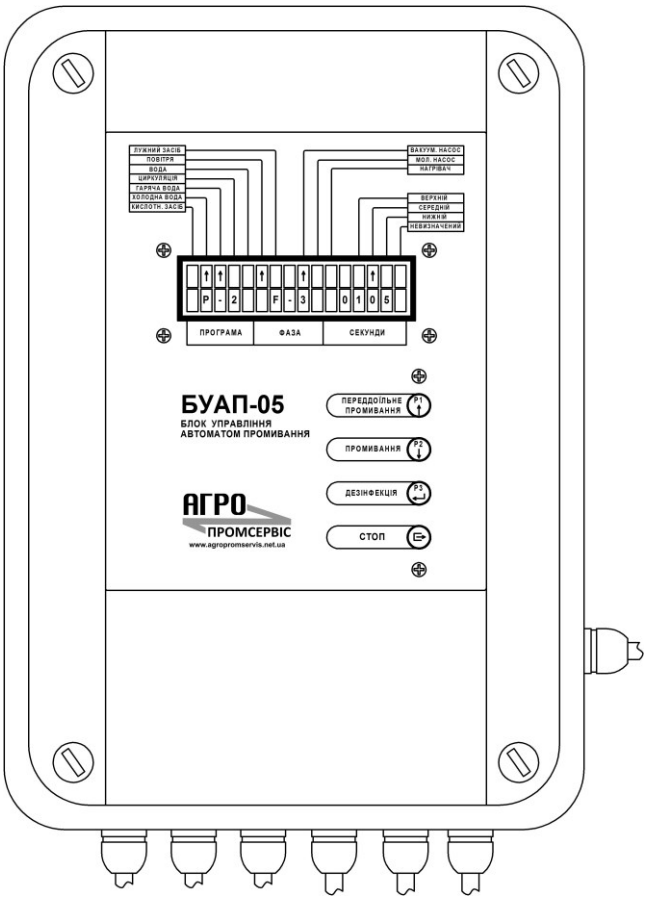
АГРО ПРОМСЕРВІС
www.agropromservis.net.ua

Блок управління автоматом промивання БУАП-05

(АВТОМАТ ПРОМИВАННЯ)

(паспорт, технічний опис та інструкція з експлуатації)



Україна, м. Немирів
2019 р.

АНОТАЦІЯ

Даний паспорт, технічний опис та інструкція з експлуатації призначені для ознайомлення з функціонуванням блока управління автоматом промивання БУАП-05 (далі за текстом «пристрій»), засвідчують гарантовані характеристики пристрою, встановлюють правила безпеки, транспортування та експлуатації, дотримання яких забезпечує підтримку пристрою в робочому стані.

ПРИЗНАЧЕННЯ

Блок управління автоматом промивання БУАП-05 призначений для автоматичного керування процесами переддоїльного промивання, післядоїльного промивання і дезінфекції будь-яких типів доїльних установок вітчизняного або закордонного виробництва.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРОМИВАННЯ

Промивання – це основа забезпечення високої якості молока. Для забезпечення високої якості молока доїльне обладнання повинне ретельно промиватись після кожного сеансу доїння. Молоко є сприятливим середовищем для розпліднення бактерій, і при недостатньо ретельному промиванні обладнання виникає швидкий ріст бактерій, які викликають зараження молока при наступному сеансі доїння.

Промивання на місці являє собою промивання усіх поверхонь, що мали контакт з молоком без необхідності демонтажу обладнання. Принцип промивання полягає в тому, що миючий засіб слідує по тому ж шляху, що і молоко, досягаючи всіх поверхонь, що мали контакт з молоком. Миючий засіб всмоктується через підвісну частину і молочні труби в молокозбірник, звідки він відкачується, але не в молочний танк, а в автомат промивання. Під час циркуляційного промивання миючий засіб вертається з молокозбірника, знову всмоктується в доїльну установку і проходить через неї кілька разів.

Блок управління автоматом промивання БУАП-05 реалізує циклограми виконання процедур промивання, забезпечує необхідну тривалість циркуляції миючого засобу, тривалість прополіскування і дезінфекції, а також температуру циркуляційної рідини і процес додавання хімікатів.

Якість промивання залежить від комбінації дій наступних факторів: температура, хімічне оброблення, механічне оброблення, тривалість дії інших факторів. Ці фактори взаємодіють між собою, можливо підвищувати і зменшувати ступінь впливу будь-якого з них, але зовсім усунути дію якогось одного фактору неможливо. Наприклад, механічне оброблення проводиться недостатньо ретельно, і миючий засіб не досягає всіх внутрішніх поверхонь обладнання, і тому немає сенсу підвищувати кількість хімікатів або підвищувати температуру. Завдання промивання доїльного обладнання є забезпечення належної чистоти обладнання за допомогою оптимального співвідношення вищевказаних факторів. Окрім того, промивання повинно здійснюватися із забезпеченням економічних та екологічних вимог.

Економічними вимогами до промивання є висока якість молока, що зумовлює високу ціну кінцевого продукту, низьке енергоспоживання, низьке споживання води та хімічних засобів, максимальна автоматизація. До екологічних вимог відносяться мала кількість хімікатів, невелика кількість стічної води, низькі енерговитрати, низькі затрати води.

Технологічні вимоги до системи промивання доїльного обладнання наступні. Початкова температура миючого засобу повинна бути 70-90 °С (чим вище, тим краще), і не повинна бути нижчою 40 °С наприкінці циркуляційного промивання. Кінцева температура повинна бути вищою 40 °С для того, щоб в миючому засобі підтримувати забруднені частки у вільному стані. Механічне оброблення внутрішніх поверхонь доїльної установки здійснюється шляхом змішування рідини і повітря, що проходить через доїльну установку під дією вакууму в молокозбірнику. Хімікати, що використовуються для промивання, повинні мати властивість видаляти забруднення із всіх поверхонь доїльного обладнання і підтримувати його у підвішеному стані. Зазвичай використовуються три види хімічних речовин: лужні або нейтральні – видаляють такі органічні відкладення як жири та білки; кислотні – видаляють такі неорганічні відкладення як молочний камінь, а також відкладення, що викликані жорсткою водою; дезінфікуючі засоби – використовуються для знищення будь-яких бактерій на поверхнях доїльної установки. Використання різних видів хімікатів може варіюватися в залежності від методів промивання. Дезінфекція може здійснюватися як окрема стадія після промивання або поєднуватись з миючим засобом. Кислота може також використовуватись як дезінфікуючий засіб. Хімічні речовини, що використовуються для промивання, повинні бути неагресивні до навколишнього середовища, не викликати ржавіння обладнання, не викликати утворення пилу і не подразнювати шкіру оператора.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Пристрій може працювати при температурі від -20^0 С до $+50^0$ С, відносній вологості повітря до 100%, вмісту в повітрі агресивних домішок NH_3 – 0.05 мг/л, CO_3 – 0.3%, H_2S – 0.015 мг/л, атмосферному тиску від 96 до 104 кПа;

2. Діюче значення змінної напруги живлення пристрою може знаходитись в діапазоні від 110 В до 264 В;

3. Значення частоти змінної синусоїдальної напруги живлення пристрою може знаходитись в діапазоні від 48 Гц до 52 Гц;

4. Максимальна споживана потужність - 65 Вт;

5. Максимальна абсолютна похибка формування часових інтервалів циклограми роботи пристрою ± 0.5 с;

6. Номінальна постійна напруга спрацювання електроклапанів, які входять до складу пристрою - 24 В;

7. Максимальний постійний струм електроклапанів, які керуються за

допомогою пристрою - не більше 800 мА;

8. Номінальний постійний струм електроклапанів, які входять до складу пристрою - 230 мА;

9. Пристрій забезпечує керування молочним насосом, вакуумним насосом та нагрівачем, які вмикаються та вимикаються за допомогою зовнішніх контакторів з пусковою обмоткою розрахованою на змінну напругу 220 В. Управління контакторами здійснюється за допомогою вбудованих в пристрій проміжних реле з номінальним струмом через контакти 5 А при змінній напрузі 220 В;

10. За допомогою інтегрованого рідинно-кристалічного індикатора пристрій забезпечує візуалізацію стану усіх керованих виконавчих засобів, індикацію останнього стану сенсора рівня, номер поточної програми, номер поточної фази програми, часу, який залишився до закінчення поточної підфази, деякої іншої службової інформації;

11. Пристрій працює в комплексі з сенсором рівня рідини, який забезпечує формування вимірювальних сигналів при трьох фіксованих значеннях рівня рідини у баку;

12. Пристрій забезпечує виконання трьох програм промивання доїльного обладнання: переддоїльного промивання, післядоїльного промивання (промивання), дезінфекції;

13. Пристрій за допомогою інтегрованої клавіатури забезпечує запуск та зупинку програм промивання, налаштування часових інтервалів циклограми програм для забезпечення оптимального промивання для доїльних установок з різною конфігурацією, тестування працездатності пристрою;

14. Пристрій забезпечує формування сигналів управління блоками управління насосом типу БУН-1 або БУН-2, або аналогічними.

15. Пристрій забезпечує формування сигналів управління блоком управління дозаторами молока типу ДМ-01, ДМ-02, ДМ-03, БУДМ-01 або аналогічними.

16. Ступінь захисту від зовнішніх впливів – IP56;

17. Напрацювання на відмову не менше 3000 год;

18. Середній термін служби пристрою складає не менше ніж 7 років;

19. Конструкція поплавкового сенсора рівня у баку забезпечує його герметичність при впливі атмосферного тиску 50 кПа і температурі навколишнього середовища від 5 до 90 °С. Зовнішні поверхні корпуса поплавкового сенсора стійкі до миючих та дезінфікуючих рідин («Дезмол» - 0,5 % і 5 % розчин соляної кислоти) при температурі від 5 до 90 °С і зниженому атмосферному тиску на рівні 50 кПа;

20. Габаритні розміри пристрою – 300х220х120 мм.

ПОБУДОВА ТА ПРИНЦИП ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИСТРОЮ

1. Блок управління автоматом промивання БУАП-05 розроблений спеціалістами компанії ТОВ «АГРО-ПРОМСЕРВІС» та реалізований на основі сучасної елементної бази провідних світових виробників. Зовнішній вигляд

блока управління автоматом промивання БУАП-05 наведений на рис. 1, зовнішній вигляд сенсора рівня рідини наведений на рис. 2.

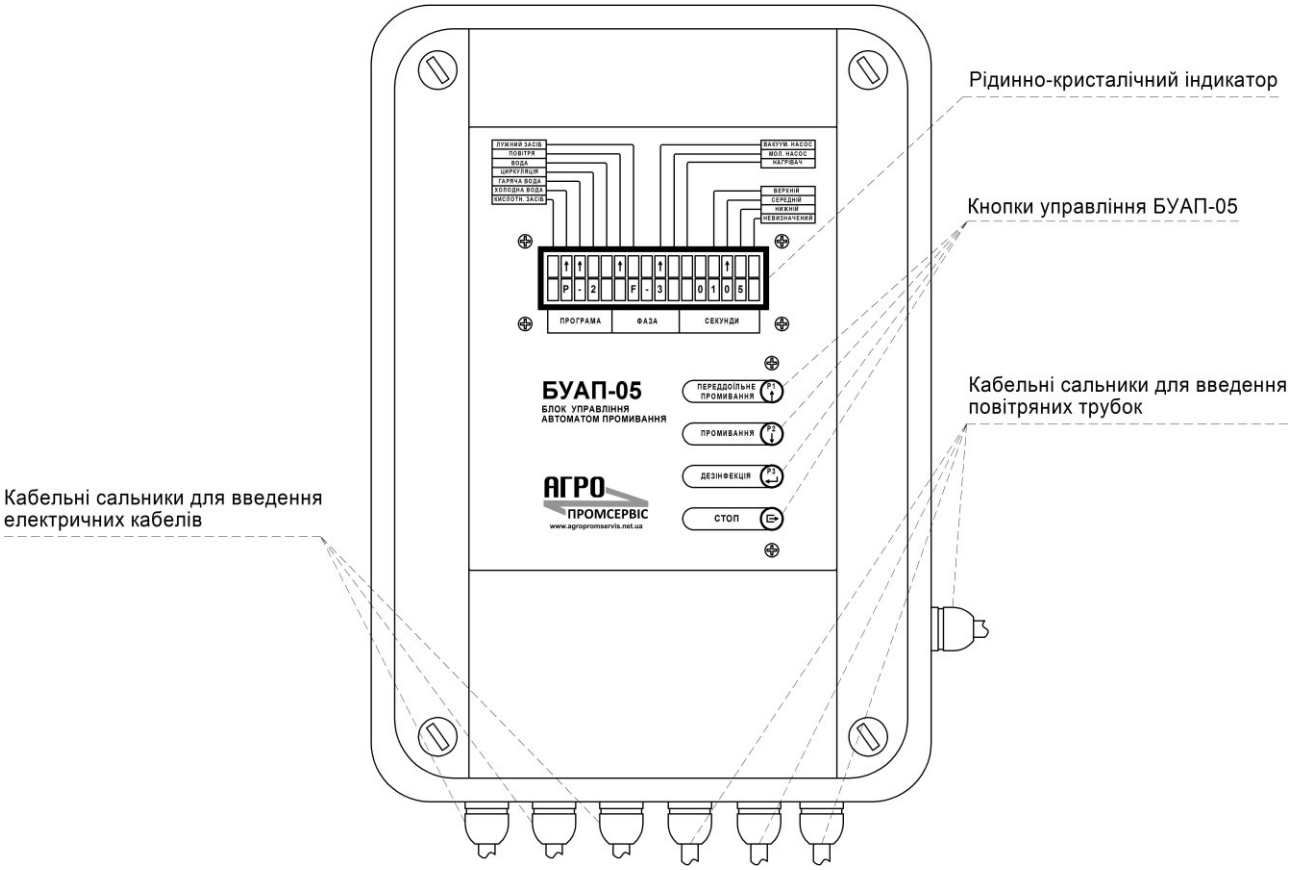


Рисунок 1 - Зовнішній вигляд блока управління автоматомом промивання БУАП-05



Рисунок 2 - Зовнішній вигляд сенсора рівня рідини

2. Лицева панель пристрою виготовлена із спеціального пластика, який є стійким до згинання. На лицевій панелі знаходяться рідинно-кристалічний індикатор та кнопки управління, наведено позначення функціонального призначення кнопок та виконавчих пристроїв.

3. Корпус пристрою виконаний з ABS-пластика та забезпечує ступінь захисту від зовнішніх впливів IP56. В середині корпуса розташована друкована плата пристрою, плата клавіатури, імпульсне джерело постійної напруги 24 В, плата рідинно-кристалічного індикатора, електромагнітні клапана «Повітря»,

«Вода» та «Циркуляція-злив», кабельні сальники для з'єднувальних дротів та патрубків для приєднання зовнішніх пристроїв. Схема внутрішнього компонування БУАП-05 наведена на рис. 3.

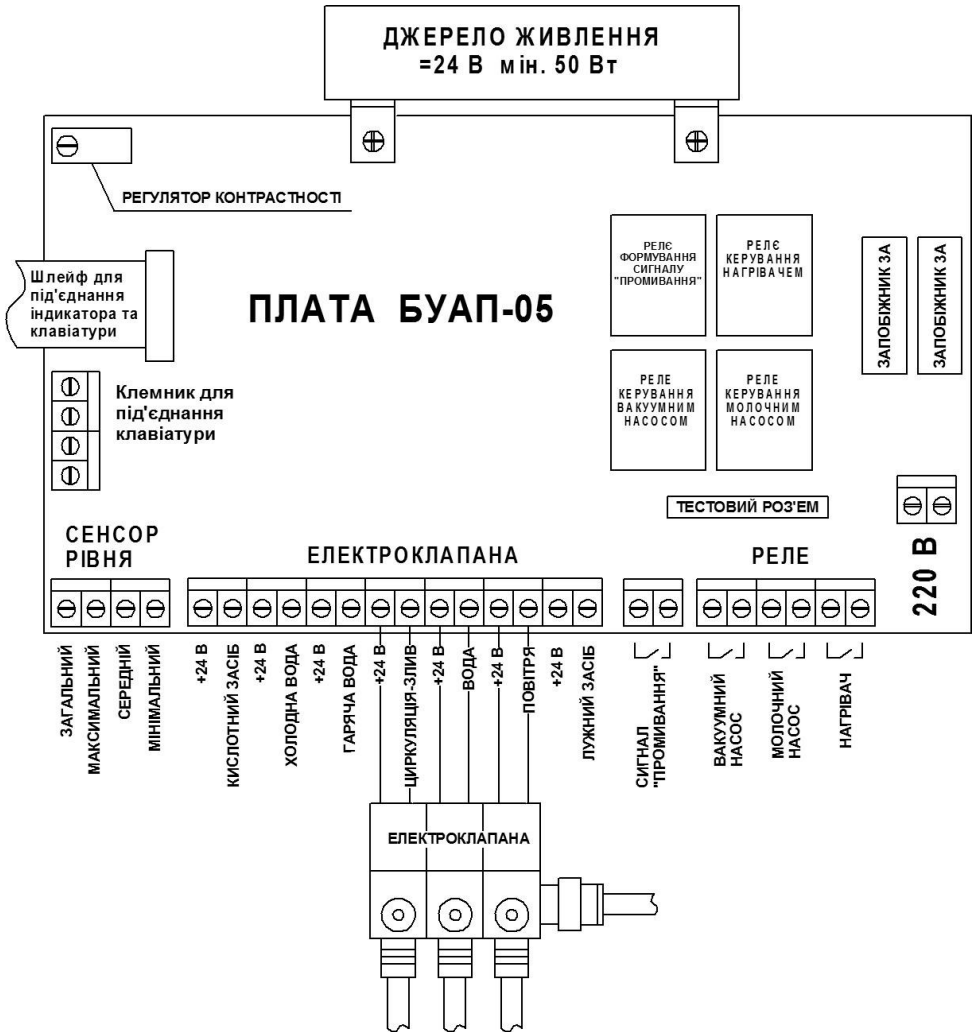


Рисунок 3 – Схема внутрішнього компонування БУАП-05

4. Сенсор рівня рідини (рис. 2) являє собою захищену корпусом з нержавіючої сталі друковану плату, на якій встановлено магнітоактивні елементи. Всередині бака знаходиться поплавок з постійним магнітом, який при наповненні молоком молокозбірника рухається вздовж корпуса сенсора. При наближенні магніту до магнітоактивного елемента сенсор формує відповідний сигнал, який надходить на друковану плату пристрою. Сенсор під'єднується до відповідного клемного з'єднувача пристрою за допомогою кабеля, довжина якого складає мінімум 2 м.

5. Пристрій, у відповідності з циклограмою промивання доїльного обладнання, може здійснювати управління наступними виконавчими елементами:

- Електроклапан «Циркуляція-злив» (знаходиться в середині корпуса)
- Електроклапан «Повітря» (знаходиться в середині корпуса)

- Електроклапан «Вода» (знаходиться в середині корпуса)
- Електроклапан «Холодна вода» (зовнішній)
- Електроклапан «Гаряча вода» (зовнішній)
- Електроклапан «Дезінфекція» (зовнішній)
- Електроклапан «Миючий засіб» (зовнішній)
- Проміжне реле «Вакуумний насос» (знаходиться в середині корпуса)
- Проміжне реле «Молочний насос» (знаходиться в середині корпуса)
- Проміжне реле «Нагрівач» (знаходиться в середині корпуса)
- Проміжне реле «Сигнал «ПРОМИВАННЯ» (знаходиться в середині корпуса).

6. Блок управління автоматом промивання БУАП-05 забезпечує реалізацію трьох наступних програм промивання доїльних систем:

Р1 - Переддоїльне промивання;

Р2 - Промивання (Післядоїльне промивання);

Р3 - Дезінфекція.

Під час виконання кожної з програм виконується певна послідовність фаз промивання. Фаз промивання існує шість, вони ідентифікуються за порядковими номерами від 1 до 6. Фаза №1 використовується тільки під час виконання програми переддоїльного промивання Р1, фактично, у цій фазі реалізовано алгоритм переддоїльного промивання. Фази №2, №3 та №4 виконуються під час програми післядоїльного промивання Р2. Фази №2, №3, №4, №5 та №6 виконуються під час програми дезінфекції Р3.

До складу кожної фази входить певна комбінація підфаз. Алгоритм виконання підфази залежить від програми та номеру фази, до якої входить підфаза. Існують наступні підфази:

- Наповнення бака до верхнього рівня;
- Переддоїльне прополіскування;
- Спорожнення бака;
- Переддоїльна просушка;
- Дистанційне включення молочного насоса;
- Циркуляційне промивання;
- Прополіскування після циркуляції;
- Прополіскування;
- Просушування.

7. На рис. 4 наведено розташування рідинно-кристалічного індикатора та кнопок управління на лицевій панелі БУАП-05. Для запуску відповідних програм промивання та виконання налаштувань та тестування пристрою використовуються чотири кнопки (рис. 4):

- Р1 «Переддоїльне промивання»;
- Р2 «Промивання» (Післядоїльне промивання);
- Р3 «Дезінфекція»;
- «Стоп».

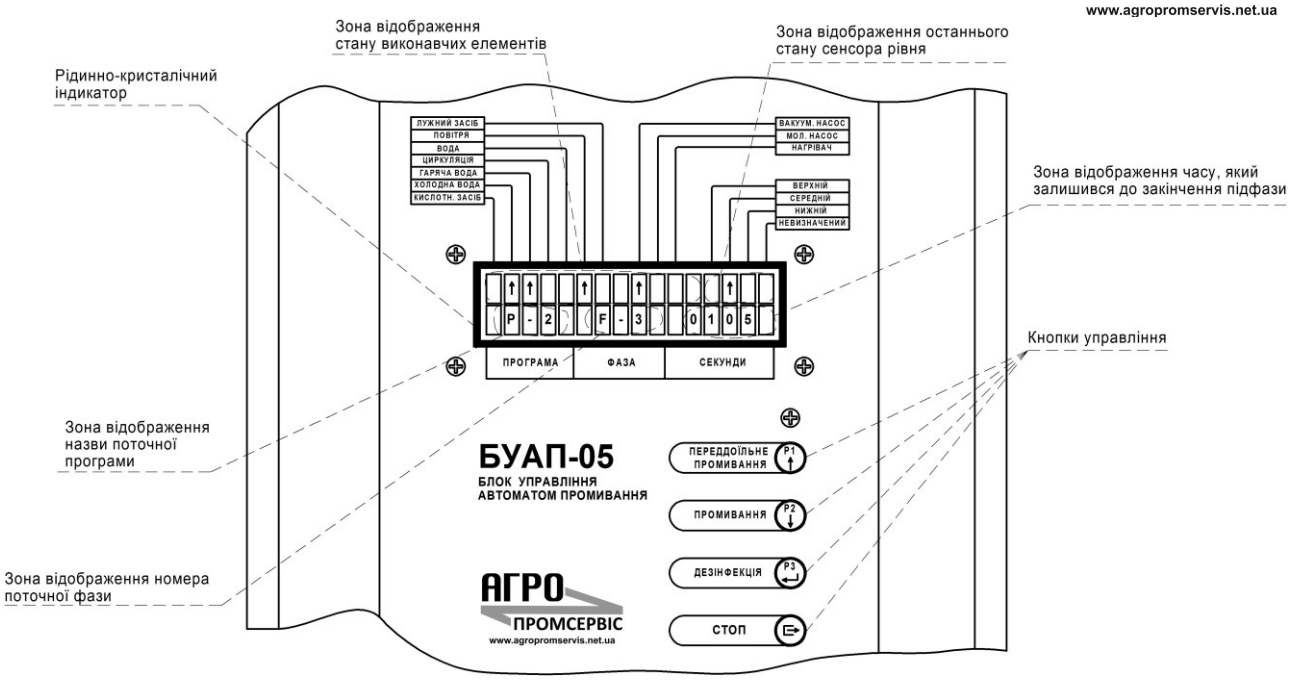


Рисунок 4 – Розташування індикатора та кнопок управління на лицевій панелі БУАП-05

8. На рідинно-кристалічний індикатор виводиться інформація в 2 рядки по 16 символів в кожному. Він використовується для відображення поточного стану виконавчих елементів (електроклапанів та проміжних реле), останнього стану сенсора рівня, назви поточної програми, номера поточної фази, часу, який залишився до закінчення поточної підфази, службової інформації (рис. 4). Символ «↑» у відповідному знакомісці індикатора навпроти відповідного вказівника у зоні відображення стану виконавчих елементів свідчить про те, що відповідний виконавчий елемент увімкнений. Символ «↑» у відповідному знакомісці індикатора навпроти відповідного вказівника у зоні відображення останнього стану сенсора рівня вказує останній стан сенсора рівня. Символ «*» у крайньому правому знакомісці верхньої строки індикатора вказує на невизначений стан сенсора рівня.

ВКАЗІВКИ ЩОДО ЕЛЕКТРОМОНТАЖУ БУАП-05

1. Блок управління автоматом промивання БУАП-05 розміщується у вертикальній площині біля молочних насосів та молокозбірника, поплавковий сенсор рівня розміщується у баку. Монтаж та підключення пристрою здійснюється у відповідності з «Правилами побудови електроустановок», «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів до 1000 В» та «Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

2. До монтажу пристрою допускаються особи, які навчені та атестовані на III кваліфікаційну групу із знань «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» (ПТЕ), «Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів» (ПТБ) до 1000 В», «Правил будови

електроустановок (ПБЕ)», та які вивчили дане керівництво з експлуатації. Особи, що обслуговують пристрій, повинні бути навчені прийомам звільнення людини, що потрапила під напругу, прийомам штучного дихання, правилам надання першої допомоги і способам гасіння пожежі в приміщеннях електроустановок.

3. Основні правила техніки безпеки при експлуатації БУАП-05 такі: ремонтні и монтажні роботи, заміну деталей проводити тільки при повному відключенні пристрою від напруги живлення; перевірку роботи і експлуатацію пристрою проводити тільки при закритій кришці корпуса; верхню кришку корпуса допускається знімати тільки на час проведення монтажних і ремонтних робіт.

4. Площа перерізу дротів, призначених для підключення електроклапанів, контакторів і мережевої напруги живлення 220 В 50 Гц, повинна бути не менше 1 кв. мм. Кріплення з'єднувальних дротів повинно забезпечувати надійне електричне з'єднання складових частин БУАП-05 та зовнішніх виконавчих елементів. Вводи електричних дротів після їх монтажу повинні забезпечувати ступінь захисту IP56 (водо- і пиле-захищеність).

5. Під'єднання поплавкового сенсора рівня здійснюється через відповідні клемні контакти друкованої плати БУАП-05 (рис. 3) у відповідності з кольоровим маркуванням дротів кабеля. Кабель поплавкового сенсора рівня рідини у баку має наступне кольорове маркування:

ЗАГАЛЬНИЙ - жовто-зелений;
МАКСИМАЛЬНИЙ - синій;
СЕРЕДНІЙ - коричневий;
МІНІМАЛЬНИЙ – чорний.

7. До клемних контактів «Циркуляція-злив», «Повітря», «Вода», «Холодна вода», «Гаряча вода», «Дезінфекція», «Миючий засіб» під'єднується один з виводів обмотки відповідних електроклапанів (внутрішніх і зовнішніх). Напруга живлення на вивід обмотки електроклапана подається через відповідні клемні контакти, які на рис. 3 позначені «+24 В». На рис. 5, у якості прикладу, наведено схему під'єднання електроклапана «Вода» до клемного з'єднувача на платі БУАП-05.

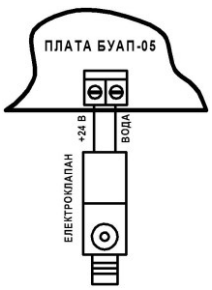


Рисунок 5 - Схема під'єднання електроклапана до клемного з'єднувача на платі БУАП-05

8. За допомогою клемного з'єднувача, що позначений «Сигнал «ПРОМИВАННЯ» (рис. 3), передається сигнал керування блоками управління

дозатором молока. Полярність приєднання цього сигналу до лінії значення не має. Схема під'єднання БУАП-05 до блоків управління дозатором молока наведена на рис. 6.

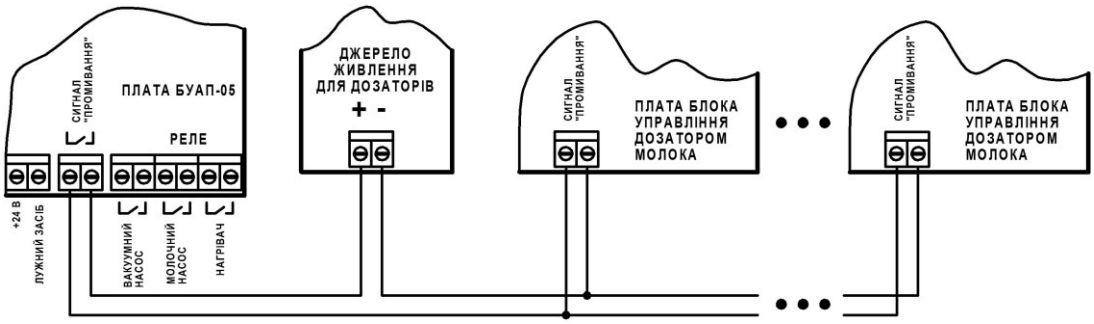


Рисунок 6 - Схема під'єднання БУАП-05 до блоків управління дозатором молока

9. Через клемні з'єднувачі, що позначені «Вакуумний насос» та «Нагрівач» виведені нормально розімкнені контакти проміжних реле, які встановлені на платі БУАП-05. Їх необхідно використовувати для керування контакторами, за допомогою яких, в свою чергу, вмикається або вимикається вакуумний насос та нагрівач. Схема під'єднання БУАП-05 до контактора, за допомогою якого здійснюється управління вакуумним насосом, наведена на рис. 7, *а*. Схема під'єднання БУАП-05 до контактора, за допомогою якого здійснюється управління трифазним нагрівачем, наведена на рис. 7, *б.* Якщо використовується однофазний нагрівач, то використовується тільки одна фаза.

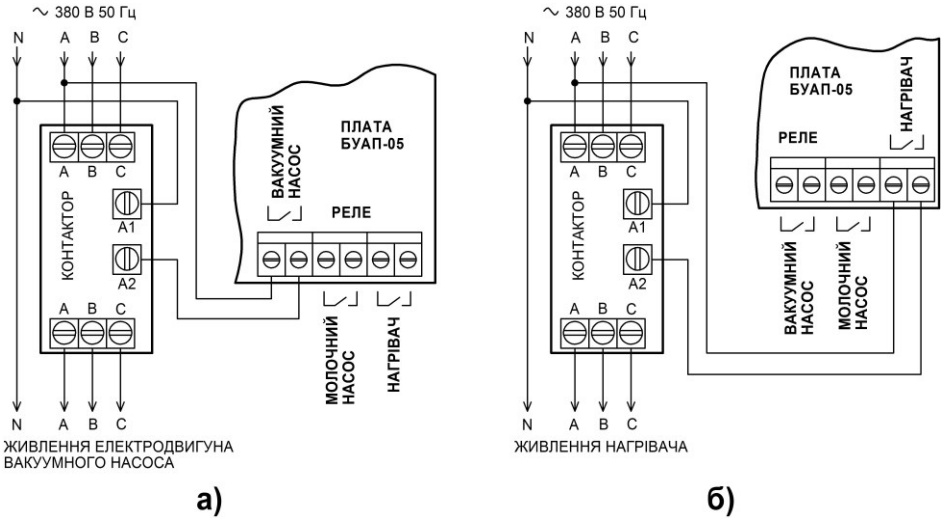


Рисунок 7 - Схема під'єднання БУАП-05 до контакторів, за допомогою яких здійснюється управління вакуумним насосом та нагрівачем. *а*) Схема під'єднання БУАП-05 до контактора, за допомогою якого здійснюється управління вакуумним насосом; *б*) Схема під'єднання БУАП-05 до контактора, за допомогою якого здійснюється управління трифазним нагрівачем

10. Через клемний з'єднувач, що позначений «Молочний насос» (рис. 3.) виведено нормально розімкнені контакти проміжного реле, яке встановлено на платі БУАП-05. Їх необхідно використовувати для дистанційного керування блоком управління молочним насосом БУН-1, БУН-2, або аналогічним. Схема під'єднання БУАП-05 до блока управління молочним насосом БУН-1, БУН-2, або аналогічного, наведена на рис. 8. Полярність під'єднання значення не має.

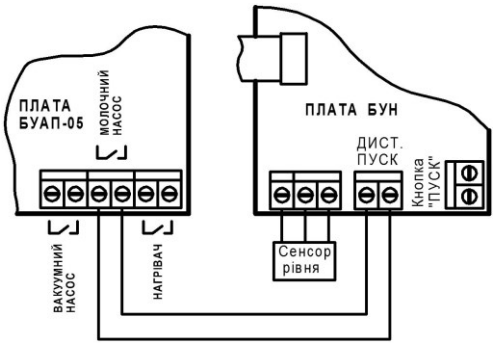


Рисунок 8 - Схема під'єднання БУАП-05 до блока управління молочним насосом БУН-1, БУН-2, або аналогічного.

11. Періодичний контроль технічного стану пристрою проводиться через кожні 500 год, але не рідше одного разу на місяць. Під час проведення технічного контролю здійснюється очищення пристрою від пилу та бруду, перевіряється надійність контактних з'єднань дротів в корпусі пристрою, перевіряється забезпечення герметичності введення кабеля в корпус поплавкового сенсора рівня рідини.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРИСТРОЮ

1. Ввімкнення пристрою. Одразу після ввімкнення пристрою на рідинно-кристалічний індикатор протягом декількох секунд виводиться назва пристрою «BUAP-05» та версія програмного забезпечення (наприклад «Version 1.1»). Після цього на рідинно-кристалічний індикатор виводиться інформація, представлена на рис. 9. Пристрій при цьому знаходиться у стані очікування, про що свідчить відображення слова «Stop».

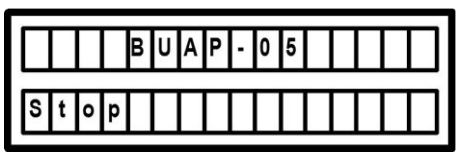


Рисунок 9 – Інформація, що виводиться на індикатор пристрою у стані очікування

2. Переддоїльне промивання. Запуск цієї програми проводиться шляхом натискання кнопки «Переддоїльне промивання» (P1) на лицьовій панелі пристрою. Після цього пристрій вмикає подачу води, і коли її рівень в баку досягне верхнього рівня, запускає програму для відповідної циклограми. У

верхньому рядку індикатора виводиться інформація про стан електроклапанів, проміжних реле та сенсора рівня рідини. У нижньому рядку індикатора виводиться номер програми P1, номер поточної фази переддоїльного промивання, а також значення зворотного секундного відліку тривалості поточної підфази. Після завершення виконання програми пристрій автоматично переходить в стан очікування.

Приклад інформації, що виводиться на індикатор при виконанні програм промивання, наведено на рис. 10.

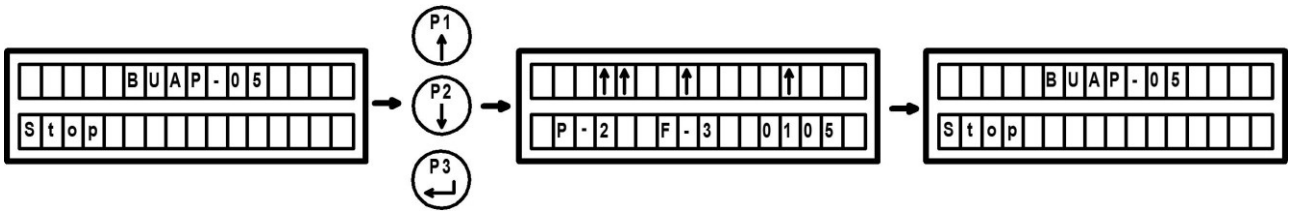


Рисунок 10 – Приклад інформації, що виводиться на індикатор при виконанні програм промивання

3. Промивання. Виконується після завершення доїння. Запуск цього режиму проводиться шляхом натискання кнопки «Промивання» (P2) на лицьовій панелі пристрою. Далі індикація виконання циклограми програми проводиться аналогічно попередньому пункту (рис. 10). Після завершення виконання програми пристрій автоматично переходить в стан очікування.

4. Дезінфекція. Запуск цього режиму проводиться шляхом натискання кнопки «Дезінфекція» (P3) на лицьовій панелі пристрою. Загалом цей режим аналогічний режиму промивання з тією різницею, що має додаткові фази, пов’язані з використанням дезінфікуючого засобу. Після завершення виконання програми пристрій автоматично переходить в стан очікування.

5. Зупинка виконання програми. Виконується шляхом натиснення кнопки «Стоп». При цьому пристрій деактивує всі керовані ним виконавчі елементи і переходить в стан очікування, на індикатор виводиться інформація, представлена на рис. 9.

6. Аварія. Цей режим включається тоді, коли протягом 10 хвилин при виконанні будь-якої із програм в баку відсутній достатній рівень води. При цьому пристрій деактивує всі керовані ним виконавчі елементи, у верхньому рядку індикатора виводиться повідомлення «----------», а у нижньому рядку індикатора виводиться повідомлення «Press STOP», підсвічування індикатора мерехтить з частотою приблизно два рази у секунду. Після цього необхідно усунути несправність, яка призвела до вищевказаної події.

Для виходу з аварійного режиму необхідно натиснути кнопку «Стоп». Після цього пристрій перейде в режим очікування (Рис. 9).

НАЛАШТУВАННЯ ПРИСТРОЮ

Тестування електроклапанів та індикатора. Загальна схема відображення інформації в режимі тестування електрокалапанів та індикатора

наведена на рис. 11.

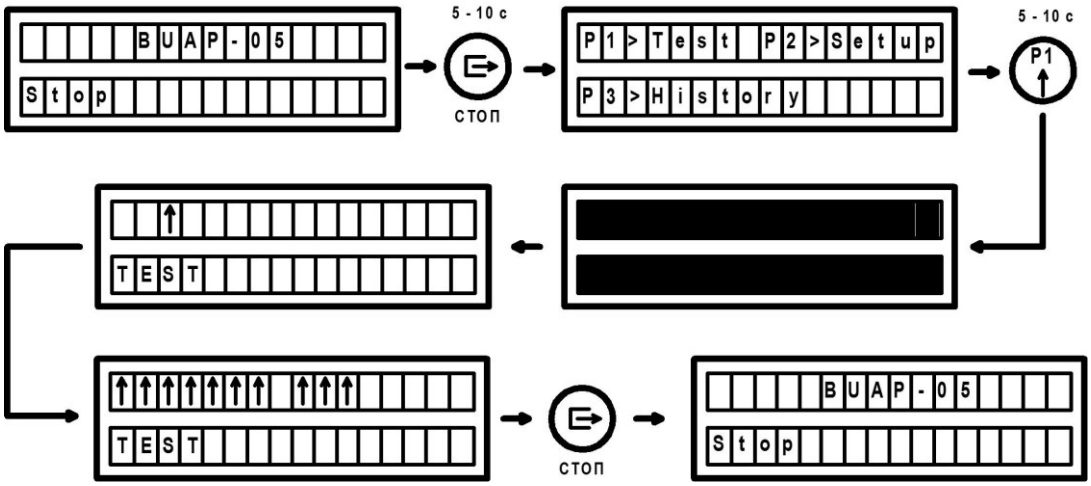


Рисунок 11 – Відображення інформації в режимі тестування

Для входження до режиму тестування необхідно натиснути кнопку «Стоп» протягом 5-10 секунд. Після цього на індикатор буде виведено вікно вибору режиму тестування, або режиму налаштування параметрів, або історії промивань (виведено повідомлення «P1 > Test P2 > Setup» у верхньому рядку індикатора, та повідомлення «P3 > History» у нижньому рядку індикатора, рис. 11). Для входження в режим тестування необхідно натиснути кнопку «P1» протягом 5-10 секунд. Одразу після початку тесту на індикатор в усіх знакомісцях індикатора приблизно на одну секунду будуть виведені символи «▓» (рис. 11), завдяки чому можна впевнитись у справності рідинно-кристалічного індикатора. Далі у нижній рядок індикатора виводиться повідомлення «TEST», і з інтервалом у одну секунду будуть послідовно вмикатись усі електроклапана і проміжні реле, про що буде сигналізувати символ «↑» у відповідному знакомісці індикатора. Після цього увімкнуться усі електроклапана і проміжні релє, що також буде відображено у верхньому рядку індикатора. Вихід з режиму тестування здійснюється натисканням кнопки «Стоп», після цього пристрій переходить до режиму очікування (рис. 11).

Тестування сенсора рівня. Тестування сенсора рівня рідини у баку проводиться у режимі очікування. Працездатність сенсора рівня перевіряється шляхом руху поплавка з магнітом вдовж стержня сенсора. При проходженні рівнів спрацювання «Максимальний», «Середній» та «Мінімальний», на індикаторі будуть з’являтися символи «↑» у відповідних знакомісцях індикатора, при невизначеному стані сенсора у крайньому правому знакомісці верхнього рядка індикатора буде виведений символ «*». Слід відзначити, що невизначений стан сенсора рівня відображається тільки у режимі тестування.

Налаштування параметрів пристрою. Загальна схема відображення інформації в режимі налаштування параметрів наведена на рис. 12.

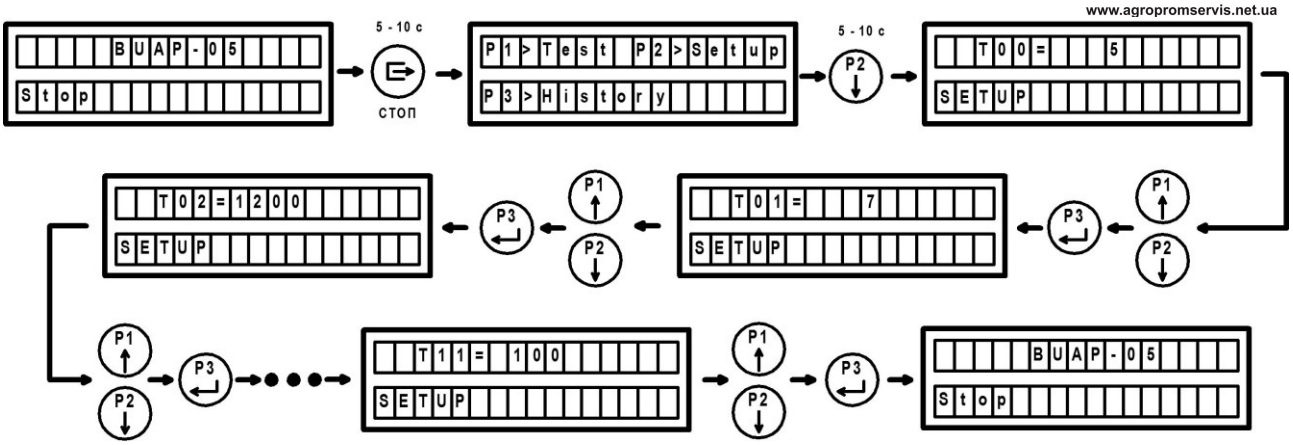


Рисунок 12 – Відображення інформації в режимі налаштування параметрів

Для входження до режиму налаштування необхідно натиснути кнопку «Стоп» протягом 5-10 секунд. Після цього на індикатор буде виведено вікно вибору режиму тестування, або режиму налаштування параметрів, або історії промивань (виведено повідомлення «P1 > Test P2 > Setup» у верхньому рядку індикатора, та повідомлення «P3 > History» у нижньому рядку індикатора, рис. 12). Для входження в режим налаштування параметрів необхідно натиснути кнопку «P2» протягом 5-10 секунд. Після входження в режим налаштування параметрів, на індикаторі, у нижньому рядку, буде відображено повідомлення «SETUP», а у першому рядку буде відображено позначення першого програмованого часового інтервалу T00, та його поточне запрограмоване значення у секундах (наприклад «T00 = 5»). Користуючись кнопками «P1» (при натисканні на цю кнопку коригований часовий інтервал збільшується на одну секунду) або «P2» (при натисканні на цю кнопку коригований часовий інтервал зменшується на одну секунду), встановити необхідну тривалість. Перехід до програмування значення тривалості наступного за номером часового інтервалу здійснюється шляхом натискання кнопки «P3». Вихід з режиму налаштування параметрів у будь-який момент здійснюється шляхом натисканняя кнопки «Стоп». Автоматичний вихід з режиму налаштування параметрів здійснюється після програмування останнього параметру T17.

У БУАП-05 передбачено можливість налаштування 17 параметрів, які позначаються T00, T01, T02 ... T17. Параметри від T00 до T14 являють собою програмовані часові інтервали роботи виконавчих елементів у відповідності з циклограмою роботи пристрою, їх значення встановлюються у секундах.

Параметри T15 та T16 можуть приймати тільки два значення: 0 або 1. Параметр T15 визначає режим роботи електроклапана «Циркуляція-злив» в залежності від типу бака. Якщо T15=0, то електроклапан «Циркуляція-злив» працює у звичайному режимі, який використовується для більшості типів баків. Якщо T15=1, то електроклапан «Циркуляція-злив» працює у інверсному режимі, який використовується у одному з типів баків.

Параметр T16 визначає реакцію пристрою на аварійне зникнення напруги живлення. Якщо T16=0, то при аварійному зникненні напруги живлення під час виконання будь-якої програми промивання пристрій **не запам’ятовує** програму

та фазу програми, під час якої відбулось аварійне переривання. У цьому випадку, після появи напруги живлення, пристрій буде знаходитись у стані очікування (рис. 9). Програму промивання, під час виконання якої відбулося зникнення напруги живлення, необхідно буде виконати з початку. Також, у цьому випадку, можна виконати з початку будь-яку іншу програму.

Якщо T16=1, то при аварійному зникненні напруги живлення під час виконання будь-якої програми промивання пристрій **запам'ятовує** програму та фазу програми, під час якої відбулось аварійне переривання. У цьому випадку, після появи напруги живлення, на рідинно-кристалічному індикаторі буде відображено номер програми, під час виконання якої відбулося аварійне переривання. Так, наприклад, якщо відбулося аварійне переривання під час виконання програми Р3 «Дезинфекція», то після появи напруги живлення на рідинно-кристалічному індикаторі буде відображена інформація, наведена на рис. 13.

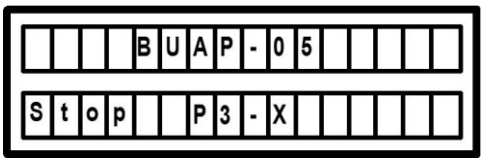


Рисунок 13 - Інформація на рідинно-кристалічному індикаторі після аварійного переривання програми Р3 в результаті зникнення напруги живлення.

Тобто, на відміну від звичайного режиму очікування, на рідинно-кристалічний індикатор буде виведено додаткове повідомлення «Р3 - Х». У цьому випадку, якщо запустити на виконання програму, під час виконання якої відбулося аварійне переривання внаслідок зникнення напруги живлення, то ця програма буде виконуватись не з самого початку, а з початку тієї фази, під час якої відбулося переривання. Якщо у такому режимі запустити на виконання будь-яку іншу програму, то вона буде виконуватись з самого початку.

Параметр T17 призначений для швидкого встановлення типових налаштувань для молокопровода або доїльного зала. Якщо T17=1, то автоматично встановлюються типові налаштування часових параметрів для молокопровіду, якщо T17=2 - встановлюються типові налаштування часових параметрів для доїльного залу, якщо T17=0 - пропускається швидке встановлення типових налаштувань.

У таблиці 1 наведено позначення, назви та рекомендований діапазон програмованих параметрів блока управління автоматом промивання БУАП-05.

Таблиця 1 - Позначення, назви та рекомендований діапазон програмованих параметрів блока управління автоматом промивання БУАП-05

Підфаза або режим	Позначення параметру	Назва параметру та рекомендований діапазон його значень (у дужках)
Прополіскування	Т00	Тривалість всмоктування води під час пульсації (1-120 с)
	Т01	Тривалість всмоктування повітря під час пульсації (1-120 с)
	Т02	Тривалість паузи під час пульсації (1-120 с)
	Т03	Тривалість підфази прополіскування (120-600 с)
	Т04	Затримка початку пульсації відносно моменту ввімкнення вакуумного насосу на початку кожної з програм промивання (1-30 с)
Спорожнення баку	Т05	Тривалість всмоктування води під час підфази спорожнення баку (1-60 с)
	Т06	Тривалість паузи під час підфази спорожнення баку (1-20 с)
Просушування	Т07	Тривалість подачі повітря під час підфази просушування (1-20 с)
	Т08	Тривалість паузи під час підфази просушування (1-120 с)
	Т09	Тривалість підфази просушування (180-600 с)
Циркуляційне промивання	Т10	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням **лужного** засобу (600-2000 с)
	Т11	Тривалість увімкнення дозуючого пристрою **лужного** засобу (1-120 с)
	Т12	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням **кислотного** засобу (600-2000 с)
	Т13	Тривалість увімкнення дозуючого пристрою **кислотного** засобу (1-120 с)
	Т14	Тривалість управління наповненням баку за верхнім рівнем під час підфаз циркуляційного промивання (1-200 с)
Режими роботи	Т15	Режим роботи електроклапана «Циркуляція-злив» (0 - звичайний режим роботи; 1 - інверсний режим роботи)
	Т16	Режим запам'ятовування поточної програми і фази, під час якої відбулося аварійне переривання роботи внаслідок зникнення напруги живлення (1 - запам'ятовується поточна програма і фаза; 0 - не запам'ятовується поточна програма і фаза)
	Т17	Швидке встановлення типових налаштувань для молокопровода та доїльного зала (1 - молокопровід; 2 - доїльний зал; 0 - пропустити швидке встановлення типових налаштувань)

У таблиці 2 наведено типові значення параметрів БУАП-05 для молокопровода та доїльного залу, які встановлюються шляхом програмування параметра Т17.

Таблиця 2 - Типові значення параметрів БУАП-05 для молокопровода та доїльного залу, які встановлюються шляхом програмування параметра Т17.

Підфаза або режим	**Позначення параметру**	**Назва параметру та рекомендований діапазон його значень (у дужках)**	**Типове значення (с), для доїльної установки «Молокопровід» - 100, 200**	**Типове значення (с), для доїльних установок «Ялинка», «Тандем», «Паралель»**
Прополіскування	Т00	Тривалість всмоктування води під час пульсації (1-120 с)	30	10
	Т01	Тривалість всмоктування повітря під час пульсації (1-120 с)	5	5
	Т02	Тривалість паузи під час пульсації (1-120 с)	5	5
	Т03	Тривалість підфази прополіскування (120-600 с)	300	300
	Т04	Затримка початку пульсації відносно моменту ввімкнення вакуумного насосу на початку кожної з програм промивання (1-30 с)	15	15
Спорожнення баку	Т05	Тривалість всмоктування води під час підфази спорожнення баку (1-60 с)	30	30
	Т06	Тривалість паузи під час підфази спорожнення баку (1-20 с)	10	10
Просушування	Т07	Тривалість подачі повітря під час підфази просушування (1-20 с)	8	5
	Т08	Тривалість паузи під час підфази просушування (1-120 с)	20	20
	Т09	Тривалість підфази просушування (180-600 с)	300	180
Циркуляційне промивання	Т10	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням **лужного** засобу (600-2000 с)	1200	1200
	Т11	Тривалість увімкнення дозуючого пристрою **лужного** засобу (1-120 с)	8	8
	Т12	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням **кислотного** засобу (600-2000 с)	1200	1200
	Т13	Тривалість увімкнення дозуючого пристрою **кислотного** засобу (1-120 с)	8	8
	Т14	Тривалість управління наповненням баку за верхнім рівнем під час підфаз циркуляційного промивання (1-200 с)	100	0
Режими роботи	Т15	Режим роботи електроклапана «Циркуляція-злив» (0 - звичайний режим роботи; 1 - інверсний режим роботи)	0	0
	Т16	Режим запам’ятовування поточної програми і фази, під час якої відбулося аварійне переривання роботи внаслідок зникнення напруги живлення (1 - запам’ятовується поточна програма і фаза; 0 - не запам’ятовується поточна програма і фаза)	0	1
	Т17	Швидке встановлення типових налаштувань для молокопровода та доїльного зала (1 - молокопровід; 2 - доїльний зал; 0 - пропустити швидке встановлення типових налаштувань)	-	-

Перегляд історії промивань. Пристрій зберігає у енергонезалежній пам'яті (дані зберігаються при зникненні напруги живлення) результати 16 останніх промивань. Ця функція необхідна для контролю якості виконання службових обов'язків персоналом ферми.

Доволі часто зустрічаються факти нехтування персоналом ферм своїми службовими обов'язками при проведенні промивання доїльної установки. Типові приклади наступні:

- виконання програми «Переддоїльне промивання» замість програми «Промивання» (програма «Переддоїльне промивання» виконується значно швидше інших програм);
- переривання виконання поточної програми промивання доїльної установки з метою залишення робочого місця;
- при зникненні напруги живлення не виконується повторний запуск програми промивання для її закінчення.

Ці фактори значно впливають на якість промивання доїльної установки і відповідно на якість молока. Шляхом перегляду історії промивань є можливість виявлення вищевказаних фактів.

Для входження до режиму перегляду історії промивань необхідно натиснути кнопку «Стоп» протягом 5-10 секунд. Після цього на індикатор буде виведено вікно вибору режиму тестування, або режиму налаштування параметрів, або історії промивань (виведено повідомлення «P1 > Test P2 > Setup» у верхньому рядку індикатора, та повідомлення «P3 > History» у нижньому рядку індикатора, рис. 12). Для входження в режим перегляду історії промивань необхідно натиснути кнопку «P3» протягом 5-10 секунд. Після цього на індикаторі буде відображена інформація про історію промивань, типовий приклад якої наведено на рисунку 14.

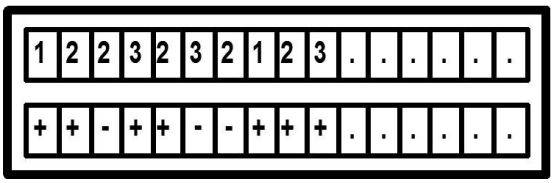


Рисунок 14 - Типова інформація про історію промивань
на рідинно-кристалічному індикаторі.

Результати історії промивань відображаються у наступному форматі (рис. 14). У знакомісцях верхнього рядка індикатора виводяться номера програм промивання, які виконувалися:

«1» - переддоїльне промивання;
«2» - промивання;
«3» - дезинфекція.
«.» - не було промивання.

Зліва знаходяться номера програм промивання, які виконувалися останніми, тобто, якщо у якості прикладу розглянути рис. 14, то останнім

виконувалося переддоїльне промивання («1»), перед цим промивання («2»), ще перед цим теж промивання («2»), а ще перед цим - дезинфекція («3») і. т. д.

Якщо промивань не було (наприклад, якщо пристрій був нещодавно змонтований), у відповідних знакомісцях виводиться символ «.».

У відповідних знакомісцях другого рядка індикатора виводиться результат виконання програми промивання, номер якої виводиться у верхньому знакомісці:

«+» - програма промивання виконана;

«-» - програма промивання виконана;

«.» - не було промивання.

Якщо у якості прикладу розглянути рис. 14, то останнім виконувалося переддоїльне промивання («1»), яке було виконано, перед цим промивання («2»), яке теж було виконано, ще перед цим теж промивання («2»), яке не було виконано, а ще перед цим - дезинфекція («3»), яка була виконана, і. т. д.

Для виходу з режиму перегляду історії промивань необхідно натиснути кнопку «Стоп». Видалення даних про історію промивань у пристрої не передбачено.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

1. До встановлення та роботи з пристроєм допускаються особи, що вивчили даний технічний опис, інструкцію з техніки безпеки при роботі на доїльному обладнанні, пройшли місцевий інструктаж з безпеки праці та ознайомлені з «Правилами побудови електроустановок», «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів до 1000 В» та «Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

2. Зберігання пристрою допускається в закритих або інших приміщеннях з природною вентиляцією без штучно регульованих кліматичних умов при температурі від -20^0 до $+50^0$ С і відносній вологості повітря до 90 %. Повітря в приміщенні не повинне вміщувати домішки агресивних газів.

3. Пристрій може транспортуватись в закритому транспорті будь-якого типу при умові захисту від бруду та атмосферних опадів у відповідності з «Правилами перевезення вантажів».

ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

1. Блок управління системою промивання БУАП-05 розроблений та виготовлений на підприємстві «АГРО-ПРОМСЕРВІС», м. Немирів. Компанія «АГРО-ПРОМСЕРВІС» забезпечує гарантійний та післягарантійний ремонт пристрою.

2. Підприємство-виготовник гарантує безвідмовну роботу пристрою при умові забезпечення правил експлуатації, протягом 12 місяців з дня введення в експлуатацію, але не більше, ніж протягом 18 місяців з дня продажу.

3. Всі умови гарантії діють в рамках законодавства про захист прав споживача і регулюються законодавством України.

4. У випадку відмови пристрою протягом гарантійного терміну споживач має право на безкоштовний ремонт або заміну пристрою.

5. Серійний номер пристрою повинен відповідати вказаному в гарантійному талоні номеру.

6. Пристрій знімається з гарантійного обслуговування в наступних випадках:

- якщо пристрій має сліди зовнішнього втручання або якщо була спроба самостійного ремонту.
- якщо виявлено несанкціоновані зміни конструкції або схеми виробу.
- якщо пристрій має механічні пошкодження (внутрішні або зовнішні).
- якщо вихід пристрою з лади викликаний попаданням всередину сторонніх предметів, речовин, рідин, комах тощо.
- якщо пошкодження викликані пожаром, стихією, побутовими факторами, ударом блискавки, іншими форс-мажорними обставинами.
- якщо пошкодження викликані невідповідністю стандартам параметрів живлячих або комунікаційних мереж та інших подібних зовнішніх факторів.

Додаток А

Таблиця 3 - Назви параметрів, діапазон їх значень, рекомендовані значення параметрів (в дужках) для різних типів доїльних установок, відповідність назв параметрів БУАП-05 до БУАП інших виробників

Позначення параметру	Назва параметру для БУАП-05	Назва параметру для БУАП-01, БУАП-02, БУАП-03	Світлодіоди індикації програм (0 - не світиться, 1 - світиться)				Рекомендований діапазон значень (с), **доїльна установка «Молокопровід» - 100, 200**	Рекомендований діапазон значень (с), **доїльні установки «Ялинка», «Тандем», «Паралель»**
			Стоп	Дезінфекція	Промивання	Передоїльне промивання		
T00	Тривалість всмоктування води під час пульсації	Пульсация. Время всасывания воды	1	0	0	0	1-120(30)	1-120(10)
T01	Тривалість всмоктування повітря під час пульсації	Пульсация. Время всасывания воздуха	0	1	0	0	1-120(5)	1-120(5)
T02	Тривалість паузи під час пульсації	Пульсация. Пауза	1	1	0	0	1-20(5)	1-20(5)
T06	Тривалість паузи під час підфази спорожнення баку	Пауза после 40 с всасывания	0	0	1	0	5-20(10)	5-20(10)
T07	Тривалість подачі повітря під час підфази просушування	Длительность подачи воздуха	1	0	1	0	2-20(8)	2-20(5)
T03	Тривалість підфази прополіскування	Длительность удержания уровня воды в баке в 2,4 и в 6 фазе (ополаскивание после доения, ополаскивание после дезинфекции)	0	1	1	0	120-360(300)	120-360(300)
T10	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням лужного засобу	Длительность удерживания уровня воды в баке в 3 фазе (циркуляционная промывка)	1	1	1	0	600-2000 (1200)	600-2000 (1200)
T11 T13	Тривалість увімкнення дозуючого пристрою для лужного та кислотного засобів	Длительность удерживания уровня воды в баке в 3 фазе	0	0	0	1	1-120 (8)	1-120 (8)
T12	Тривалість підфази циркуляційного промивання з використанням кислотного засобу	Длительность удерживания уровня воды в баке в 5 фазе (дезинфекция)	1	0	0	1	600-2000 (1200)	600-2000 (1200)
T09	Тривалість підфази просушування	Длительность пауз типа фазы 2	0	1	0	1	180-600 (300)	180-600 (180)
T08	Тривалість паузи під час підфази просушування	Длительность паузы при подаче воздуха перед завершением всех фаз	1	1	0	1	1-120 (20)	1-120 (20)
T05	Тривалість всмоктування води під час підфази спорожнення баку	Время всасывания после пульсаций (до всех фаз)	0	0	1	1	1-60 (30)	1-60 (30)
T16	Режим запам'ятовування поточної програми і фази, під час якої відбулося аварійне переривання роботи внаслідок зникнення напруги живлення	*Збереження даних про поточну фазу та програму при зникненні живлення**	1	0	1	1	1- зберігаються; 0- не зберігаються. (0)	1- зберігаються; 0- не зберігаються. (1)
T15	Режим роботи електроклапана «Циркуляція-злив»	*Режим роботи електроклапана «Циркуляція-злив»**	0	1	1	1	0 - звичайний режим; 1 - інверсний режим. (0)	0 - звичайний режим; 1 - інверсний режим. (0)
T14	Тривалість управління наповненням бака за верхнім рівнем під час підфаз циркуляційного промивання	*Тривалість управління наповненням бака за верхнім рівнем під час циркуляційного промивання**	1	1	1	1	1-200 (100)	1-200 (0)
T04	Затримка початку пульсації після увімкнення вакуумного насоса на початку програми	***Параметр відсутній***	-	-	-	-	-	-

** - параметри можуть бути відсутні у деяких версіях БУАП-01, БУАП-02 та БУАП-03.*