

СТВОРЕННЯ ЛЮДИНО-МАШИННОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ПОЛІМЕРНОЇ НИТКИ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ VIJEО DESIGNER

Юськів В.Р., магістрант, Халімовський О.М., к.т.н., доц.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Для ефективної роботи системи автоматизації ключове значення має програмний засіб який використовується для контролю та диспетчеризації. Якісний і надійний продукт забезпечить чітку і зрозумілу візуалізацію робочого процесу, надасть можливість швидко приймати зважені і відповідальні управляючі рішення. Особливої важливості ці фактори набувають при наявності великої кількості параметрів, які впливають на якість продукту, що випускається. В процесі екструзії та подальших технологічних операціях для отримання полімерної нитки необхідно відслідковувати та оцінювати зміну величин великої кількості параметрів [1], що визначають якість кінцевого виробу. Тому питання розробки людино-машинного інтерфейсу (далі – ЛМІ) для контролю та диспетчеризації технологічного процесу виробництва полімерної нитки для 3D принтерів є актуальним.

Мета роботи. В програмному середовищі Vijeо Designer 6.2 розробити ЛМІ для диспетчеризації технологічного процесу екструзії пластикової нитки, який повинен забезпечувати максимально швидко і комфортну взаємодію оператора лінії з робочими вузлами, та зменшення вірогідності помилки оператора за рахунок інтуїтивно зрозумілої візуалізації процесу.

Матеріали досліджень. Створення ЛМІ для диспетчеризації лінії виробництва полімерної нитки пропонується виконати на базі продукції компанії Schneider electric серії HMI GTO в програмному середовищі Vijeо Designer [2]. Розробка включає в себе наступні етапи:

1. Підготовка проекту.

Для створення нового проекту вказується його назва та при необхідності пароль. Далі вказується тип операційної системи, на якій буде працювати створений графічний інтерфейс (в даному випадку HMI GTO Series). Далі додається цільова графічна панель (платформа) і налаштовується її адреса.

2. Створення структури проекту.

Тут добавляється необхідна кількість вікон графічного інтерфейсу та відбувається налаштування навігації між ними.

3. Компонування вікон інтерфейсу.

У вікнах розміщуються необхідні елементи інтерфейсу для візуалізації процесу та корегування їх значень.

4. Створення і конфігурування змінних проекту.

Створюються змінні та прив'язуються до них графічні елементи, вказується їх тип (bool, word, string, system, та ін.) та діапазон допустимих значень.

Таким чином на макеті панелі оператора з'являються інструменти, за допомогою яких повинен здійснюватися моніторинг вхідних змінних та керування значеннями вихідних змінних проекту.

5. Тестування розробленого інтерфейсу.

Створений інтерфейс необхідно протестувати в програмному забезпеченні за допомогою функцій емуляції.

Результати розробки. Головне вікно проекту ЛМІ для лінії виготовлення полімерної нитки матиме вигляд, що наведений на рисунку 1.

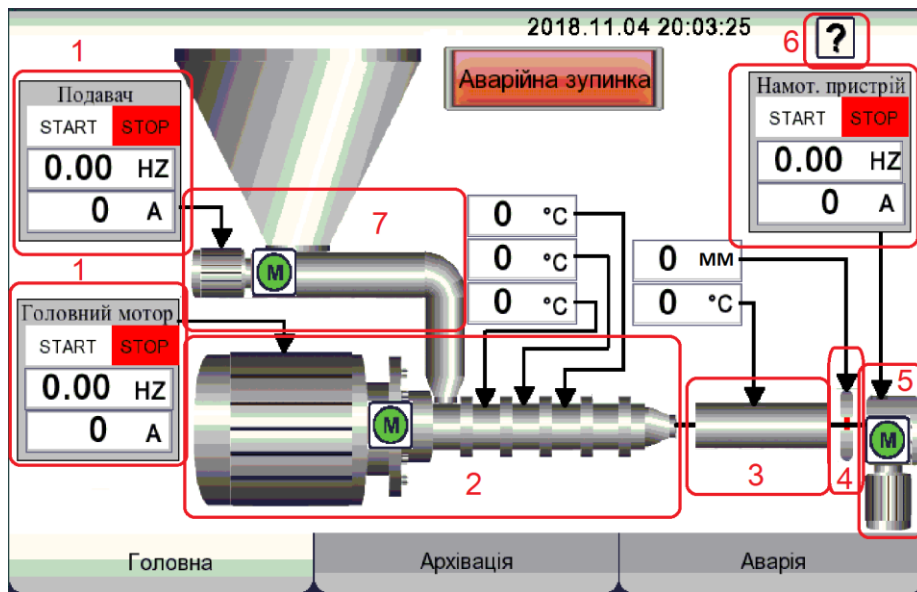


Рисунок 1 – Головне вікно ЛМІ

Головне вікно інтерфейсу містить меню і мнемосхему лінії з виробництва полімерної нитки. Тут зображені всі основні елементи та їх параметри, які необхідно контролювати або задавати. На мнемосхему виводяться значення, отримані з датчиків. Для того, щоб змінити завдання параметра лінії, необхідно натиснути на область, в якій виводиться дійсне значення сигналу з датчика (рисунок 1). При цьому з'являється віконце, в якому задається нове завдання параметру. На головному меню також розміщені кнопки пуску для двигунів, що приводять в рух елементи лінії та кнопка аварійної зупинки всіх агрегатів лінії. Під час роботи двигуна елемент, що знаходиться в колі зі значком «М», змінює свій колір з зеленого на червоний. Під номером 2 на мнемосхемі зображено екструдер. Охолоджувальна ванна для полімерної нитки знаходиться під номером 3, основним її параметром є температура охолоджувальної рідини. Під номером 4 розміщений датчик, який контролює товщину виробу. Під номером 5 знаходиться намотувальний пристрій, який підтримує постійний натяг нитки під час її

намотування на барабан. Під номером 6 знаходиться вікно «Інформація». Дозатор полімерних пластівців знаходиться під номером 7.

При переході на вкладку «Архівация» відкривається вікно, зображене на рисунку 2.

№	Дата	Час	T1(°C)	T2(°C)	T3(°C)	T4(°C)	M1(Hz)	M2(Hz)	M3(Hz)	M1(A)	M2(A)	M3(A)
2	04.11.18	20:55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	04.11.18	20:55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	04.11.18	20:55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Рисунок 2 – Вікно «Архівация» в ЛМІ

У вікні можна переглянути всі зміни параметрів, які відбувались протягом роботи лінії. Також з вкладки «Архівация» можна перейти на вкладку трендів температури ділянок екструдера та товщини полімерної нитки, як це показано на рисунку 3.

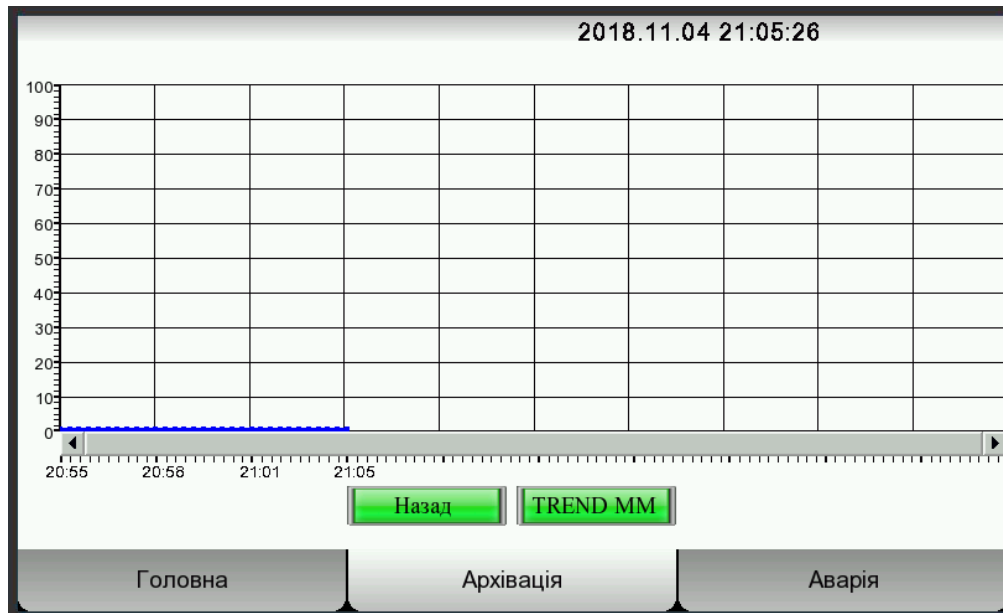


Рисунок 3 – Вікно «TREND °C» в ЛМІ

При переході на вкладку «Аварія» можна переглянути короткі відомості про аварії або попередження, що траплялись під час роботи лінії. У вікні виводиться інформація про дату, номер аварії (або попередження) та її коротка характеристика, як це вказано на рисунку 4.

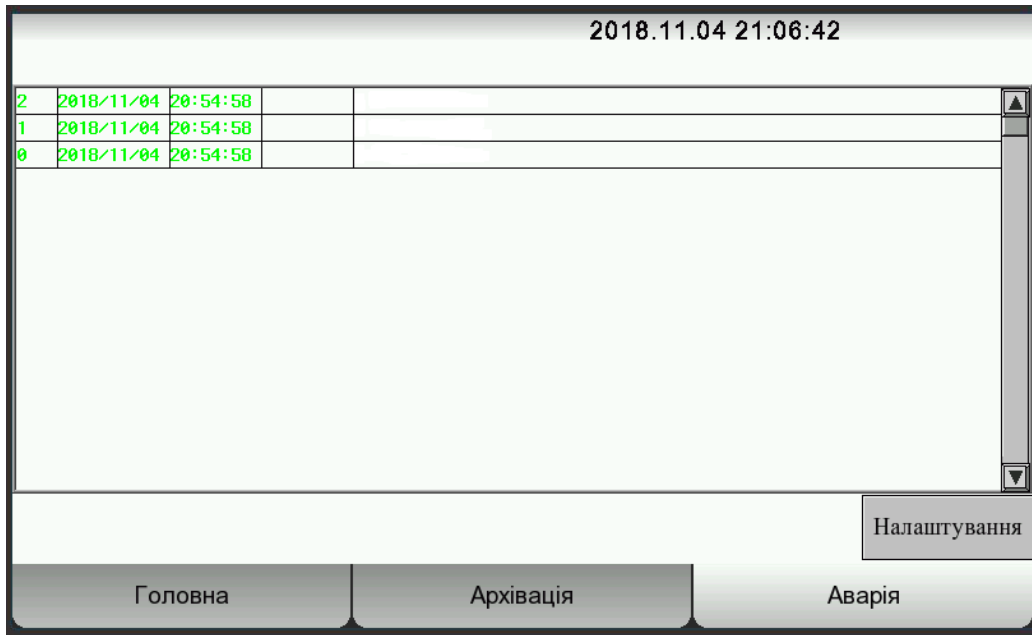


Рисунок 4 – Вікно «TREND °C» в ЛМІ інформації про аварії

Також з вкладки «Аварія» можна перейти на вкладку «Налаштування», де можна очистити дані, переналаштувати комунікацію з іншими елементами автоматизації.

Висновок. Розроблений ЛМІ забезпечить максимально швидку і комфортну взаємодію оператора з робочими вузлами лінії та зменшить ймовірність помилки оператора у прийнятті управляючих рішень за рахунок інтуїтивно зрозумілої візуалізації процесу. Функція архівації даних ЛМІ покращить якість аналізу технологічних параметрів лінії виробництва.

Перелік посилань

1. Суберляк О.В., Баштанник П. І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів / Суберляк О. В., Баштанник П. І.: 2-ге вид., доп. – Львів : Растр-7, 2015. – 456с.
2. Application Vijeo Designer 6.2.0.458 Schneider Electric Industries SAS 2003-2014. [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.schneider-electric.com/en/product-range/1054-vijeo-designer/>