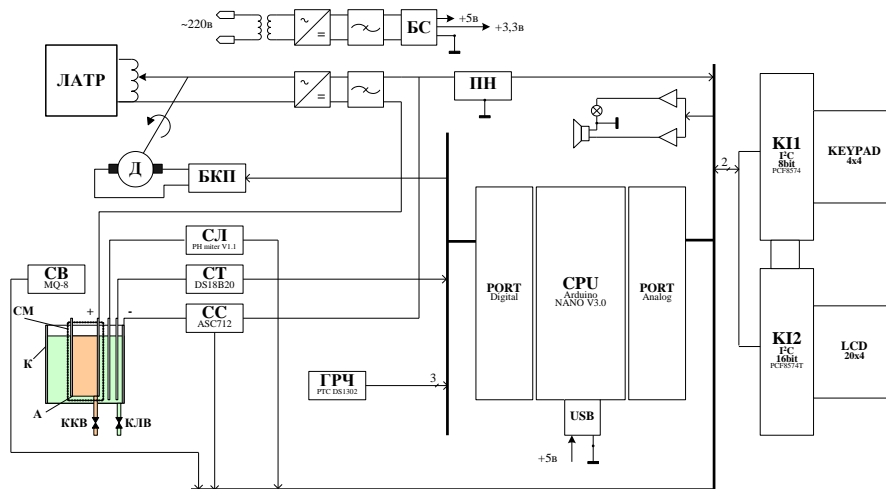


ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛІВ ТА ПЛАТФОРМИ ARDUINO ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ АВТОМАТИЧНОГО ГЕНЕРАТОРА ВОДНЕВОЇ ВОДИ (АГВВ)

Тополов І. І., Борисенко Є. А., Порхало О.О.

НТУ «ХП», м Харків, вул. Кирпичова, 2

Публікація є продовженням теми розробки АГВВ, розглянутій у [1-4]. На рисунку 1 наведена функціональна схема генератора водневої води і функціональні блоки, які використовуються в схемі.



ЛАТР - Лабораторний автотрансформатор, Д - Двигун механічного приводу, БКП - Блок керування приводом, БС - Блок стабілізаторів, ПН - Перетворювач напруги, СВ - Сенсор летючості водню (MQ - 8), СЛ - Сенсор

лужності (PH - метр), СТ - Сенсор температури (DS18B20), СС - Сенсор сили струму (ASC712), ГРЧ - Годинник реального часу (DS1302), А - Анод, К - Катод, СМ - Сепаруюча мембрана, КЛВ - Клапан лужної води, ККВ - Клапан кислотної води, CPU - Центральний процесорний елемент (Arduino NANO V3.0), USB - Універсальна послідовна шина, Port digital - Цифрові порти процесору, Port analog - Аналогові порти процесору, КІ1 I²C - Контролер послідовного інтерфейсу 1 (тут PCF8574, 8bit), КІ2 I²C - Контролер послідовного інтерфейсу 2 (тут PCF8574T, 16bit), Keypad 4x4 - Клавіатура 4 рядки 4 стовбця, LCD 20x4 - Рідкокристалічний індикатор 20 символів 4 строки.

Рисунок 1 – Функціональна схема АГВВ

Керування ЕХР електролізу води, для насичення її іонами водню, здійснюється CPU (Arduino NANO V3.0), за командами які він виробляє стосовно алгоритму [4]. Напруга ЛАТРу через силовий випрямляч та ФНЧ подається до електролізу, позитивний (А) провід безпосередньо а негативний (К) через СС. Регулювання вхідної напруги здійснюється шляхом обертання валу бігунка ЛАТРу двигуном Д, який в свою чергу керується командами (реверс, аверс, зупинка) через силовий блок БКП з. АГВВ може працювати в одному з двох струмових режимах, штатному чи форсованому, обраний режим підтримується контролером на протязі всієї ЕХР. CPU також, в разі потреби, здійснює часову затримку на підготовку до роботи сенсора летючості водню СВ (MQ - 8), здійснює замір температури води СТ (DS18B20), проводить моніторинг водневого коефіцієнту PH.

Також контролер на протязі всього процесу роботи пропонує перший пріоритет доступу операторові. В разі виходу якогось з параметрів за межі нормальності, CPU через сигнальну звукову та світлову ланки видає сигнал попередження.

Для індикації замірених параметрів служить рідкокристалічний індикатор LCD 20x4, для вводу інформації до контролеру служить клавіатура типу 4x4, причому обидва модулі приєднуються до Arduino через контролери інтерфейсу K11 та K12 по шині I²C. Принципова схема АГВВ представлена на Рис.2.

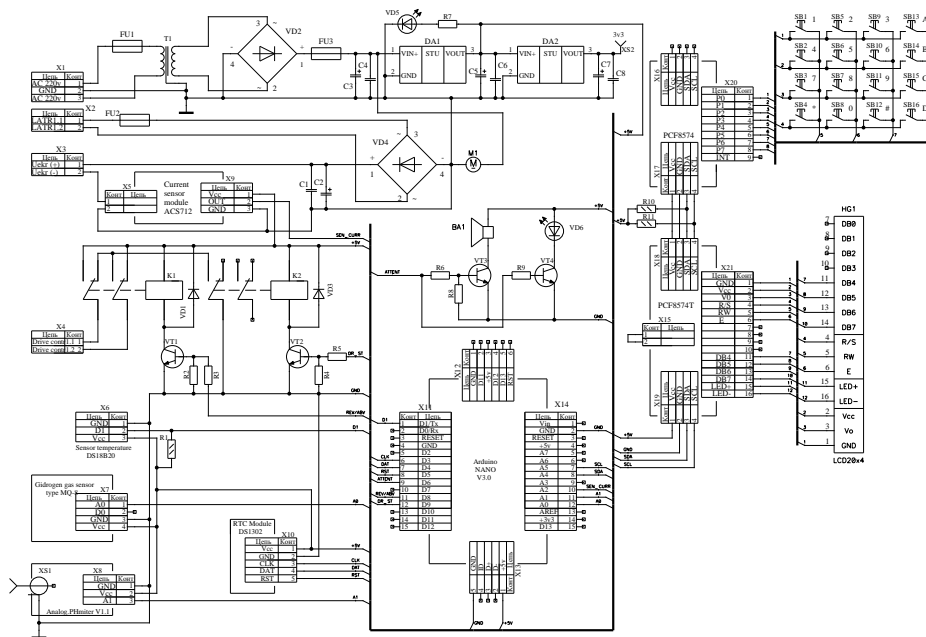


Рисунок 2 – Принципова схема АГВВ

Література:

1. Тополов І. І., Борисеко Є.А., Порхало О.О. Розробка установки сатурації води воднем. *Information technologies: science, engineering, technology, education, health: тези доп. 29-ї МНПК MicroCAD–2021: у 5 ч. Ч. 1* / ред. Є. І. Сокол. Харків : Планета-Прінт, 2021. С. 331.
2. Тополов І. І., Борисенко Є. А., Порхало О.О. Порівняльна характеристика провідних моделей генераторів водневої води з дослідним взірцем: Збірник наукових праць VII-мої Міжнародної науково-технічної конференції «Прогресивні напрямки розвитку автоматичних технологічних комплексів» 28-30 травня 2022р, м. Луцьк. С 105-106.
3. Тополов І. І., Борисенко Є. А., Порхало О.О. Розробка бюджетного генератора водневої води : Збірник наукових праць VII-мої Міжнародної науково-технічної конференції «Прогресивні напрямки розвитку автоматичних технологічних комплексів» 28-30 травня 2022р, м. Луцьк. С 107-108.
4. Тополов І. І., Борисеко Є.А., Порхало О.О. Реалізація алгоритму роботи автономного генератора водневої води (АГВВ). *Information technologies: science, engineering, technology, education, health: тези доп. XXX МНПК MicroCAD–2022. 19-21 жовтня 2022р. ред. проф. Є. І. Сокола. Харків НТУ «ХПІ». 2022. С. 372.*