

Тема 4.3 Допоміжне обладнання компресорних станцій

Тема 4.3.1 Вимірювальні прилади

План:

4.3.1 Вимоги до контрольно-вимірювальних приладів.

4.3.1.1 Прилади для вимірювання тиску.

4.3.1.2 Прилади для вимірювання температури.

4.3.1.3 Прилади для вимірювання витрати повітря.

Опорний конспект

Контрольно-вимірювальні прилади повинні забезпечувати візуальний нагляд і при необхідності запис контрольованих величин, подачу попереджувальних сигналів при відхиленні цих величин від заданих границь і відключення компресора в аварійних випадках.

Для вимірювання тиску повітря, охолоджуючої води і масла застосовуються манометри з запаяною трубкою.

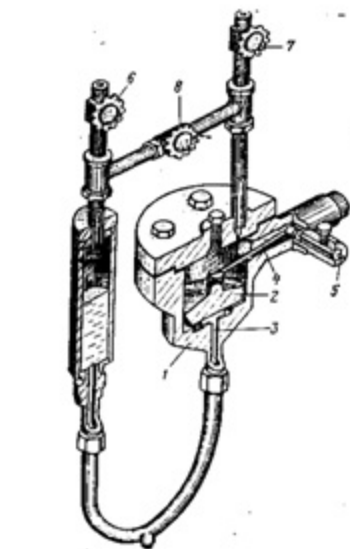
Найбільше розповсюдження знайшли електроконтактні манометри, в яких стрілка при мінімальних і максимальних тисках замикає і розмикає ланки сигнальних пристроїв.

Для електричної дистанційної передачі тиску застосовуються також манометри з індукційними, трансформаторними або реостатними датчиками і з вторинними візуальними або реєструючими приладами.

Для контролю температури повітря, охолоджуючої води, підшипників і масла застосовують манометричні електроконтактні термометри, які представляють собою замкнуту систему, заповнену газом або рідиною. Система складається з термобалона, капілярної трубки і манометра. При нагріванні тиск в системі підвищується пропорційно температурі, тому градуйована в градусах.

Для контролю і запису температури застосовують самопишучі електронні мости в комплекті з термометрами опору, в яких використовується властивість провідникових матеріалів змінювати електричний опір при зміні температури.

Рис. 70 Поплавковий дифманометр



Скляні ртутні термометри використовують в якості дублюючих. Вони поміщаються в захисні гільзи, заповнені маслом. Ртутний термометр може бути обладнаний електричними контактами.

Кількість стисненого повітря, яке виробляється компресором вимірюється витратоміром. Найбільше розповсюдження знайшли дифманометри. Вони бувають поплавкові, кільцеві і мембранні. В поплачковому дифманометрі (рис. 70) перепад тиску передається широкому коліну 1, яке приєднане до кільцевої камери. Поплавок 2 зі стержнем 3 через шток 4 передає рух осі 5 і стрілки. Крім двох пускових вентилів 6 і 7 застосовують ще вирівнюючий ventиль 8. Шкала приладу градуйована в кг/год. або м³/год. Діафрагма приладу розміщена на ділянці зі сталим рухом повітря.

Тема 4.3.2 Фільтри для очистки повітря. Глушники шуму

План:

- 4.3.2.1 Вимоги до фільтрів.
- 4.3.2.2 Комірковий фільтр.
- 4.3.2.3 Самоочисний фільтр.
- 4.3.2.4 Глушники шуму.

Опорний конспект

Частинки пилюки, що містяться в повітрі, попадаючи в циліндри поршневих компресорів, викликають передчасне зношування поверхонь тертя, утворення нагару, зниження продуктивності і К. К. Д.

Основні вимоги: повітря всмоктується в компресор з сторони найменш освітленої і запиленої, на висоті не менш 3 м. Гранично допустима запиленість 0,5 мг/м³ Швидкість повітря повинна бути рівномірною по всій поверхні фільтра і не перевищувати 3 м/с. Фільтри можуть бути індивідуальними для кожного компресора і спільними для всієї станції. По будові розрізняють коміркові і самоочисні фільтри.

Комірковий фільтр (рис. 71, а) складається з каркаса 1 з вмонтованими в нього комірками 2, які заповнені пакетами гофрованих металічних сіток, змочених вісциновим маслом. Перед фільтром розміщені шторки 3. З компресором фільтр з'єднаний фланцем 4. Пилюка осідає на гофрованих сітках. Очистка фільтра проводиться не рідше одного разу в два місяці. При цьому вони обдуваються стисненим повітрям і промиваються в 10% содовому розчині при температурі 70...80⁰С і потім в воді. Після цього занурюються в масло.

Самоочисні фільтри бувають різних конструкцій. Самоочисний шторний фільтр (рис. 71, б). На валах розміщені чотири зірочки 3 з двома ланцюгами 4, до яких прикріплені шторки 5. Швидкість ланцюга 1,5...3,6 мм/хв. Повітря проходячи через шторки, повітря очищається від пилюки, а шторки промиваються в масляній ванні.

Глушіння шуму при виході стисненого повітря в атмосферу (пуск, зупинка, ремонтно-налагодочні роботи) проводиться побутово-камерним глушником. В бетонній камері на металічну сітку вкладають два шари каменя, а зверху насипають щебінь. Повітря з компресора проходить по гофрованій трубі в глушник і далі через його вікно в атмосферу.

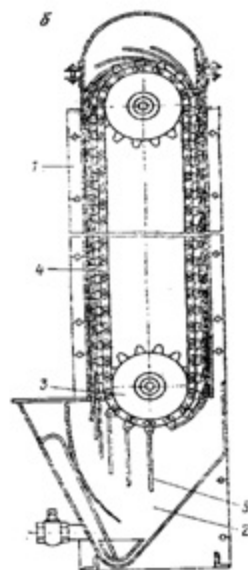
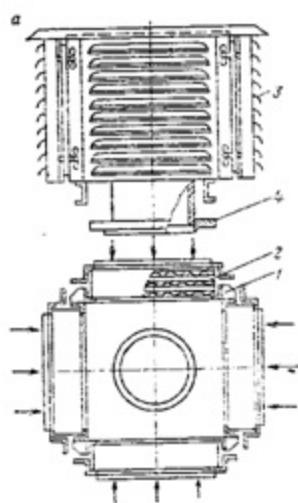


Рис. 71 Фільтри: а – комірковий;

б - самоочисний

Тема 4.3.3 Повітропровідна мережа пневматичних установок

План:

- 4.3.3.1 Види повітряних трубопроводів.
- 4.3.3.2 З'єднання повітряних трубопроводів.
- 4.3.3.3 Прокладка повітряних трубопроводів.

Опорний конспект

Шахтна мережа з повітряних трубопроводів, по якій транспортується стиснене повітря від компресора до споживачів, представляє собою розгалужену систему повітряних трубопроводів. В зв'язку з просуванням гірничих робіт, довжина і конфігурація мережі з повітряних трубопроводів постійно змінюється.

Мережі з повітряних трубопроводів включають магістральні і розподільчі повітряні трубопроводи. По магістральних повітропроводах стиснене повітря транспортується від компресора до розподільчих пунктів, а по розподільчих – підводиться до споживачів. Для магістральних повітряних трубопроводів застосовують сталеві газові і безшовні труби загального призначення, для розподільчих – шланги.

Труби між собою, з фасонними частинами і з арматурою з'єднуються за допомогою фланців 1 (рис. 72, а), які впираються в приварені кільця 2, і болтів 3. Для

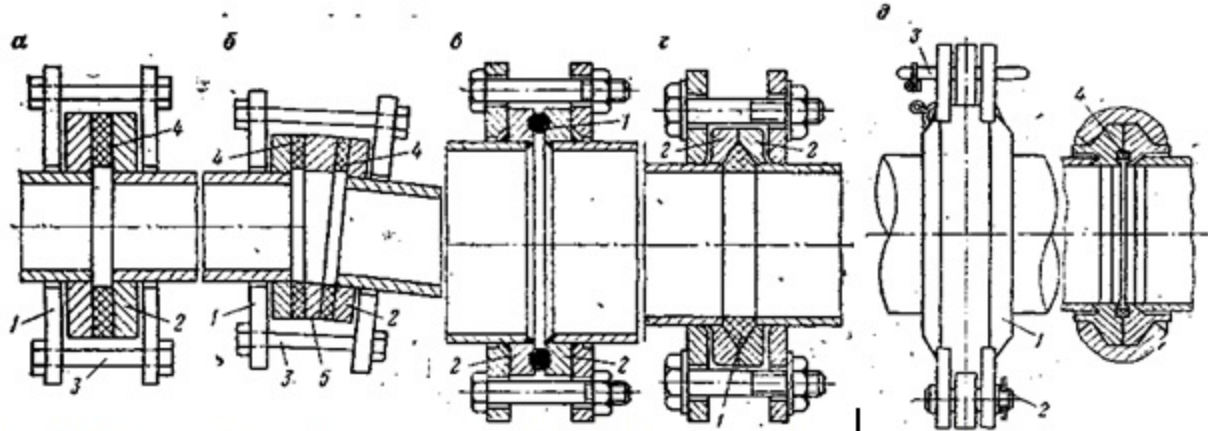


Рис. 72 Фланцеві (а – г) і швидкокороз'ємні (д) з'єднання повітропроводів

Для з'єднання шлангів використовують металічні наконечники – штуцери. Використовують з'єднання: муфтами, накидною гайкою, клинове. В точках приєднання застосовують самозапірні клапани або крани. До споживачів шланги приєднуються за допомогою ніпелів і накидних гайок.

Повітряні трубопроводи повинні прокладатися так, щоб не перешкоджати транспортним операціям і були доступні для нагляду і ремонту. На поверхні шахти повітряний трубопровід прокладається або в траншеях глибиною 1,5 м, або на бетонних чи металічних опорах. Через кожні 200...250 м встановлюють компенсатори. Прокладка і кріплення труб в стволі проводять так само як і водовідливних. По квершлагах і штреках повітряні трубопроводи прокладають зі сторони ходового відділення. Для збирання і

усування конденсату в найнижчих місцях встановлювачі з манометрами.
На рис. 73 показані пристрої для кріплення повітропроводів в горизонтальних і похилих виробках.

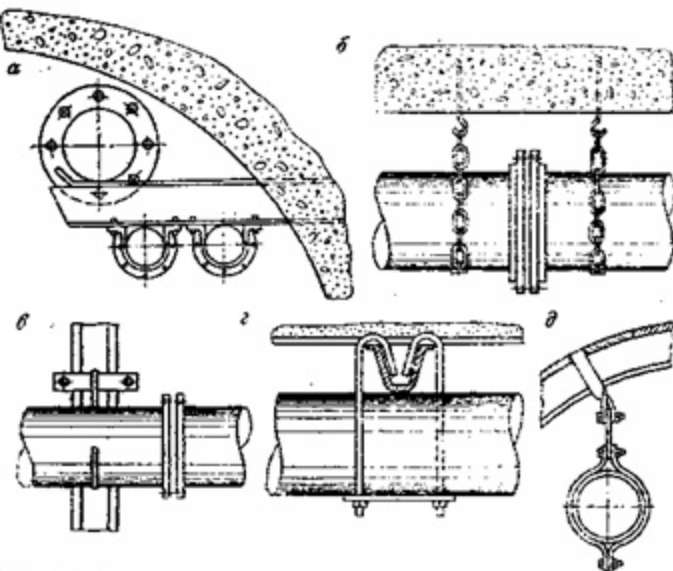


Рис. 73 Кріплення повітропроводів в горизонтальних і похилих виробках

Опори під трубопроводи розміщують на відстані 300...400 мм від з'єднань, так щоби труба мала не менше двох опор. Відстань між опорами

залежить від діаметра труби при $d=100$ мм – 4 м; 150 мм – 5 м; 200 мм – 6,5 м; 250 мм – 7 м; 300 мм – 8 м; 350 мм – 10 м.

В лавах і підготовчих виробках прокладають магістральні шланги діаметром 50...62 мм, довжина ділянок 15...20 м. Від магістрального шлангу відходять шланги споживачів діаметром 16...25 мм довжиною не більше 20 м.

Контрольні запитання до теми 4.3:

- 4.3.1.1 Прилади для вимірювання тиску компресорів.
- 4.3.1.2 Прилади для вимірювання температури.
- 4.3.1.3 Прилади для вимірювання витрати повітря.
- 4.3.2.1 Будова коміркового фільтру.
- 4.3.2.2 Будова самоочисного фільтру.
- 4.3.3.1 З'єднання повітропроводів.
- 4.3.3.2 Кріплення повітропроводів.