

Лабораторна робота № 6.

Тема: Складання графіків, планових оглядів та ремонту обладнання водовідливних установок. Пуск та зупинка насоса, регулювання режиму роботи.

Мета роботи: Побудувати графіки планових оглядів та ремонту обладнання водовідливних устаткувань. Практично навчитися здійснювати пуск та зупинку насоса, регулювання режиму роботи.

Порядок виконання лабораторної роботи.

1. Скласти ППР водовідливних установок.
2. Ознайомитися з правилами техніки безпеки та правилами поведінки при роботі у лабораторії.
3. Перевірити підготовку установки до роботи (чи убрані зайві предмети, чи є огорожа, заземлення та ін.)
4. Пустити насос у холосту до його заливки (не більше 20-25 с) для перевірки вірності напрямку оберту.
5. Зупинити насос.
6. Підготувати насос до пуску: залити насос, перевірити чи закрита засувка, крани на манометрі та вакуумметрі.
7. Відкрити кран на манометрі та пустити насос. Тривала робота насоса при зачиненому засуві не дозволяється.
8. Відкрити кран на вакуумметрі та плавно закрити засув.
9. Засув відкривати з паузами для запису показів манометра, відповідно: 0,00; 0,25; 0,50; 0,75 та повному зачиненню засуву.

Те ж повторити і в зворотному порядку. Таким чином, можливо отримати 3-4 середніх значень тиску, які відповідають 3-4 значенням продуктивності. При кожному з 3-4 положень засува і слід визначити відповідну продуктивність насоса за допомогою мірного (верхнього) бака ВБ. Отримані значення тиску та відповідні їм значення продуктивності дозволяють побудувати криву Р-О.

Зупинка.

10. Повільно закрити засувку на нагнітаючій трубі, слідкуючи за зміною показників манометра.
 11. Змінити засувку (кран) на вакууметрі.
 12. Виключити двигун.
 13. Зачинити кран на манометрі.
 14. Випустити воду з насоса та циркуляційної системи, якщо потрібен випробування насоса.
- Випробування.
15. Відкрити вентиль 3 на кінці нагнітаючої труби над мірним баком ВБ.
 16. Зачинити вентиль 4 на нижній трубі вимірювального баку.
 17. Запустити насос (0,5-1 хв.)
 18. Відкрити засув з паузами (до повного відкриття, під час яких зняти покази манометра, а по вимірювальному баку визначити продуктивність).
 19. Після кожного визначення продуктивності відкрити вентиль на кожній зливній трубі вимірювального баку та злити воду. На цей час насос зупинити (якщо немає обвідної труби для перепуску води з насоса безпосередньо в нижній бак).
 20. Зупинити насос, злити воду з баку та насоса.
 21. Дані занести у таблицю.
 22. За даними таблиці побудувати залежність.
 23. Скласти графіки планових оглядів та ремонту обладнання водовідливних установок.
 24. Зробити звіт і відповісти на контрольні питання.

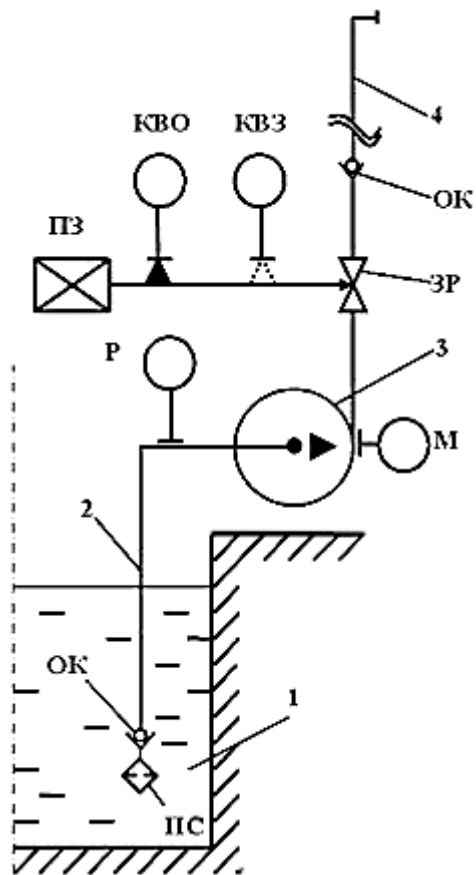


Рисунок 1.1.1 – схема водовідливної установки

Насосна установка головного водовідливу шахти, технологічна схема якої приведена на рисунку 1.1.1, складається з приймального колодязя 1; трубопроводу, що підводить, 2, обладнаного приймальною сіткою ПС і зворотним клапаном ОК; насоса 3; нагнітального трубопроводу 4 із зворотним клапаном ОК, регулювальною засувкою ЗР з приводом ПЗ і двома кінцевими вимикачами, один з яких (КВЗ) контролює закритий стан засувки, інший (КВО) – відкритий її стан; витратоміру змінного перепаду тиску Р, встановленого на трубопроводі, що підводить; манометра М-коду, встановленого на нагнітальному патрубку насоса.

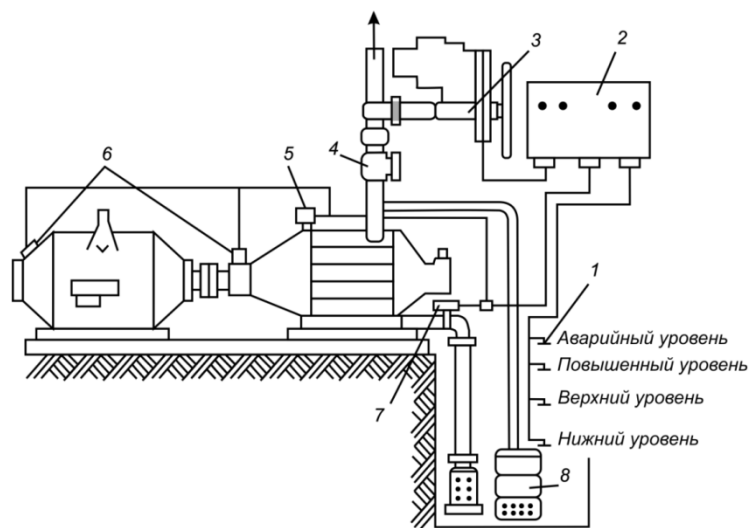


Рис.1.2.2. Типова технологічна схема головного насоса водовідливної установки

На схемі прийняти наступні позначення:

- 1- датчики, які контролюють рівень води в водозбірнику (нижній, верхній, підвищений, аварійний);
- 2- пристрій автоматичного управління водовідливною установкою;
- 3- привід засувки головного трубопроводу;
- 4- датчик контролю продуктивності потоку шахтної води на виході насоса;
- 5- датчик контролю температури обмотки двигуна;
- 6- датчики контролю температури шарикопідшипників двигуна;
- 7- датчик контролю продуктивності потоку шахтної води на вході насоса;
- 8 – заливочний насос, який підготовлює до роботи головний насос.

Технологічний процес відкачування шахтної води водовідливною установкою шахти можна визначити наступними режимами роботи:

- пуск;
- робочий режим;
- зупинка.

Режим пуску розпочинається при досягненні водою у водозбірнику верхнього рівня води. Але при цьому необхідно підготувати водовідливну установку до роботи. Для цього необхідно перед включенням насосного агрегату здійснити заливку водою всмоктуючого трубопроводу і насоса. Закінчення процесу заливки насоса необхідно контролювати. Тільки після заливки вмикається насосний агрегат.

Для зменшення пускових моментів на приводному електродвигуні, запуск у відцентрових насосів необхідно виконувати при закритій засувці на напірному трубопроводі. Засувка відкривається тільки після набору насосом номінальних оборотів. Якщо запуск виконується нормально, то насос створює необхідний тиск води у нагнітальному трубопроводі, розвиває необхідну її подачу і режим запуску закінчується. Але якщо після включення приводного електродвигуна насос не розвиває номінального тиску і подачі води, то засувка закривається і електродвигун відключається від напруги живлення, після чого автоматично відбувається запуск другого насосного агрегату.

У робочому режимі управління здійснюється по рівню води у водозбірнику або у залежності від притока води до нього. У іншому випадку необхідно в залежності від притока води регулювати подачу води насосом. Оскільки регулювання реалізувати складно, то практично цей спосіб управління не застосовують.

У робочому режимі необхідно контролювати: рівень води в водозбірнику; подачу води насосом; витрата електричної енергії приводним електродвигуном; коефіцієнт корисної дії водовідливної установки. Якщо процес відкачування виконується нормально, то рівень води постійно зменшується до нижньогорівня і при його досягненні відключається насосний агрегат, а засувка на нагнітаючому трубопроводі закривається.

У випадку, коли рівень води збільшується і досягає аварійного рівня, то це означає, що приток води до водозбірника перевищує нормальний і роботи одного насоса для відкачування води недостатньо. У такому випадку необхідно включити паралельно в роботу резервний насосний агрегат.

До аварійних режимів роботи відносять такі режими, при яких подальше функціонування водовідливу є неможливим (розрив напірного трубопроводу, гідравлічний удар, розгерметизація всмоктуючого трубопроводу і т.п.).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.

1. Описати ознаку несправності «Мала подача», заходи по знешкодженню. В 1-30
2. Якщо у насосній установці недостатній напір, які причини?
В.1-10
3. Що таке поточний ремонт, як часто він проводиться? В 11-20
4. Які заходи входять у ремонтний огляд бригадою під керівництвом механіка насосної установки? В. 21-30