

УДК 631.371:637.3

ПОБУДОВА СТРУКТУРИ І ФУНКЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯМ ДІЛЯНКИ СКВАШУВАННЯ МОЛОКА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТВЕРДОГО СИРУ

Іванов М. В., магістрант

ivanov.maksus@gmail.com

Щербаков С. В., магістрант

sherbak16032000@gmail.com

Попова І. О., доцент

irirnapopova54@gmail.com

*Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного,
м. Мелітополь*

Актуальність та постановка проблеми. Сироваріння ставить особливі вимоги до якості молока - здатність до зсідання під дією сичужного ферменту. Об'єктами керування на ділянці підготовки молока до сквашування є: мішалка накопичувального резервуару молока, насос перекачування молока з накопичувального резервуару, сепаратор-молокоочисник, мішалка ємності збору вершків, відцентровий насос перекачування вершків, мішалка ємності з нормалізованим молоком, відцентровий насос перекачування нормалізованого молока, пастеризатор роторного типу [1].

Основні матеріали дослідження. До системи керування силовим електрообладнанням ділянки підготовки молока до сквашування висувуються наступні вимоги [2]:

- евакуація молока із накопичувального резервуару при досягненні верхнього рівня;
- контроль верхнього і нижнього рівнів молока в пастеризаторі роторного типу;
- контроль нижнього і верхнього рівнів в накопичувальному резервуарі молока для відключення електродвигунів мішалки у накопичувальному резервуарі і насосу перекачування молока;
- контроль нижнього рівня ємності збору вершків для включення електродвигуна відцентрового насосу перекачування вершків;
- контроль витрати вершків на нормалізацію молока;
- контроль верхнього рівня у ємності для нормалізації молока для відключення відцентрового насосу подачі молока у пастеризатор роторного типу;
- контроль нижнього рівня у ємності для нормалізації молока для включення або відключення електродвигуна мішалки у ємності для нормалізації молока;
- витримку в часі 20 хвилин при пастеризації молока у роторному пастеризаторі;
- світлову сигналізацію роботи електродвигунів приводу робочих машин;
- попереджувальну звукову сигналізацію про початок роботи обладнання ділянки підготовки молока до сквашування впродовж 15-20 секунд;
- електромагнітну заслінку для евакуації пастеризованого і охолодженого молока у ванну для сквашування і самопресування.

При виконанні технологічних операцій необхідно забезпечити контроль параметрів: верхнього рівня в ємності збору вершків – 0,90 м; нижнього рівня в ємності збору вершків – 0 м; верхнього рівня молока в накопичуваному резервуарі – 2,5 м; нижнього рівня молока в накопичуваному резервуарі – 0 м; витримку в часі при пастеризації молока у пастеризаторі – 20 хвилин; верхнього рівня молока в сепараторі-молокоочиснику – 1,5 м; контроль витрати вершків при нормалізації молока згідно рецептури; верхнього рівня у ємності для нормалізації молока – 2,5 м; нижнього рівня у ємності для нормалізації молока – 0 м; верхнього рівня молока у пастеризаторі – 2,0 м; нижнього рівня молока у пастеризаторі – 0 м; сигналізацію світлову про включення і

нормальну роботу електродвигунів; попереджувальна, для працівників звукова сигналізація впродовж 15-20 секунд [3].

На функційній схемі (рис. 1) схематично показані робочі машини, що задіяні на ділянці, асинхронні електродвигуни, засоби автоматизації, вимірювальні перетворювачі і виконавчі пристрої.

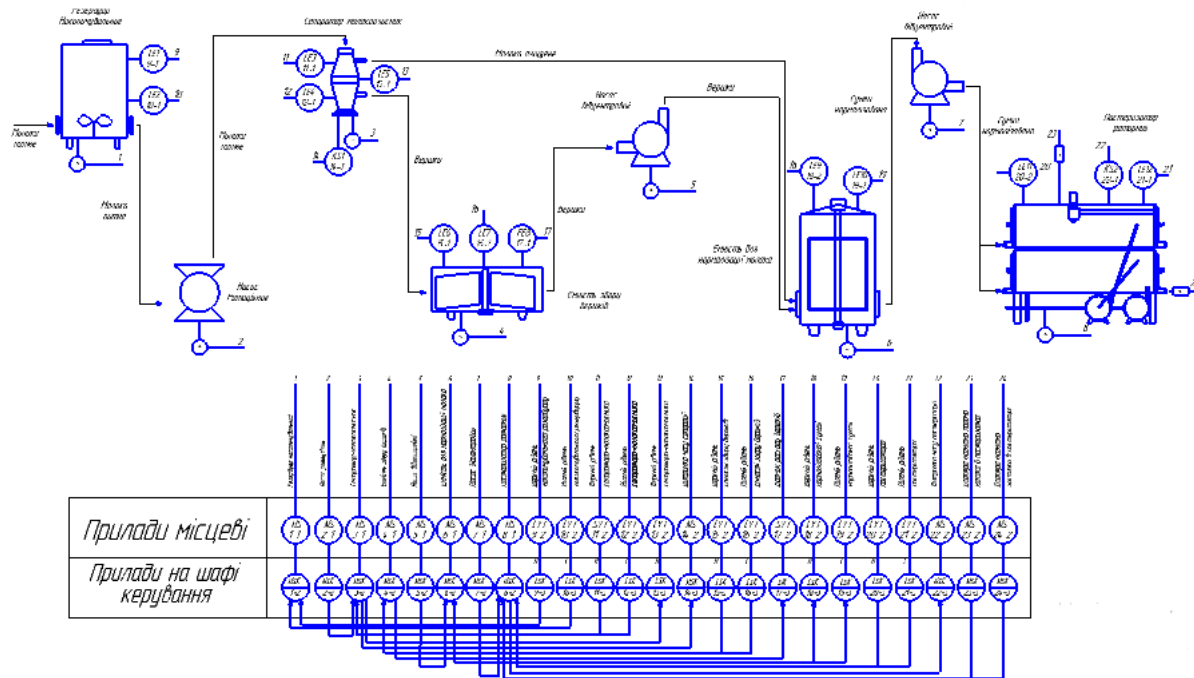


Рисунок 1 - Функційна схема керування асинхронними двигунами ділянки сквашування

Висновки. Автоматизація процесу підготовки молока до сквашування дозволить ретельніше витримати технологічні вимоги до цього процесу і покращити якість твердого сиру.

Список використаних джерел

1. Іванов М. В., Попова І. О. Обґрунтування електричної потужності асинхронного двигуна сепаратора-молокоочисника. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Переяслав, 26 лютого 2021 р.). Переяслав, 2021. Вип. 68. С. 326-329.
2. Іванов М. В., Попова І. О. Вибір раціональної потужності приводного електродвигуна сепаратора-вершковідділювача. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*: зб. тез доп. III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. пам'яті В.В. Овчарова. Мелітополь, 2021. С. 93-94.
3. Іванов М. В., Щербаков С. В., Попова І. О. Розробка системи керування силовим електрообладнанням ділянки підготовки молока до сквашування цеху з виробництва твердого сиру. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Переяслав, 30 вересня 2021 р.). Переяслав, 2021. Вип. 75. С. 331-334.