

Данилейко О.К.
старший викладач;

Коломіц Г.В.
старший викладач;

Майстрок М.В.
студент;

Рожненко Ж.Г.
*кандидат технічних наук, доцент,
Криворізький національний університет*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ КОМПРЕСОРНОЇ УСТАНОВКИ ГЗП-4

В сучасних умовах гостро стоїть питання енерго- та ресурсозбереження у промисловості, як в Україні, так і в інших країнах. Багато уваги приділяється пошукам заходів та методів, які в змозі забезпечити виконання основних технологічних процесів зі значною економією енергоресурсів. Широкого застосування в різних сферах виробництва набули компресорні установки з приводним асинхронним двигуном з короткозамкненим ротором, які споживають значну кількість електричної енергії. При автоматизації роботи компресорних установок основною задачею є стабілізація тиску в магістралі.

Розвиток і тенденція частотного регулювання автоматизованого електроприводу зумовлені низкою важливих, на сучасному етапі, вимог до промислового електроприводу. По-перше, це рішення проблеми енергозбереження, по-друге – ускладнення функції технологічних механізмів, необхідність у регулюванні параметрів їх руху, а по-третє – сучасний рівень розвитку перетворювальної техніки. Як наслідок розвиток і виробництво вентильного перетворювача частоти на повністю керованих елементах, що надає можливість регулювання частоти обертання асинхронного двигуна зміною частоти напруги, яка підводиться до статора.

Саме тому в даній роботі проведено дослідження та модернізовано електроприводу компресору типу ВК220-8 за системою ПЧ-АД з метою регулювання продуктивності компресора для надійного повітря забезпечення повітряних вимикачів головної понижуючої підстанції ПрАТ «ЦГОК».

В якості приводного двигуна для компресора ВК220-8 використовується асинхронний короткозамкнений двигун АН-280 МА-2УЗ, який підходить по потужності і забезпечує необхідну швидкість обертання валу.

Для регулювання обертів двигуна компресора обрано частотний приводи серії ACS580 в стандартній комплектації.

Сучасні приводи *ABB* допомагають скоротити енергоспоживання в багатьох сферах діяльності. Вбудований оптимізатор енергоспоживання ідеально підходить для оптимізації роботи більшості механізмів, знижуючи намагнічування статора в залежності від необхідного моменту і скорочуючи, таким чином, споживання енергії з мережі живлення.

Частотний привід серії ACS580 відповідає класу енергоефективності *IE2* (європейський стандарт *EN 50598-2*) і сумісний з двигунами з класом енергоефективності *IE4*, що дозволяє істотно підвищити ККД системи привід-двигун.

Для безпосереднього керування приводом компресора використана операторська панель *ABB CP635*. З'єднання між приводом та операторською панеллю виконано по інтерфейсу *RS485* та використанням мережевого протоколу *Modbus*. Схема з'єднання панелі та приводу наведена на рисунку 1.

Панель програмується за допомогою програми *PanelBuilder 600*. Програмування графічної частини – візуальне, тобто на екрані треба розмістити відповідні графічні об'єкти та налаштувати їх властивості. При необхідності є можливість використання відповідних скриптів.

На екрані панелі розміщено кнопку запуску компресора, сигнальну лампу роботи компресора, повзунок для завдання частоти перетворювача з можливістю завдання її у цифровому вигляді (одночасно цифровий індикатор), два аналогові прилади, які вказують тиск повітря та продуктивність компресора.

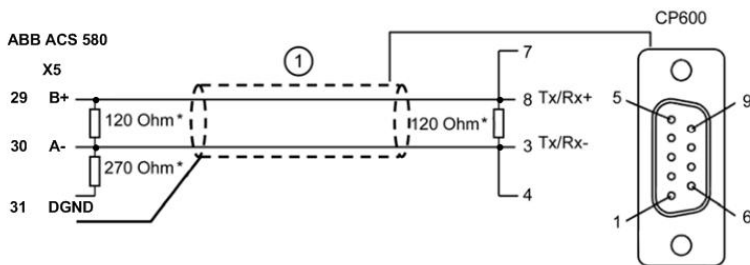


Рис. 1. Схема з'єднання панелі CP635 та приводу ACS 580

Джерело: розробка авторів

Програмування графічної частини складається з перетягування графічних елементів з *Widget Gallery* в потрібне місце екрану та налаштування їх властивостей. Остаточний вигляд екрану наведений на рисунку 2.

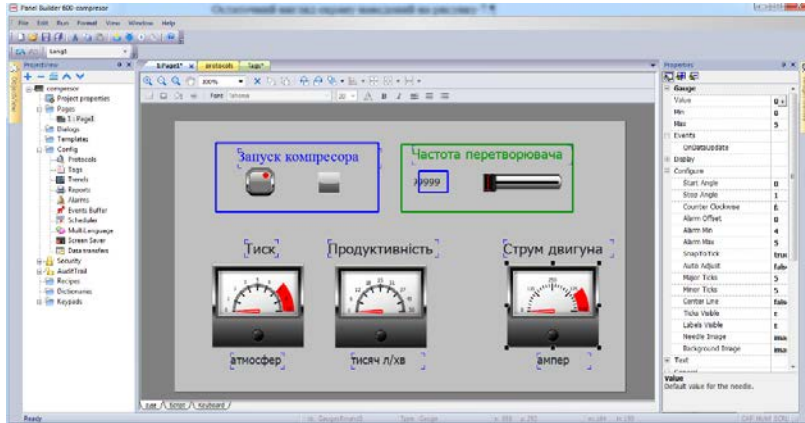


Рис. 2. Остаточний вигляд проекту екрану

Джерело: розробка авторів

Далі проект може бути завантажений у панель для його виконання. Вигляд екрану панелі в робочому режимі зроблений в *online* симуляторі наведений на рисунку 3.

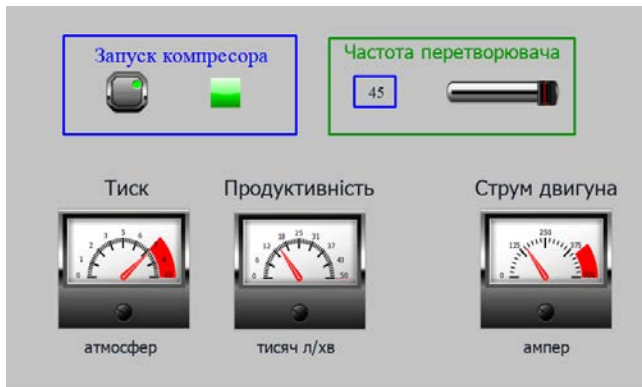


Рис. 3. Вигляд екрану панелі в робочому режимі

Джерело: розробка авторів

Панель не має аналого-цифрових перетворювачів, тому безпосередньо прийняти показники з датчиків тиску та продуктивності (аналогові сигнали) не може. Тому в системі передбачено використання допоміжного контролера з вбудованими АЦП та можливістю роботи з протоколом *Modbus RTU* з інтерфейсом *RS485*. Допоміжний контролер побудований на одно кристальному мікропроцесорі *STM32f103c8t6 (ARM Cortex M3)*.