



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny i automatització d'un mesclador bicònic.

Document: Resum

Alumne: Eloi Morera Casas

Director/Tutor: Norbert Blanco

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial.

Àrea: Enginyeria Mecànica.

Convocatòria (mes/any): Juny/2014

Introducció

Un mesclador bicònic és un equipament industrial utilitzat comunament en la indústria farmacèutica i alimentària. Consta bàsicament d'un dipòsit bicònic el qual presenta una rotació en relació als seus dos suports.

Laboratorios Hipra S.A., és una empresa farmacèutica veterinària dedicada a la investigació, producció i comercialització de productes per la salut animal.

Actualment, Hipra disposa d'un mesclador de format bicònic per a la producció de medicaments en pols. Aquest mesclador va ser adquirit per l'empresa l'any 1985. Té una capacitat útil de 2000 litres. Veure Figura 1.

El seu funcionament es basa en un dipòsit bicònic rotatiu el qual, a través d'una tamisadora propulsora de productes granulars, s'hi insereix un nombre determinat de productes amb el seu percentatge de pes corresponent. Posteriorment, es fa girar dit dipòsit un període de temps entre els 8 i 15 minuts, de manera que el producte final és un gra totalment homogeni.

Actualment la preparació del cicle de producció es desenvolupa d'una forma totalment manual, de manera que els diferents components que componen cada producte, venen prèviament pesats en contenidors més petits. Posteriorment, un operari acobla un adaptador a l'entrada del dipòsit bicònic el qual s'impulsarà el producte a través de la tamisadora.

L'objecte del present projecte és dissenyar un nou mesclador bicònic amb capacitat per a 3000 litres de producte, en base a la instal·lació la qual disposa Hipra del seu mesclador actual, respectant les barreres arquitectòniques de la ubicació actual.

També és objecte del projecte, dotar a la maquinària dels elements necessaris que permetin controlar tot el cicle de producció, incloent pesat automàtic de producte d'entrada, posicionament del dipòsit i vàlvules d'entrada i sortida de productes automàtiques.

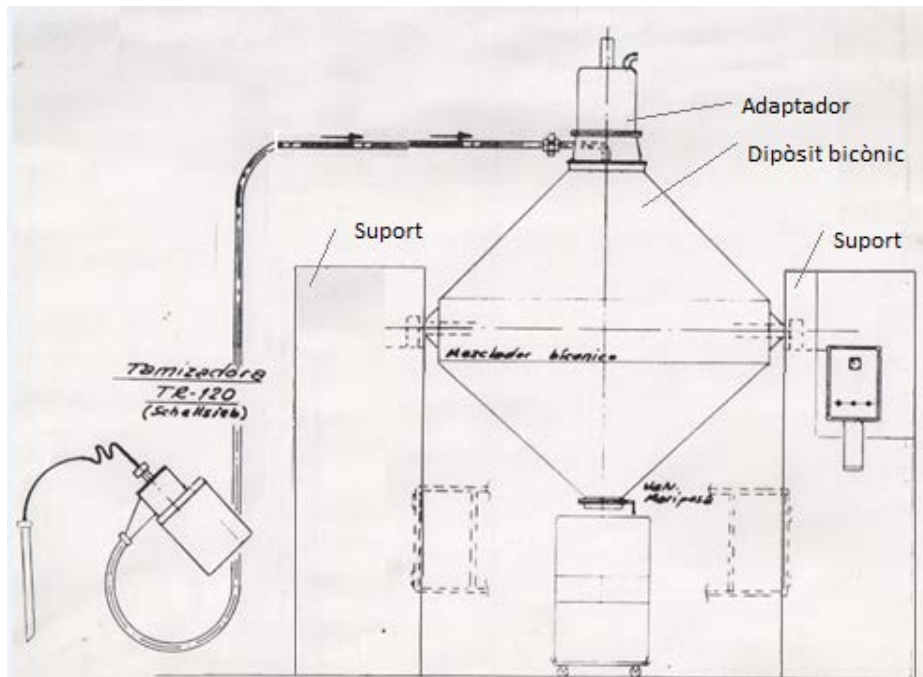


Figura 1 Plànol inicial de la instal·lació del mesclador bicònic.



Figura 2 Estat actual de la instal·lació, amb els suports inferiors instal·lats.

Descripció de la solució.

El nou mesclador està pensat per realitzar el mateix procés de mesclat que l'anterior. La diferència rau en l'agilització del procés de càrrega i descàrrega de producte, modificant el cicle de treball de l'operari.

Amb el nou mesclador, els diferents subproductes no calen ser pesats amb antelació. Es col·loquen en els seus respectius recipients a una zona pròxima a l'estructura i s'hi col·loca la mànega d'aspiració del tamisador. A partir d'aquí, l'operari a través de la pantalla de comandament, estableix quina recepta vol produir. El control activa la tamisadora i aquesta impulsa el producte a l'interior del dipòsit. Un cop arribat al percentatge de pes desitjat, el control ho detecta amb el sistema de pesat i atura la tamisadora, indicant a través de la pantalla, a quin nou contenidor de subproducte s'ha de col·locar la tamisadora, realitzant el mateix procés fins a n subproductes. Un cop obtinguts els diferents percentatges de pes, el mesclador tanca la vàlvula superior d'admissió i comença el cicle de barrejat.

Un cop transcorreguts els minuts necessaris, el sensor de posició detecta l'última volta de rotació, i el motor frena progressivament fins a la posició adequada.

L'operari ha de col·locar un contenidor buit a la part inferior del mesclador i, un cop dona la senyal al control, s'obre la vàlvula d'extracció. Posteriorment, es tanca la vàlvula d'extracció i s'obre la d'admissió, estant llesta la màquina per a un nou cicle de mesclat.

La solució final obtinguda, presenta una imatge com la que podem veure a la Figura 3.

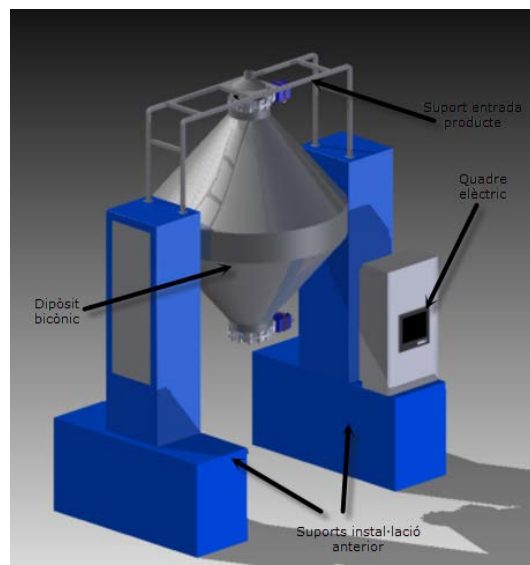


Figura 3 Vista general del mesclador bicònic dissenyat.

Per tal de automatitzar el procés, és necessària la instal·lació de diferents components electrònics. Aquests components són dues cèl·lules de càrrega amb el seu respectiu adaptador (instal·lats als dos suports de sòcol de cada rodament), un sensor de posició i un col·lector de senyal rotatives.

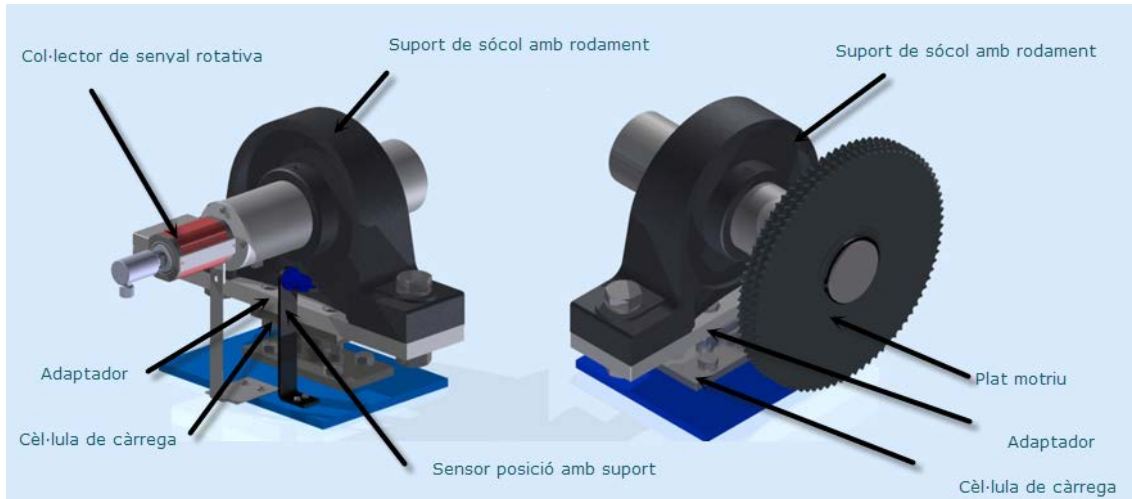


Figura 4 Detall dels suports. A la dreta, el motriu, el qual s'instal·la la cadena cap al motor-reductor.

D'altra banda, el motor escollit s'instal·la a l'interior dels suports, mentre que els components de control (PLC, entrades de senyal analògica, variador de freqüència, s'instal·len a l'interior del quadre elèctric.