

РОЗРОБКА ШТРЕКОВОГО ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ ВИДОБУВНИМ КОМБАЙНОМ УКД200-250

Пасічник Ю.А.¹, магiстрaнт, juli.pasitschnik@gmail.com;

Поцєпаєв В.В.², к.т.н., доцент, valerii.potsepaiev@donntu.edu.ua

¹ *Донецький національний технічний університет, м. Покровськ, Україна*

Видобувні комбайни УКД200-250 зарекомендували себе як високопродуктивні та надійні машини для виїмки тонких пологих вугільних пластів потужністю 0,85...1,3 м. Ці комбайни оснащені винесеною системою подачі ВСПК, що є значною перевагою при розробці тонких пластів зі складним профілем.

Названі комбайни експлуатуються близько двадцяти років і за цей час модернізувалась лише їх конструкція. Апаратура автоматизації залишилась незмінною і не відповідає сучасним вимогам по надійності та виконуваним функціям та не пристосована для лав довжиною більше 200 метрів. Зокрема, такі важливі функції як діагностика стану основних вузлів комбайна, індикація та візуалізація основних технологічних параметрів відсутні. Це суттєво ускладнює роботу машиніста комбайна, веде к додатковим простоям та втратам продуктивності. Також відсутній зв'язок з поверхневим диспетчерським пунктом.

Окрім функціональної обмеженості апаратура керування виконана на застарілій елементній базі, що не відповідає рівню подібних систем в найбільш сучасних комбайнах.

Усунення вказаних недоліків може бути здійснено застосуванням сучасних контролерів, датчиків та засобів індикації як в штрековій, так і в комбайновій частині системи керування комбайном УКД200-250.

Метою роботи є розробка штрекового пульта керування видобувним комбайном УКД200-250 з розширенням набором функцій на сучасній елементній базі.

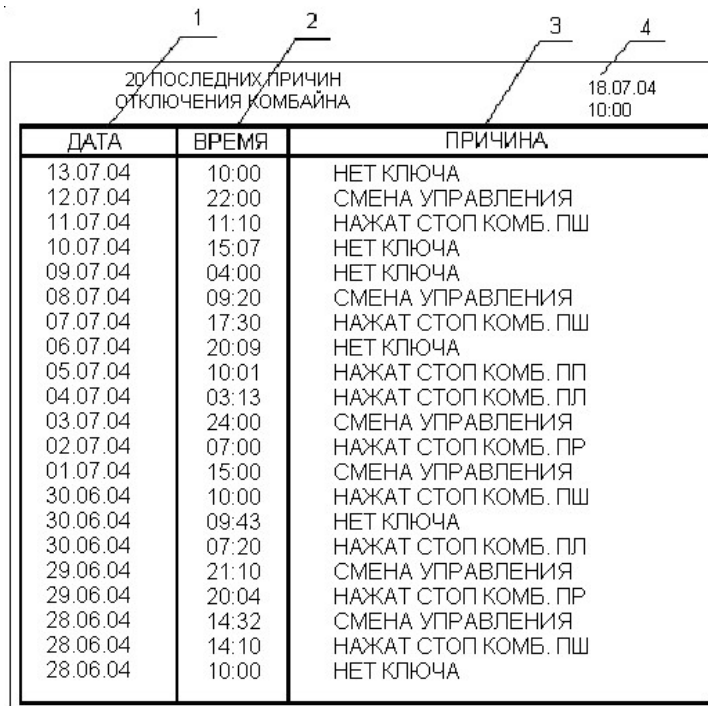
Аналіз сучасних засобів автоматизації показав, що найбільш функціонально довершеним є комплекс автоматизації комбайна КДК500 КУОК, побудований на базі апаратури автоматизації КС 500Ч розробки інституту «Автоматгормаш». З метою забезпечення високого функціонального рівня розроблюваної апаратури та уніфікації конструкції для побудови нової системи керування комбайном УКД200-250, для розробки пульта штрекового були обрані панельний контролер VisiGRAF компанії IPC DAS (Тайвань) та модуль введення / виводу tCON Для підключення необхідних датчиків та зовнішніх пристроїв.

Оскільки контролер VisiGRAF та контролер I7188XA, встановлений в комбайновій частині апаратури, підтримують мережевий протокол RS-485, відпала необхідність в телемеханічному каналі, що існує в серійній апаратурі КД-А.

Проблема захисту від перешкод, що існувала, вирішена застосуванням силового кабелю, в якому допоміжні жили виконані у вигляді екранованої витієї пари.

Використання контролера VisiGRAF також автоматично вирішує виконання функції мережевого зв'язку з диспетчерським пунктом на поверхні шахти, оскільки контролер підтримує не тільки стандартний протокол RS-485, але й має комунікаційні порти 2xR-232/485 та Ethernet 10Base-T. Таким чином, до пульта штрекового для зв'язку з диспетчерським пунктом може бути підключена одна з шахтних мереж, наприклад апаратура УТАС.

Приклади виконання функцій діагностики та візуалізації технологічних параметрів комбайна наведені на рис.1, 2.



ДАТА	ВРЕМЯ	ПРИЧИНА
13.07.04	10:00	НЕТ КЛЮЧА
12.07.04	22:00	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
11.07.04	11:10	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПШ
10.07.04	15:07	НЕТ КЛЮЧА
09.07.04	04:00	НЕТ КЛЮЧА
08.07.04	09:20	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
07.07.04	17:30	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПШ
06.07.04	20:09	НЕТ КЛЮЧА
05.07.04	10:01	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПП
04.07.04	03:13	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПП
03.07.04	24:00	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
02.07.04	07:00	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПР
01.07.04	15:00	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
30.06.04	10:00	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПШ
30.06.04	09:43	НЕТ КЛЮЧА
30.06.04	07:20	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПП
29.06.04	21:10	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
29.06.04	20:04	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПР
28.06.04	14:32	СМЕНА УПРАВЛЕНИЯ
28.06.04	14:10	НАЖАТ СТОП КОМБ. ПШ
28.06.04	10:00	НЕТ КЛЮЧА

Рисунок 1 – Вікно «Причини відключення комбайна».

- причина відключення комбайна (3);

У графі «ПРИЧИНА» відображається список з 20 останніх причин відключення комбайна.

Вікно "Графіки" (рис. 2).

У вікні, відповідному пункту меню «Графіки», виводиться інформація про зміну навантаження двигунів подачі, різання і маслостанції в часі.

У вікнах лініями різних кольорів відображаються графіки струму і значення робочої частоти перетворювача частоти. Вертикальна вісь Y - вісь навантаження у відсотках від номінального значення, вісь частоти в герцах.

Горизонтальна вісь X - вісь часу в годинах: хвилинах: секундах. Міняти масштаб графіка по осі X можна за допомогою кнопок поля на екрані.



Рисунок 2. – Вікно "Графіки"

Вікно «Тех.вікно».

У вікні, відповідному пункту меню «Тех. вікно» (рис. 2.6), виводиться технологічна інформація.

У вікні відображається:

- напрямок руху ріжучих органів (1);
- місце розташування комбайна (2);
- найменування пульта, з якого ведеться управління (3);
- напрям «вправо», «вліво» і швидкість руху комбайна (4);
- поточна навантаження двигунів подачі і різання (5);
- готовність до роботи, в разі відсутності готовності - причини



Рисунок 3. – Вікно «Тех.вікно»

Література

1. Аппаратура управления и автоматизации КД-А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до статті: https://sinref.ru/000_uchebniki/01701gornoe_delo/022_spr_elektroslesoru_dobichnogo_i_prohod_oborud/006.htm
2. Стадник Н.И., Ткачев В.В. Синтез систем управления горными машинами нового поколения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до статті: [nv.nmu.org.ua › index.php › component › jdownloads › finish](http://nv.nmu.org.ua/index.php/component/jdownloads/finish)
3. ХОЛИТ Дэйта Системс. PC контроллеры и модули сбора данных. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до статті: <https://docplayer.ru/39251147-Tipovye-struktury-sistem-na-osnove-moduley-komplekta.html>

Анотація

В роботі викладено розробку пульта штрекового апаратури автоматизації видобувного комбайна з винесеною системою подачі УКД200-250. В результаті розробки доповнені функції діагностики, візуалізації та зв'язку з поверхневим диспетчерським пунктом як комбайна, так і всього видобувного комплексу. Наведені приклади виконання названих функцій.

Ключові слова: апаратура автоматизації, видобувний комбайн, функції керування.

Аннотация

В работе изложена разработка пульта штрековой аппаратуры автоматизации очистного комбайна с вынесенной системой подачи УКД200-250. В результате разработки дополнены функции диагностики, визуализации и связи с поверхностным диспетчерским пунктом как комбайна, так и всего очистного комплекса. Приведены примеры выполнения названных функций.

Ключевые слова: аппаратура автоматизации, добывающий комбайн, функции управления.

Abstract

The paper describes the development of the console drift automation of the shearer with a remote feed system UKD200-250. As a result of the development, the diagnostic, visualization and communication functions with the surface control center of both the combine and the entire treatment complex have been supplemented. Examples of the performance of these functions are given.

Key words: automation equipment, mining combine, control functions.