



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 2002

Títol: Automatització d'un tanc de cocció

Document: Resum

Alumne: Jordi Rabionet Casadevall

Director/Tutor: Joan Puigmal

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: ESA

Convocatòria (mes/any): Setembre/2012

INDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS.....	3
3. DISSENY DEL NOU TANC.....	4
4. FUNCIONAMENT DEL TANC.....	5
5. SISTEMA DE CONTROL.....	6
6. CONCLUSIONS.....	7

1. INTRODUCCIÓ

En una empresa alimentària, hi havia la necessitat de millorar una part del procés de cocció del pernil cuit. El pernil, un cop està envasat i posat en gàbies, està a punt de ser cuit. La forma de coure'l és posar-lo en una banyera a uns 60 graus de temperatura i a mesura d'anar-li introduïnt vapor, escalfen l'aigua i couen el producte. Un cop cuit s'ha de refredar abans de posar en cambres frigorífiques. La manera que ho feien, era de transportar les gàbies pesants d'una banyera freda a una altra i així anaven refredant el producte.

Era objecte d'aquest projecte, optimitzar aquest procés, ja que la feina o simplement el sistema que feien servir era molt poc ortodoxa. És pretén, per tant, dissenyar un nou tanc on tot sigui més senzill i es realitzin el menor nombre de tasques, que es millorin parts, com la seguretat, els riscos laborals, els costos de manteniment i la qualitat de producte, així com la flexibilitat del sistema.

Aquest projecte inclou, la selecció de tots els mecanismes actuadors, preactivadors, de control.. Distribuir-los en tot el tanc a fi de tenir un control i seguretats total. Inclou també el disseny d'un programa automatitzat, on es s'ha seleccionat la CPU que millor ens ha convingut i l'elecció també d'un sistema de control visual i tàctil, com és l'Scada, així com la seva programació. També inclou, tots els connexionats elèctrics.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS

Per a la cocció del producte necessitem tres tipus de banyeres. Una amb aigua a 60°C, l'altre amb aigua a 15°C i la última amb aigua a 1°C. Primerament, punxen amb una sonda de temperatura el producte, i amb l'ajuda del pont grua, col·loquen la gàbia dins la banyera de 60°C o d'aigua calenta. Un cop allí, obren manualment la vàlvula de vapor i escalfen l'aigua fins a uns 70°C. La cocció del producte comença quan la temperatura del producte arriba a la desitjada. Controlen la temperatura d'aigua de forma manual obrint i tancant la vàlvula de vapor. Amb l'ajuda de rellotges analògics compten el temps de cocció que variarà en funció de cada producte.

Un cop cuit treuen la gàbia de la banyera calenta i la posen dins la banyera de 15°C per tal de refredar el producte d'una manera més progressiva. Quan aquest producte arriba a la temperatura desitjada en aquest pas, llavors la posen en un últim tanc d'aigua a 1°C que ajuda a refredar encara més el producte.

Necessiten refredar el producte fins a aproximar-lo al 1°C, ja que llavors l'han de posar dins les cambres frigorífiques per congelar-lo. Si el producte estigues calent faria varia excessivament la temperatura de la cambra de congelar.

Per obtenir aquestes tres banyeres d'aigua amb les diferents temperatures, l'empresa consta d'un sistema que es basa en tres circuits tancats d'aigua, amb tres dipòsits, un de 60°C, un de 15°C i un de 1°C, on l'aigua recircula constantment en funció de les necessitats de la producció.

Un cop finalitzat el procés de cocció i refredament, la temperatura de l'aigua que queda a les banyeres no és la mateixa que en el moment inicial, i per tant la següent cocció i refredament patirien variacions substancials. És per això que l'aigua de les banyeres es renovada a partir d'aquests tres circuits i així aconseguim temperatures inicials iguals.

3. DISSENY DEL NOU TANC

Alhora de dissenyar el nou tanc de cocció, una de les primers aspectes que havíem de tenir en compte era la reducció considerable de moviments de les gàbies i consegüentment la disminució de feina que tindran que fer els operaris de planta.

La idea era que tingués la capacitat d'admetre fins a 3 gàbies sigui del producte que sigui. Per tant la forma del tanc havia de ser amb una llargada per tal de que hi capiguen tres gàbies i tan ample com l'amplada d'una de sola

El tanc comptarà amb 8 vàlvules d'aigua situades al cap damunt que són les que gestionaran les entrades i les sortides de caudal d'aigua del tanc. També al costat del tanc però a la part inferior i posarem la vàlvula de vapor que ajudarà a coure el producte. La bomba d'aigua que instal·larem a la part de darrera és la que ens impulsarà l'aigua cap als dipòsits i també la que ens farà recircular l'aigua de dins el tanc.

A dins el tanc i tenim, la cinta transportadora, que ens conduirà les gàbies i tota un serie de mecanismes controladors, tan finals de carrera com sensor de nivell d'aigua, o sondes de temperatura que ens ajudaràn a tenir un control total del tanc.

A la part frontal i tenim el motor reductor que ens obrirà la porta, els pistons que ens ajudaran a tancar-la armèticament i la barrera de seguretat, que ens protegirà al treballador del perill de quedar tancat dintre.

Com hem comentat la seguretat era una part important del projecte, tal hi com treballaven els riscos de patir accidents laborals eren majors.

En aquest projecte, instal·larem nous i millors dispositius de seguretat que ens mantindran al treballador fora de cap risc.

La barrera de seguretat, com ja hem comentat abans eviatarà obrir o tancar la porta en el cas de que hi hagi algú a prop d'ella. Llavors hi ha controls de seguretat del tanc, com són el final de carrera de seguretat, la sonda de nivell màxim o també el polsador parada d'emergència.

4. FUNCIONAMENT DEL TANC

El funcionament del tanc consta de tres pautes molt marcades: Marxa de preparació, marxa automàtic i marxa de tancament.

El primer pas, és el de marxa de preparació. Un cop tens el producte, que està cru, dins les gàbies, aquestes s'han d'introduir dins el tanc per tal de procedir a la seva cocció. Amb l'ajuda del transpalet elèctric l'operari introduirà la primera gàbia dins el tanc i seleccionant el selector de MP (marxa de preparació) i el pulsador de CONFIRMACIÓ, la cinta es mourà cap a dins introduint la gàbia dins el tanc fins a la posició 2. Així reiteradament es farà amb les altres dues gàbies. Un cop tinguem les tres gàbies dins el tanc seleccionarem el selector de AUTO i prement el pulsador de CONFIRMACIÓ és pasará al següent estat, l'estat de cocció o MARXA AUTOMÀTIC.

El següent estat és el de marxa automàtic o procés de cocció, ja que realment es el moment en que es cou el producte. Un cop dins, s'emplena d'aigua a 60°C, s'escalfa amb vapor i s'espera un temps a que es cogi. Un cop cuit, toca refredar-lo, primer amb aigua a 15°C, s'aconsegueix baixar la temperatura fins a uns 20°C i llavors amb l'aigua de 1°C s'aconsegueix baixar-la fins a 6 o 7 °C poguent-la portar ja a les cambres frigorífiques.

L'últim pas és el de marxa de tancament, que és el que queda per acabar el procés, ja només queda treure les gàbies de dintre, igualment com en le pas de marxa de preparacio ens caldrà l'ajuda del pulsdor de confirmació per anar avançant la cinta cap a l'exterior i així anar traient les gàbies.

5. SISTEMA DE CONTROL

A l'hora d'escollir el PLC s'ha fet tenint en compte el nombre d'entrades i sortides necessàries, el número d'instruccions requerides i sabent que tots els altres autòmats que hi ha instal·lats a la fàbrica són de la casa Siemens, s'ha determinat que l'autòmat programable que farem servir serà un S7-313C

El programa amb que s'ha executat ha estat el Step 7 microwin.

Caldrà seleccionar a més, dues unitats de mòdul d'entrades i una unitat de mòdul de sortida, així com una font d'alimentació.

S'ha de tenir en compte que sobrin entrades i sortides per a possibles actualitzacions.

Disposarem de dos dispositius de control, un, el plafó de comandament, on és decidiran les accions més importants i determinants i l'altre a partir d'una pantalla sistema SCADA.

En el diàleg home maquina SCADA utilitzarem un terminal pantalla. Per tant, ens permetrà la visualització i modificació de paràmetres a partir de les diferents pantalles prèviament dissenyades.

Per tant, s'ha optat per una pantalla tàctil Magelis fent el disseny de les pantalles a partir del programa Vijeo-Designer, que comercialitza la marca comercial Telemecanique.

6. CONCLUSIONS

Per a tots els punts exposats en aquest projecte, es donen per assolits els seus objectius, tant de descripció com de disseny del sistema d'automatització i d'instal·lació dels elements de control especificats, de forma que es pot considerar com a definida la part que avarca el present projecte.