

Вінницький національний технічний університет

Кафедра метрології та промислової автоматики

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: “ Портативний засіб контролю електропровідності для підприємства з виробництва молока”

Керівник роботи:

д.т.н., професор каф. МПА П. І. Кулаков

Розробила:

ст. групи КІВТ-17мз

Луценко А.М.

Ефективність ТПВКМ залежить від відповідності його окремих складових елементів фізіологічним потребам тварин і якості взаємозв'язків між елементами. Внаслідок взаємодії складових елементів, вихідні параметри ТПВКМ в певній мірі характеризують стан кожного з них. Також вихідні параметри кожного окремого складового елемента характеризують стан інших елементів, що входять до складу ТПВКМ. Практика виробництва молока показує, що в однотипних виробничих умовах, при використанні одних і тих самих доїльних установок, апаратів і тварин, різні оператори машинного доїння одержують різні показники продуктивності, якості молока і захворюваності корів маститом. Виходячи з цього, ефективність систем доїння, у значній мірі залежить від відношення оператора до своїх обов'язків. Особливо значну роль відіграє людина в недосконалих системах доїння, де на неї покладається виконання важливих і трудомістких технологічних операцій, пов'язаних з підготовкою тварин до доїння, підключенням доїльних апаратів, проведення додоювання тварин, зніманням доїльних апаратів. Важливий вплив на якісні характеристики роботи оператора машинного доїння має також комплексний показник ергономічності доїльної установки. В ТПВКМ на реалізацію рефлексу молоковіддачі та захворюваність тварин маститом в значній мірі впливають типи доїльних апаратів, режими їх роботи, тип доїльної установки, спосіб утримання тварин, технологія і стереотип доїння.

Так, наприклад, відсутність у складі доїльної установки систем підготовки тварин до доїння та засобів контролю параметрів молоковіддачі, призводить до порушень технологічного процесу, зниження секреторної функції молочної залози, високого рівня захворюваності маститом, зниження якості молока і погіршення санітарного стану, суттєвого збільшення бактеріальної заплідненості молока. Ефективність ТПВКМ, окрім технологічної ланки та людського фактора, залежить від індивідуальних характеристик тварин, зокрема від їх стресостійкості та придатності до машинного доїння. Наявність у стаді навіть незначної кількості непридатних до машинного доїння тварин призводить до порушень технологічного процесу доїння. Для забезпечення ефективності ТПВКМ необхідна селекційна робота із створення однорідних стад тварин с високими адаптаційними можливостями і придатних до машинного доїння. ТПВКМ, внаслідок його багатовимірності, внутрішніх зв'язків, змінних умов, нестабільності режимів, вимагає високого рівня досконалості. Практика виробництва молока свідчить, що існуючі системи доїння не завжди забезпечують високоякісне забезпечення ТПВКМ і адекватний взаємозв'язок між його складовими елементами, є недостатньо ефективними і потребують удосконалення.

Підвищення ефективності тваринницьких ферм потребує оптимізації варіантів взаємодії чинників «людина-тварина-машина» у різних системах доїння, удосконалення технології доїння, доїльних установок та апаратів. Сучасні тваринницькі ферми потребують впровадження технічних рішень, котрі дають можливість відслідковувати розвиток кожної тварини і оптимально керувати процесом її утримання. Системи автоматизованого управління тваринницькою фермою (САУТФ) забезпечують комплексне управління ТПВКМ, оптимізацію продуктивності тварин, здоров'я стада, ефективність праці обслуговуючого персоналу. Також при їх використанні здійснюється автоматичне створення календарних планів необхідних заходів, облік готового продукту, аналіз та контроль зоотехнічних параметрів тварин, аналіз показників роботи технологічного обладнання, виконуються різноманітні технологічні операції та процедури. Якість забезпечення взаємозв'язку між складовими елементами ТПВКМ, в значній мірі залежить від метрологічних характеристик інформаційно-вимірювальних систем параметрів технологічного процесу виробництва молока (ІВС ПТПВКМ), які, як правило, є складовою частиною САУТФ.

Використання САУТФ забезпечує ефективне управління стадом та тваринницькою фермою в цілому. Невід'ємною складовою сучасних САУТФ є ЗВ та контролю параметрів різноманітних технологічних процесів, які є складовою частиною процесу виробництва молока. Серед таких засобів особливо важливу роль відіграють засоби контролю електропровідності.

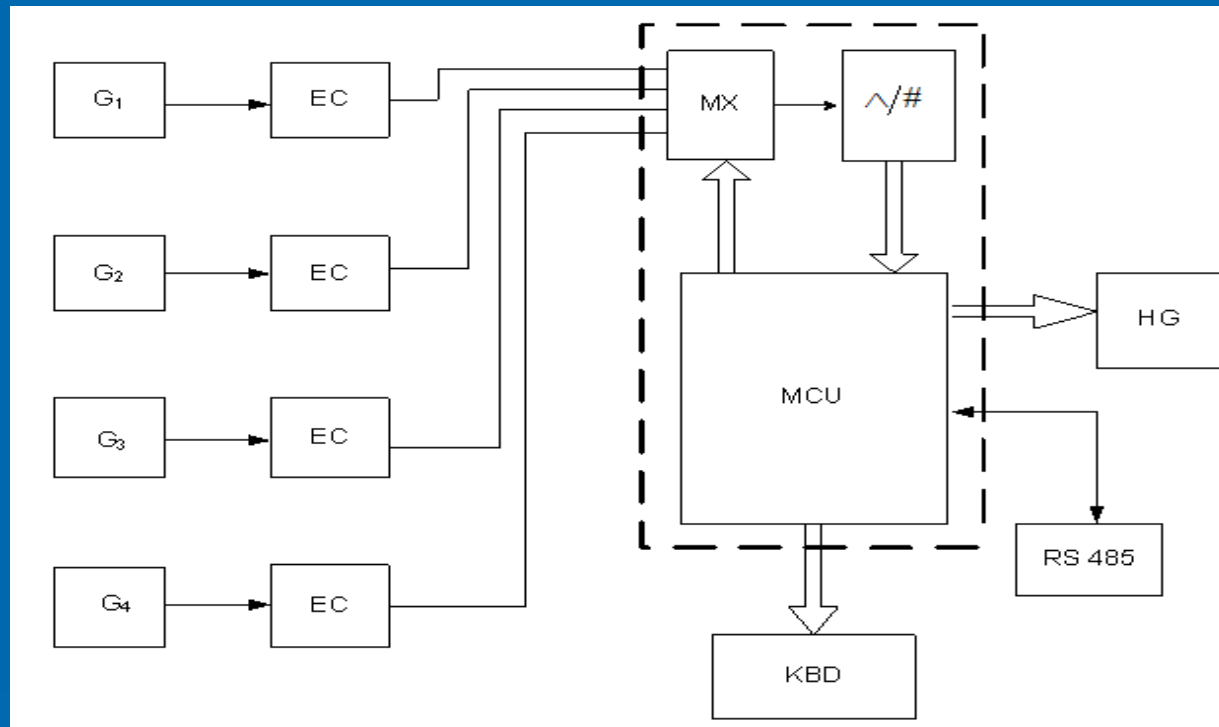
Виходячи з цього, подальший розвиток теорії таких систем, покращення їх метрологічних та інших технічних характеристик, є важливим та актуальним завданням.

Метою даної роботи є розробка портативного засобу контролю електропровідності для підприємств з виробництва молока.

Об'єктом дослідження є процес вимірювання електропровідності молока в стійловому молокопроводі.

Наукова новизна отриманих результатів. В магістерській кваліфікаційній роботі розроблено портативний засіб контролю електропровідності для підприємств з виробництва молока, що дозволить індивідуально контролювати параметри доїння кожної тварини, і прийняти відповідні міри у випадку їх недопустимих відхилень.

СТРУКТУРНА СХЕМА ПОРТАТИВНОГО ЗАСОБУ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

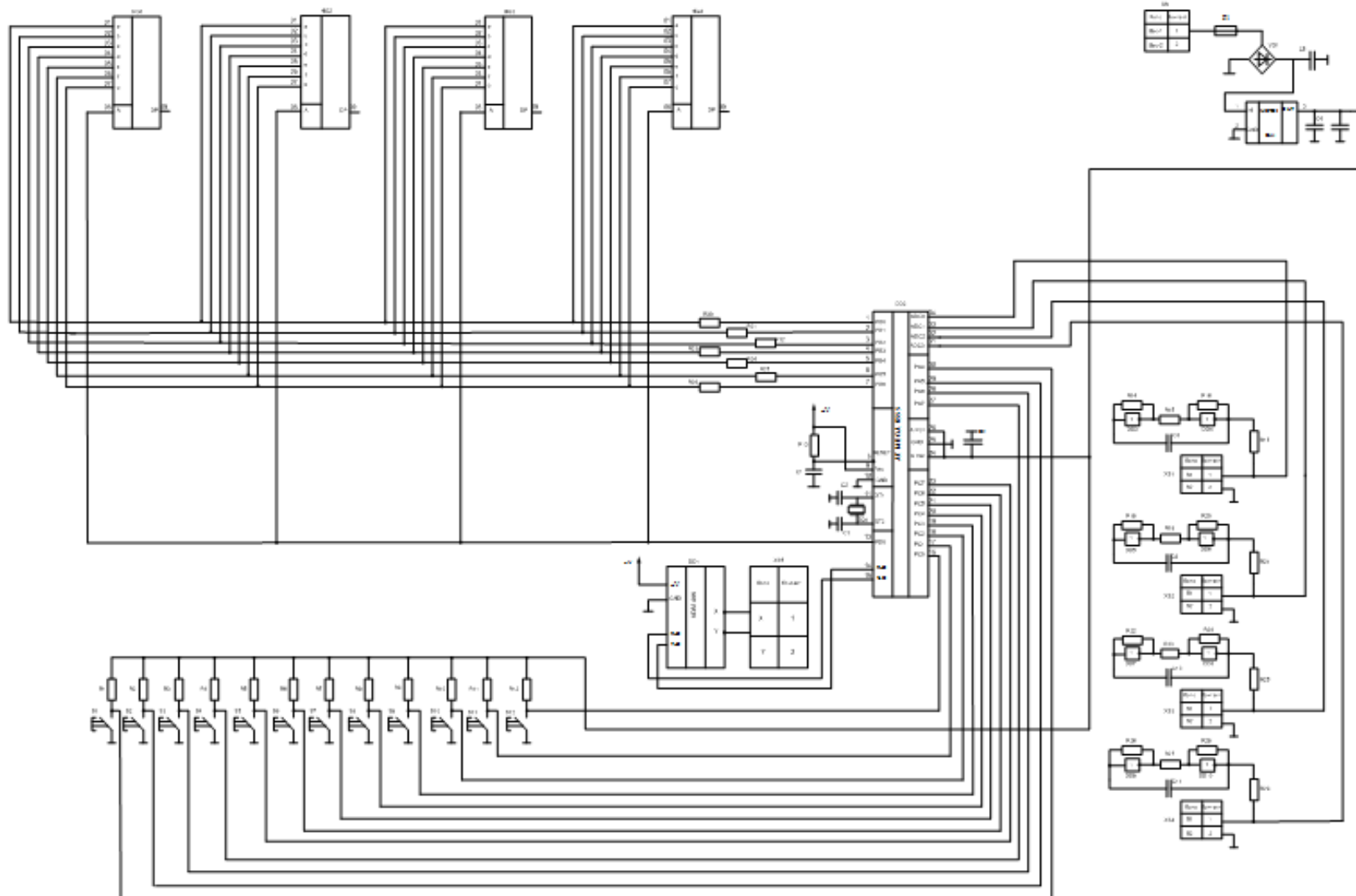


Позначення на схемі:

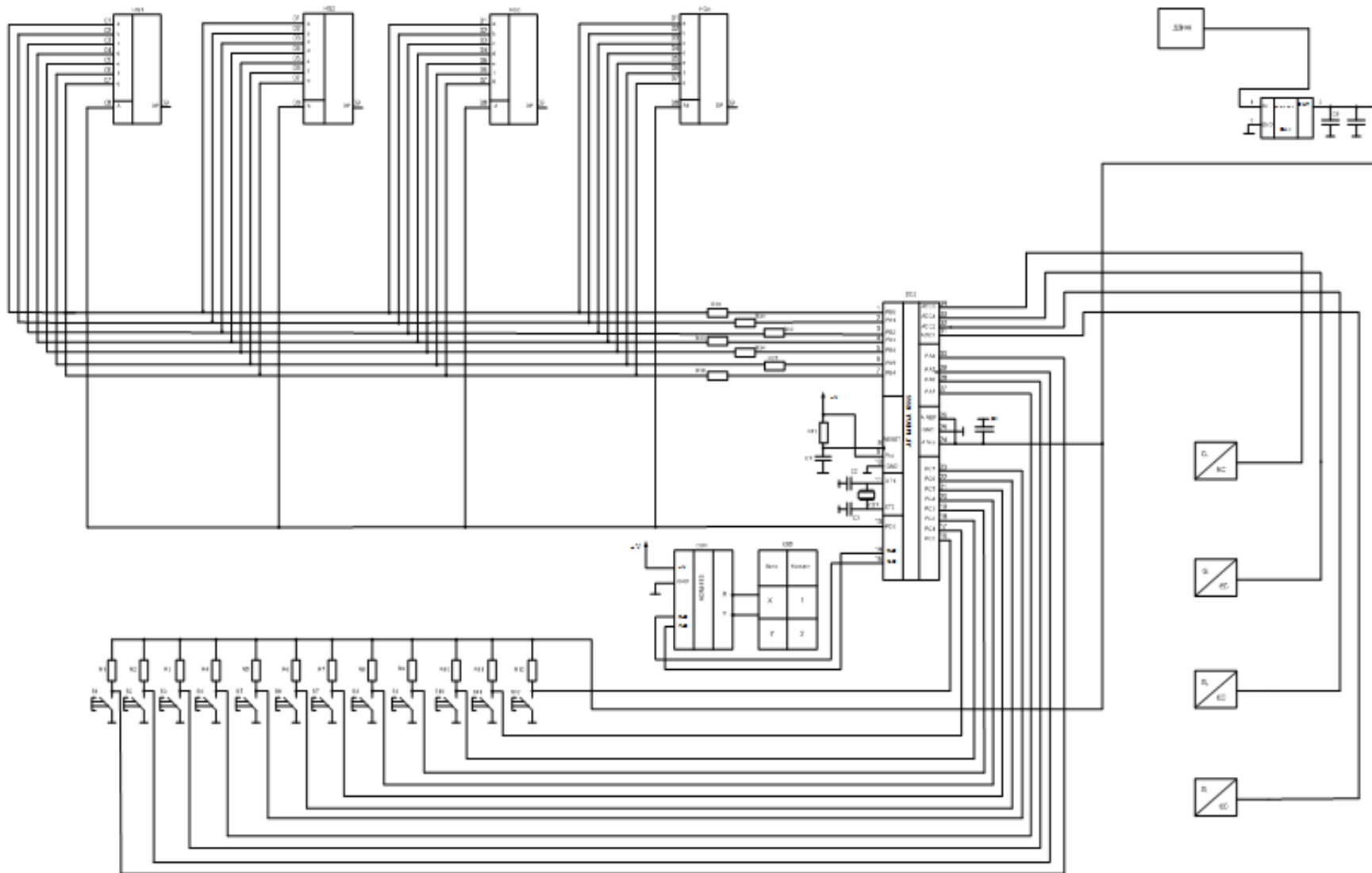
- G1-G4 – датчики електропровідності
- EC – електродна система
- MX – мультиплексор;
- $\wedge/\#$ - АЦП

- MCU – мікроконтролер;
- HG- цифровий індикатор
- KBD – клавіатура
- RS485 - інтерфейс

ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА СХЕМА ПОРТАТИВНОГО ЗАСОБУ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА



ЕЛЕКТРИЧНА ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА ПОРТАТИВНОГО ЗАСОБУ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА



ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської кваліфікаційної роботи був розроблений портативний засіб контролю електропровідності для підприємств з виробництва молока.

Були розроблені електричні структурна схема, принципова схема та функціональна схема портативного засобу контролю електропровідності для підприємств з виробництва молока. Виходячи з схеми електричної принципової, були проведені необхідні електричні розрахунки.

В процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи була проведена розробка схеми алгоритму засобу контролю, а також були проведені розрахунки метрологічних характеристик.

Було проведено техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки, де було вибрано оптимальну схему, для вирішення поставленої задачі.

Також в магістерській кваліфікаційній роботі розроблено економічну частину, в якій зроблені розрахунки витрат на розробку нового портативного засобу контролю електропровідності для підприємств з виробництва молока, собівартості та ціни реалізації. Проведений розрахунок експлуатаційних витрат та річного ефекту для споживача від впровадження даного приладу, що свідчить про економічну доцільність та ефективність нової продукції.