



Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică

Catedra Electromecanicii și Metrologiei

Programul de masterat **Inginerie Electrică**

Admis la susținere

Șef catedră, dr.conf. Ilie NUCA

21
2016

AUTOMATIZAREA SISTEMULUI DE SPALARE CIP A LINIEI DE PRODUCERE A BĂUTURILOR RĂCORITOARE.

Teză de master

Masterand: Vladimir Grigoriev

Conducător: dr.conf. Valeriu Blaja

Chișinău – 2016

Rezumat

Teza conține: __ pagini, __ ilustrații, __ tabele, __ surse bibliografice.

Cuvinte cheie: CIP, panou de comanda,

La etapa actuală cei mai mulți clienți consumatori ai produselor alimentare, nu au văzut cum arată o uzina de prelucrare a produselor alimentare și nici cum are loc prelucrarea acestora. Ei au încredere în producător și se bazează pe calitatea produselor, și sunt încrezuți ca toate procesele au loc în cele mai înalte condiții de igienă de către personal calificat care asigură repetarea și continuitatea acestor condiții.

Înainte utilajul era spălat de oameni înarmați cu perii și detergent. Ei demontau utilajul, tevile, intrau în rezervuar pentru a le spăla. Aceasta necesită un efort colosal și foarte mult timp, produsul adesea era infectat din cauza spălării necalitative a utilajului.

Prevenirea - este mai bună decât tratamentul, de aceea companiile trebuie să se conformeze cu cerințele legale și să adere la un standard ridicat. Prin urmare, sistemul de curățare automată CIP poate feri producătorii de surprize nedorite, economisi timp și bani.

Ca obiect de studiu este o mașină de spălare automată CIP, dotată cu un panou de comandă Siemens MP 377 pentru vizualizarea și programarea ciclului de lucru și un controler Siemens CPU 315 pentru reglare și raportarea la care sunt conectați senzori, contactori, supape de aer, pompă.

În această lucrare este descrisă construcția, principiul de funcționare și de reglare automată, datele tehnice principale ale utilajului CIP. Sunt analizate dispozitivele electronice de comandă. Sunt descrise schemele electrice funcționale de bază. Sunt analizate principiile generale ale sistemului automat. Este propusă soluția de conectare la controller în loc de contactor un inverterul la care am făcut și simularea.

Scopul principal al lucrării: constă în modernizarea sistemului de spălare CIP, automatizarea în baza studiului aprofundat echipamentului de bază, îndeosebi a celor electronice.

Drept obiective pot fi enumerate:

- * Realizarea unui studiu pentru descrierea metodei și a mijloacelor de măsurare performanțe din industrie la etapa actuală;
- * Descrierea etapelor de elaborare a procedurii de lucru pentru spălarea și dezinfectarea liniei de producere;
- * Prezentarea procesului de lucru a instalației CIP
- * Studiarea modului de pornire a pompei trifazate și înlocuirea modului de pornirii prin releu cu inverterul de frecvență;

Summary

The thesis contains: __ pages __ illustrations, tables __, __ bibliography.

Keywords: CIP panel,

At present most of the food consumed by the customer, have not seen what a food processing plant or how occurs alimentare processing. They trust the manufacturer and is based on product quality, and we are confident that all processes taking place in the highest hygienic conditions by trained staff who provide repetition and continuity of these conditions.

Before the machine was washed gunmen brush and detergent. They dismantled the machine, the pipes between the tanks to wash them. This requires a colossal effort and very kind, often the product was infected because of poor quality washing machine.

Prevention - is better than treatment, so companies must comply with legal requirements and adhere to a high standard. Therefore, automatic CIP cleaning system manufacturers can keep unwanted surprises, save time and money.

As an object of study is a car wash automatic CIP equipped with a control panel Siemens MP 377 for viewing and programming work cycle and a controller Siemens CPU 315 for setting and reporting they are connected to sensors, contactors, air valves, pumps, motors.

This paper describes the construction and operating principles and auto technical data essential machine CIP. Electronic control devices are analyzed. It describes the basic functional electrical diagrams. General principles of the system are analyzed automatically. The proposed solution is access controller inverter instead of a contactor to which I did and simulation.

The main purpose of the work: is to modernize CIP cleaning system automation based on a thorough study of the basic equipment, especially the electronics.

The objectives can be listed:

- * Undertake a study describing the method and instrument performance in the industry at present;
- * Description of the stages of development of the working procedure for washing and disinfection of production lines;
- * Presentation of the working process of CIP installations
- * Studied the pump starting mode startup phase and replacing relay with inverter;

CUPRINS

INTRODUCERE	7
1. COMPONENTELE PRINCIPALE ACTUALE A STAȚIEI CIP	9
1.1.Întroducere.....	9
1.1.1. Ce inseamna terminul CIP ?.....	9
1.1.2. Etapele sistemului de spalare.....	9
1.2.Elemente de bază tehnologiei de spalare CIP	10
1.2.1. Panoul de comanda MP 377	11
1.2.2. Modul de pornirea procesului de spalare CIP	12
1.2.3. Vizualizarea procesului de spalare CIP.....	12
1.2.4. Dispozitiv Toftejorg Sani Midget cu un cap de pulverizare rotativ	13
1.2.5. Debitmetru electromagnetic FXE4000.....	14
1.2.6. Comutatorul de limitare de nivel liquiphant FTL 20	16
1.2.7 Termometru bimetalic tip 55.....	17
1.2.8. Valve de control pneumatic Tip 3241-1 și 3241-7.....	18
1.2.9. Pompa centrifugă cu rotor deschis și filet.....	19
1.2.10. Supapa ECOVENT® N_ / ECO / W_ / ECO.....	20
1.2.11. Pompe Elados EMP.....	20
2. PROCESUL DE PREGĂTIRE A STAȚII CIP.....	22
2.1. Ciclul de pregatire de apă caldă.....	22
2.2. Ciclu de pregatire NaOH.....	23
2.3. Ciclul de pregatire a acidului.....	24
3. ETAPELE PROGRAMULUI DE LUCRU ÎN REGIMUL AUTOMAT.....	25
3.1. Noțiuni de bază în modul automat.....	25
3.2. Etapele programului de lucru în mod automat	27
3.3. Menținerea procesului de spalat automata.....	27
3.4. Recetele.....	30
3.5. Setări adăugătoare	32
3.5.1. Setări de sistem.....	32
3.5.1. Alarmer.....	33
4. CARACTERISTICELE SISTEMULUI AUTOMATIZAT	34
4.1.Characteristicile dinamice.....	34
5. SOFTURILE DE PROGRAMARE.....	37
5.1.1. Simatic Manager STEP 7-softul de programare a controller-ului.....	37
5.1.2. Procedura de bază folosind STEP 7.....	37

5.1.3. Instrumente în STEP 7.....	38
5.1.4. Crearea și editarea proiectului.....	40
5.1.5. Organizarea generală a programului.....	41
5.1.6. Configurarea hardware	43
5.1.7. .Difinirea simbolurilor.....	47
5.1.8. Posibilități de navigare prin structura proiectului.....	49
5.1.9. Programarea funcții.....	49
5.2.1. Simatic winCC flexible.....	51
5.2.2. Structura proiectului în WinCC flexible.....	52
5.2.3. Categoriile de obiecte în WinCC flexible.....	53
5.2.4. HMI cu panouri operator SIEMENS.....	53
5.2.5. Obiecte disponibile în WinCC flexible	54
5.2.6. Comunicare între automat și PO.....	55
5.2.7. Multiplexare.....	55
6. INSTALAREA SISTEMULUI DE REGLARE.....	56
6.1.1. Problema actuală, pornirea motorului cu releu cu automenținere.....	56
6.1.2. Citirea și afișarea mărimii analogice.....	58
6.2.1. Rezolvarea problemei puse instalând un sistem de acționare reglabil.....	59
6.2.2. Configurația convertizorului static de frecvență.....	60
6.2.3. Concluziile experimentelor în regim staționar	61
6.2.4. Elaborarea și simularea sistemului de acționare a mot. asincron cu comandă adaptivă și mod.vect. a tensiunii.....	62
6.2.5. Schema Simulink a acționării cu motor asincron comandată prin modularea vectorială a tensiunii.....	63
6.2.6. Ca exemplu putem instala un invertor Seria iG5A.....	65
6.2.6. Conectarea dispozitivelor periferice la invertor.....	67
CONCLUZII	68
BIBLIOGRAFIE	69

- ✓ Analiza procesului tehnologic și particularităților lui în diferite regimuri de lucru a mașinii
 - ✓ Adaptarea etapelor pentru a ajunge la rezultatul dorit
 - ✓ Determinarea criteriului de acordare a regulezilor sistemului de reglare a instalației
 - ✓ Conectare la controller în loc de contacte un invertor la care vom face și simularea
- Reglarea și programarea automată duc la creșterea calității și scăderea rebutului produselor.