

УДК 621.398

*Локтікова Т. М., старший викладач,
Фоменко С. О., студент, група АТ22-2м,
Кушнір Н. О., мол. наук. співр.*

Житомирський державний технологічний університет

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧОГО ТЕЛЕМЕХАНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Пропонується розробка багатофункціонального пристрою для інформаційно-управляючого телемеханічного комплексу (ІУТК). Багатофункціональність полягає в тому, що пропонований пристрій поєднує в собі три найбільш важливі функціональні модулі ІУТК – модуль приймання команд телеуправління, модуль введення телевимірювань поточних значень параметрів, модуль введення дискретних сигналів, які забезпечують виконання відповідних основних телемеханічних функцій – телеуправління, телевимірювання, телесигналізації.

Багатофункціональний пристрій призначений для приймання команд телеуправління, формування сигналів управління виконавчими механізмами (реле), здійснення спорадичної передачі телевимірювань поточних значень параметрів при зміні сигналу від датчика на величину, що перевищує деякий встановлений поріг, приймання команд виклику даних від пристрою пункту управління – команд опитування датчиків дискретних сигналів.

Багатофункціональний пристрій забезпечує управління двома об'єктами; введення, перетворення й обробку аналогових сигналів від чотирьох датчиків телевимірювань $0...5\text{мА}$, мінус $5...0...+5\text{мА}$, $0...20\text{мА}$, $4...20\text{мА}$; введення дискретних сигналів від восьми датчиків телесигналів.

Для забезпечення виконання цих функцій були розроблені алгоритм роботи, структурна схема багатофункціонального пристрою.

Структурна схема багатофункціонального пристрою зображена на рис.1.

У складі пристрою можна виділити такі основні блоки: МК – мікроконтролер; БКАС – блок комутації аналогових сигналів; БНС – блок нормалізації сигналів; БВДС – блок введення дискретних сигналів; БУР – блок управління реле; БІ – блок індикації; БСНЖ – блок стабілізації напруги живлення АЦП; ІБ – інтерфейсний блок; БС – блок самоконтролю; БЖ – блок живлення.

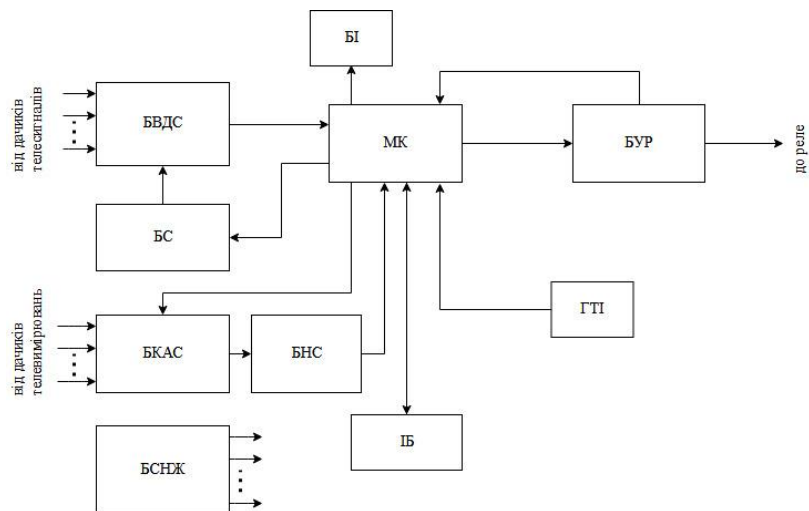


Рис. 1. Структурна схема багатфункціонального пристрою

Найбільш важливим і відповідальним блоком багатфункціонального пристрою є блок управління, в якості якого був обраний мікроконтролер STM32F407VET6.

Даний МК являє собою високопродуктивний, економічний мікроконтролер, заснований на архітектурі ARM Cortex-M4. Також потрібно відзначити, що мікроконтролер STM32F407VET6 належить до нової перспективної групи мікроконтролерів, а саме – сигнальних мікроконтролерів, які підтримують DSP (Digital Signal Processing)-інструкції. Основні схемотехнічні параметри МК STM32F407VET6: тактова частота ЦПП – 168 МГц; розрядність – 32 біти; ємність FLASH – 1 Мбайт; ємність ОЗП – 192 кбайти; кількість ліній введення-виведення – 82; комунікаційні інтерфейси – I2C, USART, SPI, CAN, USB OTG, Ethernet; діапазон робочих температур – мінус 40...+105 °C; напруга живлення 1,8...3,6 В. У поєднанні з особливостями побудови МК якнайкраще підходить для реалізації сучасних ІУТК, оскільки задовільняє всім вимогам, що пред'являються до елементної бази системи телемеханіки, а саме: низька потужність споживання, широкий діапазон робочих температур, середні швидкодія та швидкість передачі даних. Також були розроблені принципіальна електрична схема багатфункціонального пристрою і програма для мікроконтролера. Програма написана на мові С. Були проведені експериментальні дослідження розробленого пристрою.