

АВТОМАТИЗАЦІЯ ДРЕНАЖНОЇ СИСТЕМИ ЗБАГАЧУВАЛЬНОЇ ФАБРИКИ СВЯТО-ВАРВАРИНСЬКА

Попіль О.С., студент, oleksandr.popil.kitaer@donntu.edu.ua
ДВНЗ „Донецький національний технічний університет”, м. Покровськ,
Україна

Актуальність питання

Застосовувана в даний час на збагачувальній фабриці Свято-Варваринської апаратура автоматизації дренажної системи не відповідає умовам експлуатації і не може виконувати поставлені завдання. У зв'язку з цим, актуальною є розробка та впровадження вдосконаленої автоматизованої системи, яка повинна вирішити недоліки які виникли при експлуатації. Яка б мала широкі функціональні можливості по управлінню, контролю і діагностики, що дозволить істотно підвищити надійність процесу відкачування некондиційної суспензії з нульової позначки фабрики.

Відомі дослідження та публікації

Шляхом вивчення книжкових і інтернет ресурсів, були знайдені наукові роботи та апаратури з питання автоматизації дренажних установок, які є найбільш придатними для даних умов.

Автоматизована система управління водовідливними установками і насосними станціями АСУВ «Каскад» [2].

Автоматизована система управління АСУ «Водовідлив» призначена для застосування на шахтах, небезпечних щодо газу і пилу [3].

В результаті аналізу встановлено, що не всі системи управління відповідають поставленим в роботі вимогам до системи автоматичного управління насосною станцією.

Зокрема, відсутня: функція автоматичного регулювання режиму роботи водовідливної установки; захист насоса при розвитку кавітації; контроль аналогового рівня води в водозбірнику; контроль витрати електроенергії водовідливної установкою.

Постановка задачі

Мета і завдання роботи полягає у розробці покращеної автоматизованої дренажної системи збагачувальної фабрики "СВЯТО-ВАРВАРИНСЬКА".

Задачі дослідження: Вивченні процесу збагачення вугілля та роботи дренажних установок як процесу автоматизації, його характеристики і фактори, які впливають на коректність роботи устаткування що розробляється; Пошук наявних шляхів вирішення питання з автоматизації дренажної установки; Розробка алгоритму роботи системи; Обґрунтування факторів техніко – економічної ефективності прийняття технічних рішень та експлуатаційних вимог для роботи приладу в умовах збагачувальної фабрики.

Основний матеріал та результати

До початку роботи насоса повинні бути дотримані необхідні перевірки стану компонентів системи, а саме: наявність сигналу з датчиків рівня основного і допоміжного водозбірників, значення реле тиску підживлювального насоса, стисненого повітря та подачі.

При наповненні дренажного приямку спрацьовує датчик верхнього рівня замикаючи контакт та подаючи сигнал на місцевий блок керування. Блок керування подає сигнал на запуск занурювального підживлювального насоса який здійснює заливку всмоктувального трубопроводу і насосу водою. Закінчення процесу заливки насосу необхідно контролювати. Після заливки включається насосний агрегат на закриту засувку на напірному трубопроводі, яка відкривається після набору насосом номінальних оборотів. Якщо пуск проходить нормально, то насос створює необхідний тиск води в нагнітальному трубопроводі, розвиває необхідну подачу. При наповненні бака з суспензією спрацьовує датчик верхнього рівня, далі якщо рівень дренажного приямку не падає за допомогою регулятора потоку відбувається переспрямування потоку води з бака в додатковий приямок до досягнення нижнього рівня у основному. При досягненні нижнього рівня в баку процес відкачування відбувається повторно. Коли в додатковому приямку досягається верхній рівень відбувається перевірка на можливість відкачування води в бак з суспензією або ж в основний приямок, при наявності можливості відбувається відкачування при неможливості відбувається процес очікування дозволу з опитуванням раз у 3 хвилини. Переповнення додаткового дренажного приямку малоімовірно, тому що процес роботи фабрики не передбачає довге простій води на нульовій позначці через її повторного використання після процесу освітлення. Також необхідно враховувати обсяг води при проектуванні таким чином щоб уникнути його переповнення.

Якщо процес відкачування йде нормально, то рівень води поступово знижується до нижнього рівня. При його досягненні відбувається відключення насосного агрегату і закриття засувки на нагнітальному трубопроводі. Після цього, відбувається очікування наповнення приямку і далі цикл роботи відбувається знов. Також можливий варіант досягнення нижнього рівня бака з суспензією і недосягнення верхнього рівня приямку, в цьому випадку відбувається відкачування до нижнього рівня основного і допоміжного приямка. Якщо ж рівень в водозбірниках знаходиться на нижній позначці, відбувається процес очікування з опитуванням раз в 3 хвилини.

Датчик аварійного рівня подає сигнал на блок управління при неспрацьовуванні верхнього рівня або коли основний насос не справляється з впливом води і виникає потреба ввімкнення додаткового, до досягнення нижнього рівня.

Висновки

Застосування даного рішення, з управління системи відкачки води для її подальшого транспортування і експлуатації в процесі збагачення вугілля,

направлено на усунення її накопичення на нульовій позначці фабрики, що призводить до зменшення впливу на організм людини і зносу металоконструкцій. Зменшення зносу частин електрообладнання шляхом контролю робочої параметрів насосних агрегатів, що веде до здешевлення експлуатаційних витрат, зокрема його двигуна.

Головною відмінністю від вже наявної системи управління полягає в усуненні недоліків, а саме невідповідних типів датчиків, замулення дна і контролю стану засувки. Також контролю температури компонентів електрообладнання, що б не допускати критичних значень відключення шляхом зміни навантаження на це обладнання. Розробка алгоритма для роботи без участі людини, за винятком заміни компонентів і планово – попереджувальних ремонтів і узгодженням з технологічних процесом роботи фабрики.

Література

1. Автоматизована система управління водовідливними установками і насосними станціями АСУВ «Каскад» [Електронний ресурс].
URL: <http://usk.ua/asu-glavnoj-vodootlivnoj-ustanovkoj-rudnika-asuv-kaskad.html>.
2. Автоматизована система управління АСУ «Водовідлив» [Електронний ресурс].
URL: <http://usk.ua/avtomatizirovannaja-sistema-upravlenija-vodootlivom-shaxty.html>.

Анотація

У процесі цієї роботи було розглянуто практичну та економічну доцільність розробки автоматизованої дренажної системи збагачувальної фабрики «Свято-Варваринська». Розглянуто її плюси і мінуси, подальші шляхи удосконалення.

Ключові слова: Дренажна система, автоматизація, насос, контроль.

Аннотация

В процессе этой работы было рассмотрены практическая и экономическая целесообразность разработки автоматизированной дренажной системы обогащательной фабрики «Свято-Варваринская». Рассмотрены ее плюсы и минусы, дальнейшие пути совершенствования.

Ключевые слова: Дренажная система, автоматизация, насос, контроль.

Abstract

In the process of this work, the practical and economic feasibility of developing an automated drainage system of the Svyato-Varvarinskaya concentrating plant was considered. Consider its advantages and disadvantages, further ways to improve.

Keywords: Drainage system, automation, pump, control.