

Система
автоматичного зволоження зерна

АВЕС.018.10.00.000

Опис програмного забезпечення

v.29.12.15

м. Вінниця 2015

ЗМІСТ

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	3
2. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	4
3. ОПИС РОБОТИ ПРОГРАМИ СИСТЕМИ ЗВОЛОЖЕННЯ ...	5
3.1. Вікно стану системи зволоження зерна.....	5
Панель навігації	6
3.2. Панель стану параметрів	7
3.3. Панель управління контуром зволоження	8
3.4. Мнемосхема гідравлічної панелі системи зволоження	9
3.5. Сторінка графіків	10
3.6. Сторінка історій операцій	11
3.7. Сторінка аварій.....	12
3.8. Сторінка налаштувань	13
3.9. Сторінка калібрування системи	14
3.9.1. Калібрування тензOMETричних датчиків.....	15
3.9.2. Калібрування лічильників води.....	15
3.9.3. Калібрування часу зміни режиму клапанів	15

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Програмне забезпечення автоматичної системи зволоження зерна призначене для забезпечення функціонування системи зволоження зерна в автоматичному режимі роботи та візуалізації на екрані процесів, які відбуваються в системі у реальному часі.

Дане програмне забезпечення дозволяє оператору та обслуговуючому персоналу відслідковувати значення параметрів системи, стан основного обладнання, керувати технологічними процесами, передивлятися архівні дані роботи з метою аналізу роботи системи.

Інтерфейс програми забезпечує ефективну та комфортну роботу із даними. Для роботи із програмою потрібно мати базовий рівень підготовки користувача.

Програма виконана із усіма стандартами та рекомендаціями по розробці сучасного програмного забезпечення та працює в середовищі операційної системи GNU/Linux.

2. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Програмне забезпечення автоматичної системи зволоження забезпечує:

- надання оператору можливості вибору режиму роботи системи зволоження;
- автоматичне ведення історії операцій, які були здійснені як оператором так і системою;
- здійснення контролю параметрів роботи системи;
- реєстрацію та відображення аварійних ситуацій в системі;
- формування та відображення графіків технологічних параметрів;
- можливість віддаленого доступу до системи.

Мережеві адреси доступу до Web-сторінки програми системи зволоження:

192.168.0.17:10002;

192.168.0.17:10002.

3. ОПИС РОБОТИ ПРОГРАМИ СИСТЕМИ ЗВОЛОЖЕННЯ

3.1. Вікно стану системи зволоження зерна

При включені шафи управління системи зволоження автоматично запускається програма контролю параметрів та роботи системи.

Початкова сторінка програми показана на Рис.1.

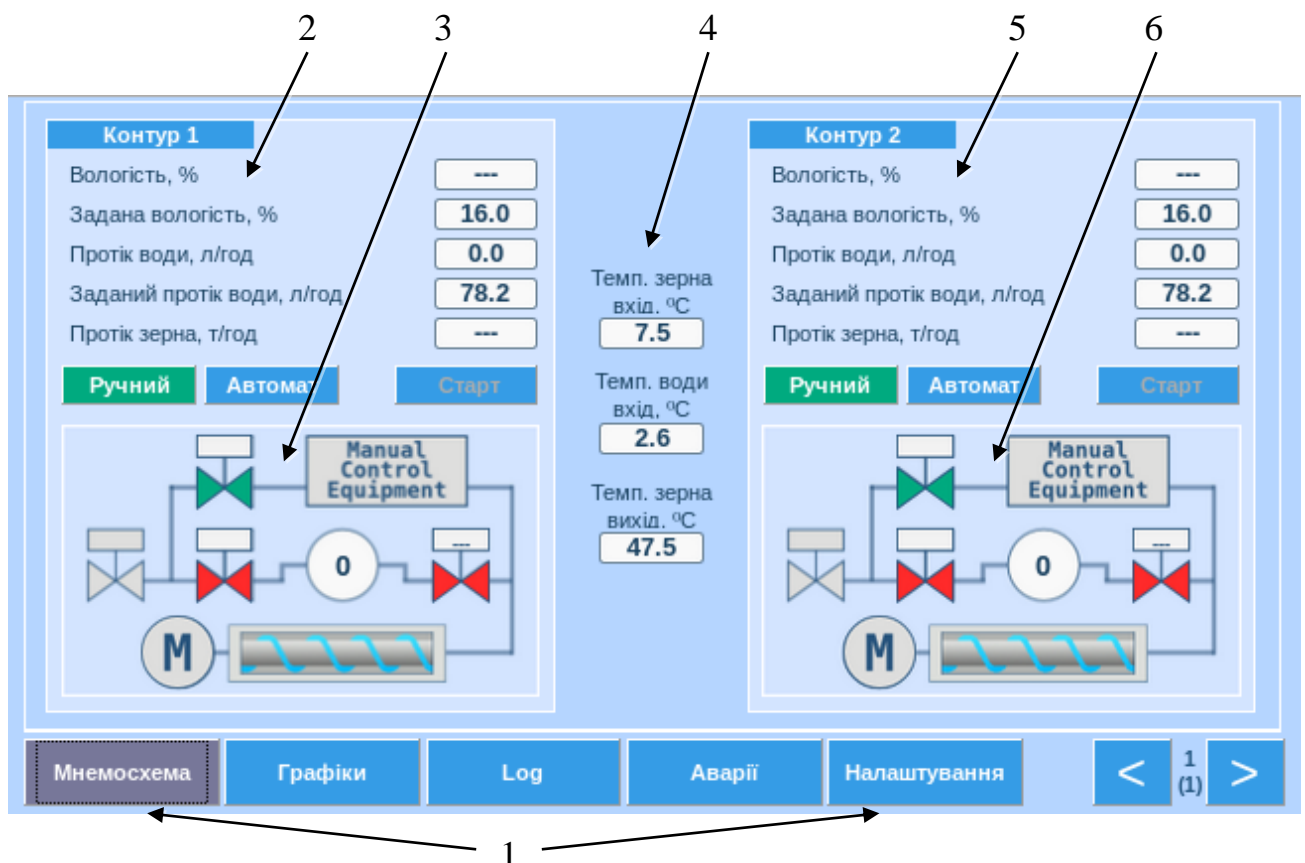


Рис.1: Початкова сторінка програми

1. Панель навігації.
2. Панель стану параметрів контуру зволоження №1.
3. Мнемосхема контуру зволоження №1.
4. Панель відображення температури зерна і води на вході системи та температури зерна на виході системи.
5. Панель стану параметрів контуру зволоження №2.
6. Мнемосхема контуру зволоження №2.

Панель навігації

Панель навігації (Рис.2) призначена для переключення сторінок програми.



Рис.2: Панель навігації

МНЕМОСХЕМА – відображення початкової сторінки програми.

ГРАФІКИ – відображення сторінки графіків.

LOG – відображення сторінки історії операцій.

АВАРІЇ – відображення сторінки аварій.

НАЛАШТУВАННЯ – відображення сторінки налаштувань.

У разі виникнення аварійної ситуації піктограма АВАРІЇ відображається червоним кольором:



При натисканні на піктограма здійснюється перехід на сторінку аварій (див. розділ 3.6), на якій детально описується причина аварії.

Панель стану параметрів

На панелі (рис.3) відображаються основні технологічні параметри системи.

Контур 1	
Вологість, %	15
Задана вологість, %	15.5
Протік води, л/год	330
Заданий протік води, л/год	325.1
Протік зерна, т/год	8
<input type="button" value="Ручний"/> <input type="button" value="Автомат"/> <input type="button" value="Старт"/>	

Рис. 3: Панель стану параметрів

Вологість, %

– виміряне значення вологості зерна в системі.

Задана вологість, %

– значення, яке може задаватися оператором.

Протік води, л/год

– виміряне значення води, яка знаходиться в системі.

Заданий протік води, л/год

– значення протоку води, яке задається системою, опираючись на виміряну вологість та кількість зерна в системі.

Протік зерна, т/год

– виміряне значення кількості зерна в системі.

Перед запуском системи в автоматичному режимі оператору слід встановити значення вологості – в поле «Вологість, %» кожного контуру занести необхідне значення вологості. Решту параметрів система виміряє та обчислить автоматично.

Якщо оператор не встановив значення вологості автоматично встановлюється значення 15,5 %.

3.2. Панель управління контуром зволоження

В системі зволоження передбачено два контури зволоження. На рис. 4 показано панель управління одного контуру зволоження.



Рис. 4: Панель управління контуром зволоження

Режими роботи контурів зволоження встановлюються за допомогою перемикачів «РУЧНИЙ-СТОП-АВТОМАТ» на передній панелі шафи управління і для кожного з контурів зволоження можуть бути обрані незалежно один від одного.

При знаходженні перемикача одного з контурів «РУЧНИЙ-СТОП-АВТОМАТ» в стані «СТОП» контур відключений.

Для переведення контуру в ручний режим потрібно встановити перемикач в положення «РУЧНИЙ».

Для переведення контуру в автоматичний режим потрібно встановити перемикач в положення «АВТОМАТ». Для запуску контуру в автоматичному режимі слід натиснути на мнемосхемі піктограму «СТАРТ».

Активний режим роботи підсвічується зеленим кольором.

3.3. Мнемосхема гідравлічної панелі системи зволоження

На мнемосхемі гідравлічної панелі системи зволоження (рис. 5) відображується стан клапанів системи зволоження та значення поточного потоку води.

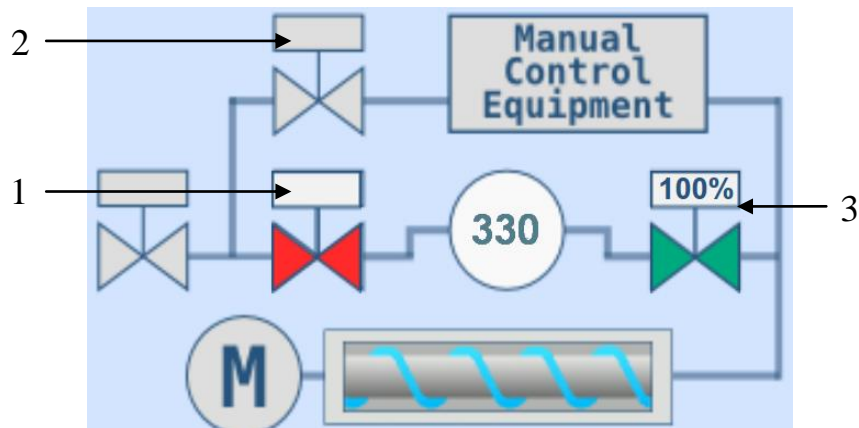


Рис 5: Мнемосхема гідравлічної панелі системи зволоження

1. Клапан, який спрацьовує тільки в автоматичному режимі роботи системи.
2. Клапан, який спрацьовує в ручному режимі роботи програми.

Спрацювання автоматичного клапана можливе тільки тоді, коли в системі є дійсний проток зерна, тобто значення яке рівне або більше необхідного.

3. Регулюючий клапан.

Час спрацювання клапана складає 4 секунди, що показано на сторінці налаштувань.

3.4. Сторінка графіків

На сторінці графіків (Рис.6) відображаються в графічному виді основні параметри системи:

вологість, %	– червона лінія;
протік води, л/год	– зелена лінія;
заданий системою протік води, л/год	– темно-зелена лінія
протік зерна, т/год	– фіолетова лінія.

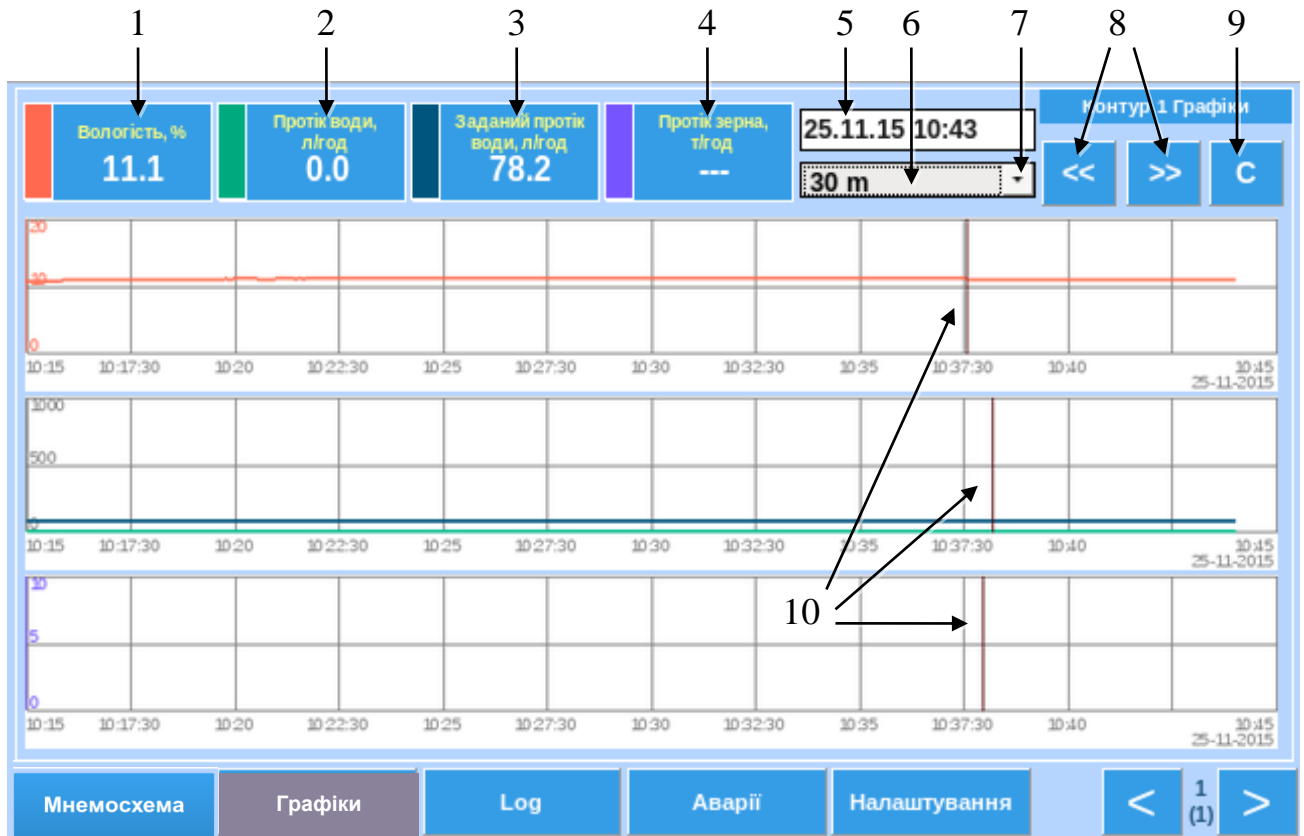
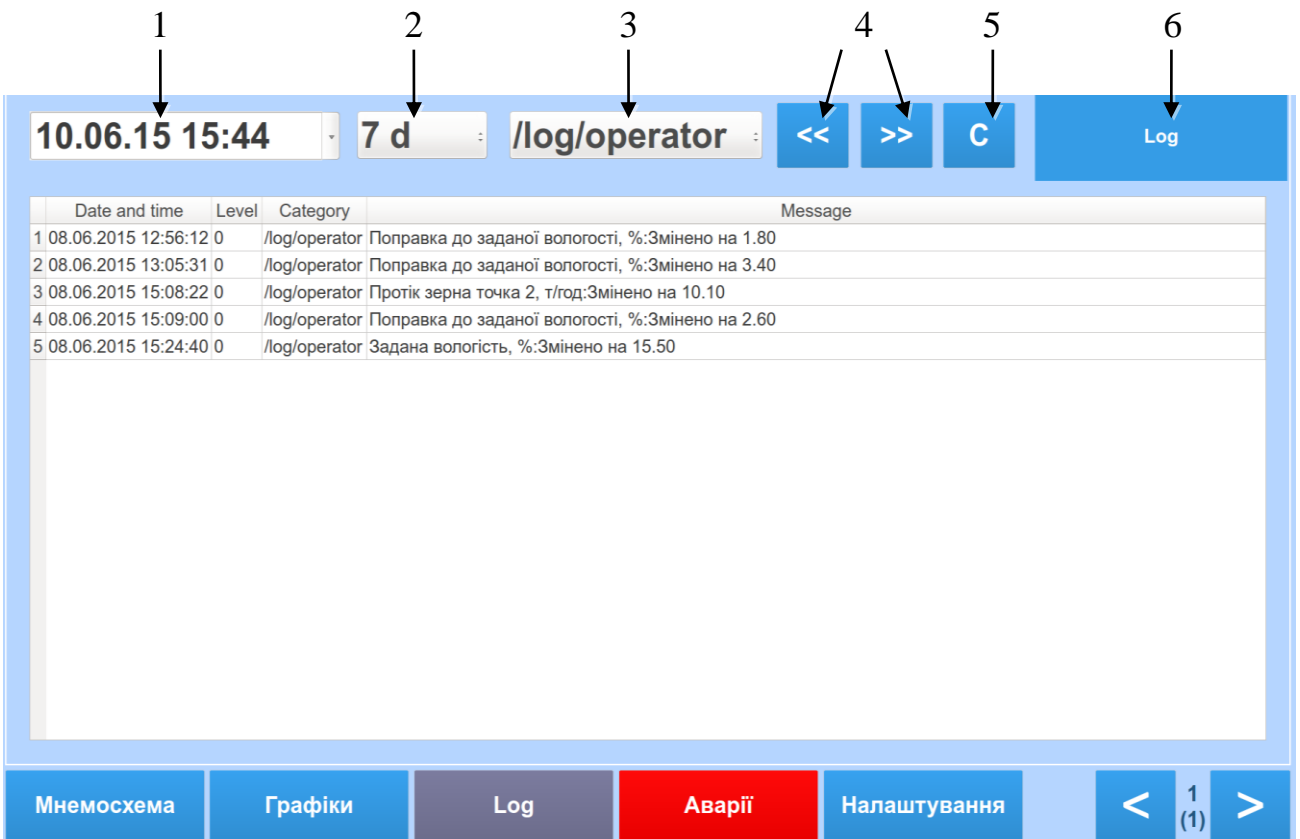


Рис.6: Сторінка графіків

1. Поле відображення числового значення заданої вологості.
2. Поле відображення числового значення протоку води.
3. Поле відображення числового значення розрахованого протоку води.
4. Поле відображення числового значення протоку зерна.
5. Поле відображення дати перегляду графіків.
6. Поле відображення періоду перегляду графіків.
7. Поле налаштування періоду перегляду графіків.
8. Піктограми переходу на попередній/наступний період перегляду графіків.
9. Піктограма скидання параметрів відображення по замовчуванню.
10. Курсор.

3.5. Сторінка історій операцій

На сторінці історії операцій (рис.7) відображаються операції здійснені системою або оператором за певний період часу.



Date and time	Level	Category	Message
1 08.06.2015 12:56:12	0	/log/operator	Поправка до заданої вологості, %:Змінено на 1.80
2 08.06.2015 13:05:31	0	/log/operator	Поправка до заданої вологості, %:Змінено на 3.40
3 08.06.2015 15:08:22	0	/log/operator	Протік зерна точка 2, т/год:Змінено на 10.10
4 08.06.2015 15:09:00	0	/log/operator	Поправка до заданої вологості, %:Змінено на 2.60
5 08.06.2015 15:24:40	0	/log/operator	Задана вологість, %:Змінено на 15.50

Рис.7: Сторінка історії операцій

1. Дата проведення операцій.
2. Період за який відображаються операції.
3. Категорія відображення інформації:
 - * – всі операції;
 - /log/operator – операції, які були здійснені оператором;
 - /log/system – операції, які здійснені системою.
4. Піктограми переходу на попередній/наступний період перегляду графіків.
5. Піктограма скидання параметрів відображення по замовчуванню.

3.6. Сторінка аварій

На рис.8 зображено сторінку відображення аварійних ситуацій.

Поля містять чисто індикативний характер, тобто свідчать про активні аварії (зелений колір – норма, червоний - аварія).

Якщо дані не вказані на сторінці налаштувань, то висвічується активна аварія.

АВАРІЇ контур 1	
Мін. протік зерна, т/год	
Макс. протік зерна, т/год	
Зерно завологе	
Дані по вологості відсутні	
Дані по протоку води відсутні	
Дані по протоку зерна відсутні	
Помилка модуля вводу/виводу	
Не запущено БШУ1	
Не готовий маршрут	
Статус модуля вводу/виводу	49177

Рис.8: Сторінка аварій

3.7. Сторінка налаштувань

На рис.9 показано сторінку налаштувань системи, на якій відображаються робочі параметри. Зміна значень автоматично заносить в пам'ять програми та дозволяє коректувати роботу в реальному часі.

Поправка до заданої вологості, %	2.6
Макс. протік зерна, т/год	11.0
Мін. протік зерна, т/год	1.0
Макс. протік води, л/год	600.0
Мін. протік води, л/год	60.0
Зона нечутливості регулятора, л/год	5.0
Час відкриття клапана-регулятора, с	45.0
Задана вологість, %	15.5
Коефіцієнт регулятора	0.0

Рис.9: Сторінка налаштувань системи.

Налаштування технологічних параметрів кожного контуру системи проводиться під час пусконаладжувальних робіт та під час проведення періодичного технічного обслуговування наладчиками підприємства виробника системи або технологом підприємства.

Допускається періодичне незначне коригування параметрів оператором системи в процесі роботи. Також в процесі роботи оператор задає значення заданої вологості та, при необхідності, коригує значення поправки заданої вологості по даним лабораторії.

Для встановлення або зміни значення потрібно тиснути на необхідне поле та у меню, яке відкриється, ввести нове. Після закінчення вводу потрібно натиснути кнопку SET.

3.8. Сторінка калібрування системи

На рис.10 показана сторінка калібрування системи.

Контур 1 Калібровки	
Протік зерна точка 1, т/год	0.0
Протік зерна точка 2, т/год	10.1
АЦП точка 1	566650
АЦП точка 2	1351111
Код АЦП	784461
Імпульс лічильника води, мс/(л/год)	133333.333
Час зміни режиму клапана, с	4.5

Рис.10: Сторінка калібрування системи.

Калібрування кожного контуру системи проводиться під час пусконаладжувальних робіт та під час проведення періодичного технічного обслуговування наладчиками підприємства виробника системи або технологом підприємства.

Коригування параметрів калібрування оператором системи в процесі роботи НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ, так як може негативно вплинути на працездатність системи зволоження!

Калібрування включає наступні операції:

- калібрування тензодатчиків пристроїв вимірювання розходу зерна;
- калібрування лічильників розходу води;
- налаштування часу зміни режиму клапанів.

3.8.1. Калібрування тензOMETричних датчиків

Калібрування тензOMETричних датчиків пристроїв вимірювання розходу зерна проводиться в наступній послідовності:

1. При відсутності потоку зерна в поле «Протік зерна точка 1» записати значення 0, в поле «АЦП точка 1» записати значення, що відображається в полі «Код АЦП».
2. Запустити через пристрій вимірювання розходу зерна контуру, що калібрується нормований рівномірний протік зерна.
3. В поле «Протік зерна точка 2» записати поточне значення потоку зерна, в поле «АЦП точка 2» записати значення, що відображається в полі «Код АЦП».

3.8.2. Калібрування лічильників води

Калібрування лічильників води кожного контуру системи проводиться під час пусконаладжувальних робіт наладчиками підприємства виробника системи та не підлягає зміні в процесі експлуатації лічильників.

3.8.3. Калібрування часу зміни режиму клапанів

Калібрування часу зміни режиму клапанів кожного контуру системи проводиться під час пусконаладжувальних робіт наладчиками підприємства виробника системи та не підлягає зміні в процесі експлуатації лічильників.