типу не мають патрубків для підключення відповідних трубопроводів і випускають робоче середовище в атмосферу.

Клапани закритого типу мають патрубків для підключення відповідного трубопроводу. Середовище, яке скидається через клапан, може відводитися на безпечну відстань або в спеціальну герметичну ємність. Клапани закритого типу мають широке застосування в хімічній галузі, оскільки вони можуть використовуватися на установках з вибухонебезпечними і токсичними газами.

До роботи запобіжних клапанів пред'являються наступні основні вимоги:

- безвідмовне відкривання клапана за заданим тиском;
- безвідмовне закривання клапана;
- зберігання повної герметичності клапана в закритому стані;
- у відкритому стані клапан повинен мати таку пропускну спроможність, щоб після його спрацьовування тиск в ємності, яка захищається, не міг більше підвищуватися.

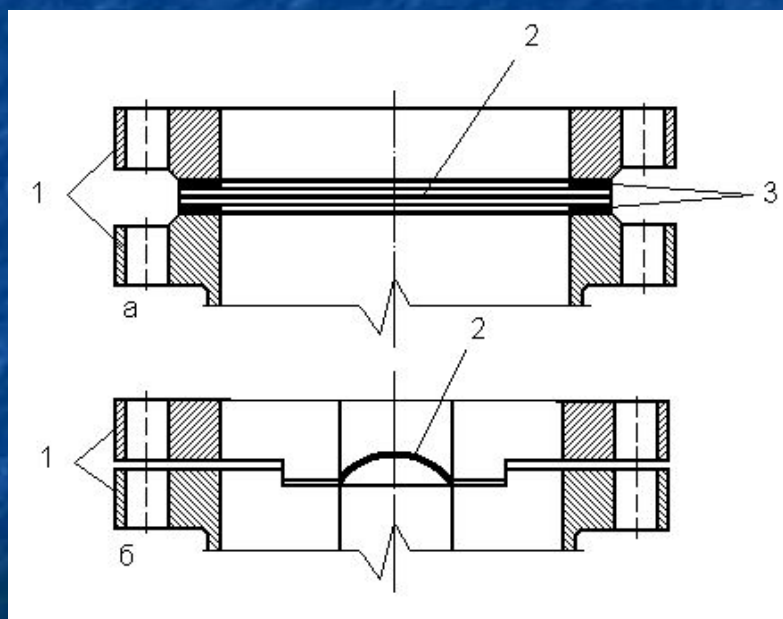
Слід відмітити, що вимоги безвідмовності відкривання та достатньої пропускнуєї спроможності повинні виконуватися безперечно, оскільки від цього повністю залежить надійність захисту технологічного обладнання від руйнування.

2. ЗАХИСТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВІД РУЙНУВАННЯ

Найбільш простим і поширеним типом є розривні мембрани. Мембранний вузол, як правило, складається із мембрани і пари затискних кілець. Мембрана між кільцями затискається без будь-яких прокладок, тому до якості поверхні кілець пред'являються жорсткі вимоги (правильність геометричної форми та чистота обробки).

Розривні запобіжні мембрани

а- плоска мембрана; б- вигнута мембрана; 1- фланці патрубків; 2- розривна мембрана; 3- прокладки



- **Завдання на самопідготовку**
- **1. Михайлюк О.П., Олійник В.В.,
Мозговий Г.О. Теоретичні основи
пожежної профілактики технологічних
процесів та апаратів. Навчальний
посібник – Харків, 2004.- с.329-395.**
- **2.Конспект**
- **3.Михайлюк О.П., Сирих В.М. Задачник
Теоретичні основи пожежної
профілактики технологічних процесів
та апаратів.- Харків.- ХІПБ МВС України,
1998.- с.4-14.**