



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

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

Títol: Automatització d'una fàbrica de pinso

Document: Resum

Alumne: Manel Rosselló i Iglesias

Director/Tutor: Fermí Coll i Casals

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): Setembre/2012

Índex

1. Introducció	2
2. Generalitats	4
3. Entrada de matèries a les sitges de mixtes	5
4. Entrada a les sitges de materials fins	6
5. Dosificació	7
6. Molí	8
7. Mescladora	9
8. Granulació	10
9. Sortida de matèries a les sitges granel	11
10. Conclusions	12

1. Introducció

Les produccions ramaderes en el seu conjunt no es podrien atendre en el món actual sense la participació de la indústria del pinso compost. L'alternativa de treballar en base a pinso simple o senzillament amb cereals o altres primeres matèries individuals, faria inviable l'abastiment en qualitat i quantitat del que es consumeix.

La realització de pinso compost és el resultat de la barreja de variades substàncies alimentàries, sals minerals i fàrmacs per a la nutrició del bestiar.

Les fàbriques de pinso aglutinen varies explotacions agràries, garantint diàriament un treball continu sense grans fluctuacions, una dosificació exacta depenent de la recepta que hagi programat el veterinari i flexibilitat davant els canvis.

Aquestes requereixen de maquinària més precisa per fer front a les molt variades receptes nutricionals depenent del tipus de bestiar i de l'època estacional.

La dimensió de les fàbriques també serà més gran, per poder atendre la major demanda de comandes i assegurar una producció de qualitat.

Moltes fàbriques de pinso són velles o provenen d'antigues explotacions ramaderes reconvertides, les quals d'acord amb l'actual necessitat de control de qualitat, efectivitat i rapidesa s'han modernitzat o s'estan reciclant, car el propi mercat i competència els està precipitant a fer-ho.

Una fàbrica moderna de pinso és una planta de processos que incorpora tecnologies de fabricació i control, iguals que qualsevol indústria.

S'ha de dissenyar per produir pinso compost de forma competitiva i tindre en tot moment capacitat per controlar els seus processos, així com assegurar la qualitat del producte final, tant a nivell nutricional com el sanitari.

Això s'ha de realitzar amb el màxim nivell de seguretat pels operaris, alhora que s'eliminin els efectes de contaminació ambiental, com la pols i el soroll.

Amb l'automatització de la fàbrica ja no es repetiran les errades per l'accionament de motors, malmetent una dosificació i perdent un temps molt valuós.

Les receptes són exactes, la tria de les sitges d'entrada són programades amb anterioritat i les de sortida es trien en una pantalla on es pot veure amb claredat si estan plenes o buides. Els sinòtics de les pantalles i l'automatització asseguren per tant la reducció de les incidències.

S'augmenta la seguretat de la fàbrica gràcies al control, la disminució dels errors i la instal·lació de mesures concretes de seguretat.

Qualsevol canvi de la producció es facilita amb l'accés a les pantalles de recepció, dosificació i a la taula de comandes tant dels terminals tàctils com del Scada.

Amb tot el seguit d'informació en temps real es pot programar els estocs i fer canvis a les comandes, fent més fàcil i sota control la flexibilització de la producció.

2. Generalitats

La producció del pinso conté tres processos independents, la càrrega de material entrant a la zona de matèries grans, la càrrega a la zona de matèries fines i per últim el procés de la dosificació, mescla i tractament del pinso.

En primer lloc hi ha la càrrega de material a les sitges mixtes, on es dipositen les matèries més grans o cereals.

D'una manera semblant a l'anterior hi ha la càrrega de material a les sitges d'additius grans, on s'hi aboquen tots els additius que es reben a granel.

La resta de sitges, les dels additius petits, són omplertes a mà, car les serveixen en sacs de 20, 50 i 100kg que els operaris han d'obrir i abocar dins els dipòsits.

El tercer procés és la dosificació de les matèries primeres sobre tres bàscules, la suma del molí, la barreja, el granulat i la selecció a les sitges de sortida.

3. Entrada de matèries a les sitges de mixtes

Abans de la descàrrega de material del camió sobre la tremuja de recepció, s'ha de revisar el contingut d'aquest. Verificar la procedència i els controls o analítiques disponibles, obtenció d'una mostra per posteriors assaigs propis o requeriments externs i anotació del pes que entrarà a planta.

Sota la tremuja de recepció hi ha dos motors que portaran el material a l'elevador i posteriorment al revòlver, posicionat en una de les direccions possibles gràcies als finals de cursa. Posteriorment el material serà transportat per diferents vis sens fins amb destí a una de les vint sitges de cereals. Els motors es posaran automàticament en funcionament en sentit invers des de la sitja seleccionada.

Els temps d'activació i desactivació dels motors de tota la instal·lació es poden canviar en una pantalla d'exploració.

4. Entrada a les sitges de material fins

Després de revisar el contingut de material del proveïdor es diposita dins la tremuja de recepció d'additius grans per a la posterior càrrega de les sitges. La posada en marxa del procés posiciona el revòlver d'additius sobre la sitja desitjada, obre les vàlvules i engega automàticament els motors de transport, així com el bufat.

Els additius petits s'omplen directament des del camió, per transport pneumàtic del propi camió que aprovisiona la mercaderia.

Els microadditius, correctors vitamínics o minerals, entren a planta en sacs o big-bags i són emmagatzemats en els mateixos sacs o dins de petits dipòsits. L'emplena dels dipòsits es fa de forma manual per elevació dels envasos i descàrrega manual a cada sitja assignada.

5. Dosificació

La dosificació és el segon gran procés, es realitza des de les sitges de matèries mixtes i d'additius a través d'elements d'extracció, els vis sens fins i raseres oscil·lants, que descarreguen a les bàscules de dosificació. Aquestes consisteixen en tremuges metàl·liques recolzades sobre cèl·lules de càrrega electròniques. Per afavorir el procés i evitar contaminació creuada tenim tres bàscules independents per a la zona de mixtes, additius grans i additius petits.

La fiabilitat en les pesades ha de ser alta per evitar desviacions entre la fórmula projectada pel veterinari, és important una bona connexió entre els diferents suports electrònics i informàtics.

Amb anterioritat a la pesada hi ha el procés de formulació, a on es defineixen els pesos de cada matèria per realitzar una mescla, considerant els pesos mínims de cada matèria prima en funció de la sensibilitat de les bàscules.

Un altre càlcul que s'haurà de fer és el pes de les diferents cues dels vis sens fins, per poder fer la resta a la preselecció desitjada. D'aquí que es tingui una pantalla d'ajusts on es podran canviar els valors de les cues de totes les sitges.

6. Molí

Dins l'últim gran procés hi ha el molí, la mescladora, la granuladora i la sortida del material cap a les sitjes de granel. El molí fractura el gra del cereal i d'aquesta manera fer-lo més digestible pels animals.

La importància d'aquest procés recau en què és la primera transformació de la matèria prima i la qualitat de processos posteriors es veurà condicionada per la mòlta.

La granulometria resultant influeix sobre la presentació final del pinso, l'homogeneïtat de la mescla i sobre la digestivitat del bestiar.

El sistema d'alimentació del molí ha d'aconseguir que treballi a ple rendiment, evitant una alimentació deficient o una sobrealimentació, que podria provocar la parada.

Per aquest motiu està alimentat per un dosificador governat per un variador de freqüència amb una regulació Pid, sobre la intensitat del propi motor del molí. Quan augmenti el consum del molí el variador alentirà l'alimentador.

El molí és del tipus molins de martells amb un motor de connexió Dhalander de dues velocitats, triangle/doble estrella, amb un arrencador estàtic de doble parametrització.

Els altres motors complementaris són el ventilador i el filtre que es posaran en funcionament amb anterioritat al molí.

La matèria tractada es destina al dipòsit de material mòlt tot esperant a entrar a la mescladora juntament amb els additius i correctors.

7. Mescladora

El procés de mescla és el principal de la fabricació de pinso. Les primeres matèries mòltes i parcialment premesclades des de la dosificació es descarreguen a la mescladora, a on se li injecten les primeres matèries líquides i se li afegeixen diferents correctors. Aquesta barreja es fa en tres minuts garantint l'homogeneïtat del pinso.

S'ha de mantenir un rigorós programa de neteja interior de la mescladora abans de posar en marxa la instal·lació, per evitar barrejar pinso diferent.

S'inicia el procés quan el nivell mínim de la mescladora no té material i s'aboca la matèria del molí. Aleshores es posen en funcionament els alimentadors de les bàscules 2 i 3 quan hagin acabat de fer la dosi.

Si el pinso resultant necessita de microadditius o correctors, l'operari els hi afegirà abocant-los de forma manual.

En acabat un motor obre les comportes i deixa baixar el pinso ja barrejat en direcció a les sitges d'expedició o granulació.

8. Granulació

Procés pel qual es modifica la presentació del pinso compactant-lo en grànuls. El material abans d'entrar a la granuladora passa per una zona condicionadora on s'aplica temperatura i pressió, després entra a la granuladora que amb l'ajuda de greix obté la textura de granulat i a la sortida hi ha un procés de refredament, perquè no es malmeti el material en el transport posterior.

Les grasses s'incorporen a la mescla dins el dipòsit per mitjà d'una bomba peristàtica i a través d'uns orificis les projectaran arreu de la granuladora per fer més homogeni el pinso resultant.

La duresa o durabilitat del grànul és el criteri de qualitat més importat pel qual passa aquest procés.

9. Sortida de matèries a les sitges granel

Les sitges de granel són aquelles on hi resta el pinso acabat, apunt per a ser carregades als camions. D'acord amb el mètode d'expedició tenen un format o altre, aleshores tenim vuit sitges preparades per expedir producte als camions de granel, i tres sitges més petites per a omplir els big-bags.

En el moment que la mescladora comença a fer la barreja el revòlver de granel es posiciona en la direcció que s'ha escollit con a destí, s'activa l'elevador i el transportador successivament. Si el material ha d'anar a un dipòsit dels big-bags també s'activen el distribuïdor i el vis sens fi.

10. Conclusions

Actualment el funcionament d'una fàbrica de pinso no es pot concebre sense un avançat sistema d'automatització de la mateixa. Aquest no solament ha de servir per al control de processos, sinó també per a la integració de tota la informació que es genera en cada estat i la comunicació en línia amb altres sistemes d'informació de la planta, com la logística, la gestió, la qualitat, etc.

De res servirà controlar els diferents processos de forma aïllada si no es considera la fabricació de pinso com una sèrie de processos que tenen un objectiu comú, que és el de produir a mínim cost amb una qualitat garantida.