

ПРАКТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЦІННІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ АПАРАТУРИ З АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ ВИКОНАВЧОГО ОРГАНУ ПРОХІДНИЦЬКОГО КОМБАЙНУ.

Попіль О.С.¹, магістрант, djamper103@gmail.com;

¹ ДВНЗ „ Донецький національний технічний університет ”, м. Покровськ, Україна

Так як розробка і модернізація вже наявних комбайнів в даний час все ще актуальна. То й впровадження апаратури для автоматизації цього процесу є важливим завданням.

У цій роботі розглядається практична та економічна доцільність використання апаратури автоматичного регулювання швидкості подачі виконавчого органу прохідницького комбайна. [1] Апаратура була розроблена виходячи з умов її застосування на прохідницькому комбайні КПД-23, а також на інших прохідницьких комбайнах з гідравлічною системою подачі.

1. Постановка задачі

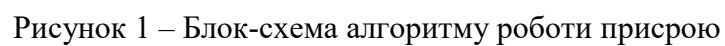
Суть даної роботи полягає у вивченні раніше розробленої апаратури автоматичного регулювання швидкості подачі виконавчого органу прохідницького комбайна, з метою знаходження недоліків і їх подальшого виправлення. Вивчення практичного і економічного ефекту від впровадження як на комбайнах які вже використовуються так і на тих які розробляються. Пошуку подібних схемотехнічних рішень та їхнього порівнянні.

2. Правильність вибору способу регулювання

У наш час існує декілька способів впливу на швидкість руху виконавчого органу комбайну з гідравлічною системою швидкості подачі. Основні з яких дросельне, об'ємне регулювання та регулювання з застосуванням частотного перетворювача. Кожен з варіантів впливу використовується у тій або іншій апаратурі, яких створенно вже не один десяток. Різні рішення ґрунтуються на різних принципах впливу на вихідну ланку насосу. У кожного є ті або інші недоліки.

Виходячи з умов застосування обладнання був обраний найбільш оптимальний спосіб управління, хоча він і супроводжується більш високими втратами і в наслідок цього зниженим ККД. З іншого боку це найдешевший спосіб впливу. Оскільки подача рідини на виконавчий орган, здійснюється через загальний трубопровід і регулюється спільним гідроприводом, найбільш прийнятним є дросельний метод. Також в апаратурі застосування регулятор потоку замість звичайного дроселюючого клапана який зменшує витрати, застосування якого не впливає на кінцеву собівартість.

Ефективне використання ресурсів та облік всіх позаштатних ситуацій можна простежити в алгоритмі роботи пристрою, представленого у вигляді



3. Критичний огляд відомих технічних рішень із автоматизації

Шляхом вивчення книжкових, а також джерел в інтернеті було знайдено кілька подібних рішень:

- пристрій регулювання швидкості подачі стреловидного виконавчого органу прохідницького комбайна”.[2].

- уніфікованій регулятор навантаження «УРАН», Який призначення для дистанційного и автоматичного управління добувними вузькозахватними комбайнами з гідравлічними механізмами подачі.[3]

Перша апаратура була розроблена давно і хоча умови видобутку вугілля не зазнали зміни його інтенсивність видобутку і технічна оснастка не зазнали істотної зміни. З'явилися компактні і високопродуктивні плк, застосування яких суттєво спростило процес автоматизації видобутку.

Друга заснована на застосуванні частотного перетворювача і управління з його допомогою гідродвигуна. Цей спосіб є найбільш просунутим і складним з технічної точки зору, але є невиправдано дорогим. Зі збільшенням потужності двигуна зростають габарити, а так само у багато разів збільшується вартість частотних перетворювачів. Що є неприйнятним в обмежених шахтних умовах. Можливо при застосуванні компактних і дешевих частотних перетворювачів цей спосіб був би найбільш прийнятний.

4. Практична та економічна цінність впровадження апаратури

Застосування даного схемотехнічного рішення по автоматизації, направлене на збільшення швидкості роботи, підвищення ККД. Шляхом використання рівномірного контролю швидкості при проходженні різного виду порід. За рахунок контролю робочої температури можливий більш низький знос елементів електрообладнання. Який в свою чергу призводить до зменшення вартості витрат на утримання комбайна, зокрема його гідроприводів.

Головною відмінністю розробленої апаратури від конкурентів є первісна розробка алгоритму роботи під автоматичний режим. Однак повністю автоматична робота комбайна без участі людини на даному етапі розвитку неможлива. Застосування продуманого алгоритму роботи з урахуванням усіх відомих факторів. Інтеграція підсистеми управління швидкості виконавчого органу у систему автоматичного управління комбайна.

Впровадження подібних автоматичних систем у процесі шахтної праці, а саме в процесі відпрацювання пласта призводить до запобігання нещасних випадків. Шляхом зменшення перебування працівників у вироботці. Вдаючись до їх роботи тільки для ремонту та оновленні коду плк з метою внесення корегувань. Зменшує вплив людини на процес роботи, але не виключає його. При проектуванні так само можливі помилки. Можливість доступності до елементів апаратури при експлуатації, дозволяє внести зміни в процесі роботи.

5. Висновки та напрямки подальших досліджень

Був проведений аналіз апаратури для автоматичного регулювання швидкості подачі. Вона має ряд недоліків, виправлення яких можливе при

подальшому написанні роботи на для набуття ступеня магістра. Основним подальшим розвитком розглянутої роботи є доповнення алгоритму ручним керуванням з пульта, розробка програми управління на основі раніше викладеного алгоритму, економічний розрахунок.

Література

1. . «Розробка апаратури автоматичного регулювання швидкості подачі виконавчого органу прохідницького комбайна» [Електронний ресурс]. URL: <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/30766>.
2. Пристрій регулювання швидкості подачі стреловидного виконавчого органу прохідницького комбайна [Електронний ресурс]. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/246/2464420.html>.
3. Уніфікованій регулятор навантаження «УРАН» [Електронний ресурс]. URL: <http://masters.donntu.org/2007/fema/astapov/library/index5.htm>.
4. Плавне регулювання швидкості гідроприводу [Електронний ресурс]. URL: <http://chiefengineer.ru/tehnicheskie-discipliny/gidravlika/regulirovanie-skorosti-gidroprivoda/>.

Анотація

У процесі цієї роботи було розглянуто практичну та економічну доцільність використання апаратури автоматичного регулювання швидкості подачі виконавчого органу прохідницького комбайна. Розглянуто її плюси і мінуси, подальші шляхи удосконалення.

Ключові слова: швидкість, практична, апаратура, вплив, процес.

Аннотация

В процессе этой работы были рассмотрены практическая и экономическая целесообразность использования аппаратуры автоматического регулирования скорости подачи исполнительного органа проходческий комбайн. Рассмотрены ее плюсы и минусы, дальнейшие пути усовершенствования.

Ключевые слова: Скорость, практическая, аппаратура, влияние, процесс.

Abstract

In the process of this work, the practical and economic feasibility of using automatic control gears for the feed rate of the executive body of a roadheader was considered. Consider its advantages and disadvantages, further ways to improve.

Keywords: Speed, practical, equipment, influence, process.