

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Nou sistema de subjecció interior de mangons.

Document: Resum del Projecte

Alumne: Albert De Martin Conill

Director/Tutor: Norbert Blanco Villaverde
Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial
Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): 07/12

Antecedents

Actualment l'empresa Comercial de la Forja S.A és dedica a fabricar varis tipus de peces dedicades al sector de l'automoció, anomenats mangons. Aquestes peces s'uneixen als eixos dels camions i s'utilitzen per integrar els diferents elements del sistema de frenat dels camions i la subjecció de les llantes de les rodes.

Aquests mangons són peces de revolució que s'obtenen a partir d'un sistema de forja per extrusió en calent. Posteriorment és mecanitza tota la part exterior de la peça en torns de control numèric.

Per tal realitzar la subjecció d'aquestes peces en els torns, es fan servir uns utilatges específics que te cada peça. Els útils immobilitzen el mangó aprofitant la forma interior que té la peça.

Objecte

Degut a un augment en la producció en el model de mangons del tipus "Volvo", que és un model diferent a la resta, s'ha de re-dissenyar un nou sistema per subjectar aquests mangons.

Un cop comprovada l'eficiència del projecte, el nou disseny del sistema de subjecció s'ha de poder aplicar a la resta dels mangons, aplicant les correccions corresponents als útils per mecanitzar el mangó.

Especificacions

Concepte	Tipus*	Descripció
Funció	R	Disseny d'utilatges de fàcil muntatge i desmuntatge.
	D	Aprofitament del màxim numero d'elements de subjecció ja construïts en l'empresa.
	R	Igualar o superar el numero de peces que pot subjectar abans de substituir/reparar una peça del sistema de subjecció.
	R	Utilitzar les mateixes zones de contacte i referència de mecanitzat que és fan servir actualment.
	D	Disseny de peces intercanviables.
Força	R	Els utilatges han de suportar la força produïda pel mecanitzat en qualsevol dels torns de l'empresa.
Dimensions	R	L'amplada total del conjunt no pot superar els 400mm de que disposa el interior del torn per poder girar lliurement.
	R	L'alçada total del conjunt no pot superar els 300mm de que disposa el interior del torn per poder girar lliurement.
	R	La llargada de la referència de mecanitzat fins el plat del torn ha de ser de 50mm.
Energia	R	Energia mecànica produïda pel tirador del torn, és un pistó de diàmetre 30mm que treballa a una pressió de 15 bar.
Seguretat	R	S'ha de complir les normes de seguretat i les directives europees en màquines.
Manteniment	D	El manteniment ha de ser el mínim possible per aconseguir un bon funcionament.
	D	Les peces mòbils tant exteriors com interiors tenen que se engrassades amb facilitat.
Preu	D	En tot moment s'ha de tenir en compte el cost dels diferents elements i intentar que aquest sigui mínim.
	R	Aconseguir reduir com a mínim un 10% dels costos dels utilatges per fer la subjecció dels mangons.

* D: Desitjada

R:Requerida

Descripció de solució

En aquests projecte s'ha desenvolupat la manera de subjectar interiorment els mangons tipus "Volvo" d'una manera més eficaç i rentable (veure Annex C) que el sistema utilitzat actualment en l'empresa Comforsa per el seus mangons normals a l'hora de mecanitzar-los en torns de control numèric.

Per tal de realitzar la subjecció del mangó s'utilitzen vuit elements tal i com és veu en la figura no.1.

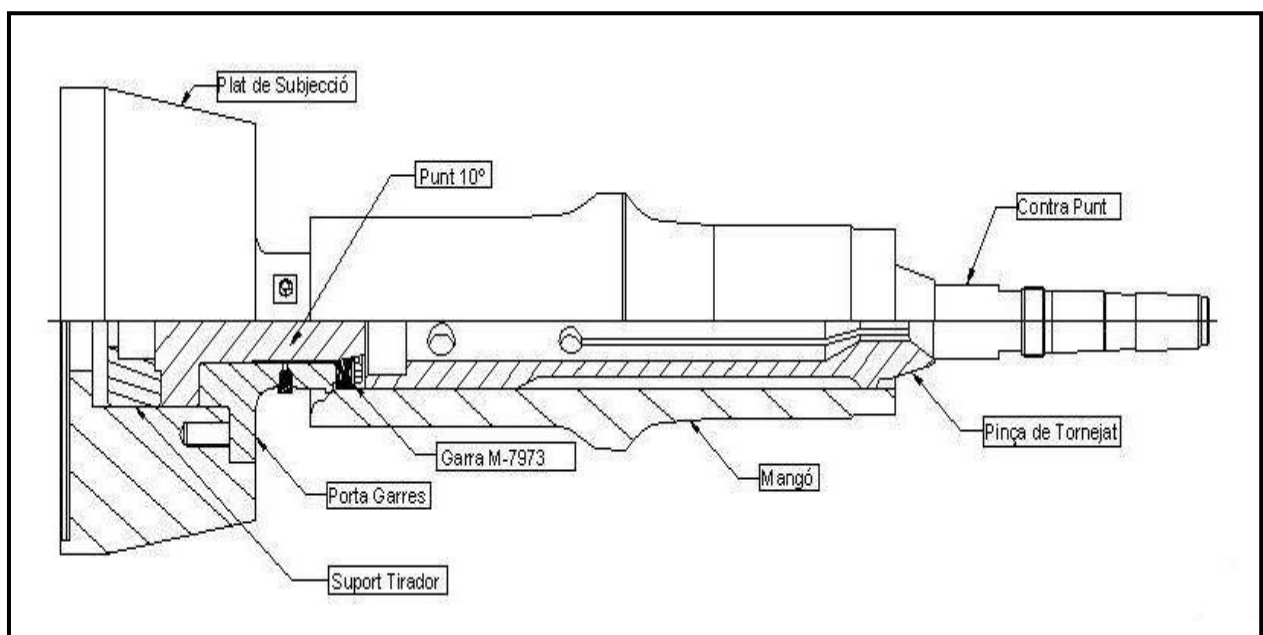


Figura no.1: Imatge del conjunt de subjecció mangons tipus Volvo

Dos d'aquests elements ja s'utilitzen en l'empresa per tal de subjectar els mangons, són el Contra-punt i la Pinça de tornejat (veure punt 4 del Annex A), aquest últim element és especial per cada peça, dependrà de la llarga i del diàmetre interior del mangó.

La manera de subjectar el mangó és similar al actual, s'utilitza un sistema de tres garres repartides a 120° que subjectaran i faran de topall axial del mangó en una punta, i en l'altre punta, la pinça de tornejat s'obrirà mitjançant la força produïda pel contra-punt. Aquesta força fa que la pinça s'expandeixi gracies a unes regates que debiliten la seva secció i així subjecti interiorment el mangó.

Com que un dels problemes és el desgast que pateixen les dents de les garres en el procés de mecanitzat s'ha dissenyat un sistema que només s'hagi de canviar les dents i no tot el joc de garres com fins ara.

Aquest nou sistema és diferència el que és el sistema de subjecció del mangó del que és el topall axial de la peça en dos elements diferents. El primer element son tres garres retràctils intercanviables (veure plànol no. 522-100-02), aquestes garres tenen dues files de dents amb el perfil interior del mangó, i el segon element, és el Porta garres (veure plànol no. 522-100-03), aquests element farà de topall axial del mangó originat així un punt de referència pel mecanitzat, també farà de topall per la pinça de tornejat i a més allotjarà les tres garres.

Al tenir les tres garres independents del Porta garres, aquestes han de ser retràctils per tal de poder extreure la peça un cop mecanitzada del torn. Aquest moviment vertical s'origina a través d'un sistema de cunyes. Primerament, el moviment l'origina el tirador del mateix torn, el tirador és un pistó hidràulic que esta unit a un Punt (veure plànol no. 522-100-05).a través d'una peça anomenada Suport tirador (veure plànol no. 522-100-04)., aquest pistó farà moure horitzontalment aquest Punt on hi ha mecanitzat tres plans de 10°. En aquest plans hi contacten uns altres plans dels mateixos graus mecanitzats en les garres, fent així un sistema de cunyes en el qual, quan el pistó avança fa moure el Punt cap endavant i a l'hora fa sortir les garres cap amunt subjectant el mangó, i quan el pistó retrocedeixi el punt deixarà de força sobre les garres i aquestes podran baixar, la força per fer-les retrocedir s'originarà a través d'una junta tòrica allotjada entre el Porta garres i les mateixes garres a través d'una regata mecanitzada en aquests elements. La junta tòrica al ser un element elàstic és deforma en el moment en que les garres surten i quan aquestes deixen de fer força, el material retorna a la seva mida original fent retrocedir les garres i així alliberant el mangó.

Per tal d'allotjar tots aquests elements al torn s'utilitza un plat especial, aquest plat esta collat a través de tres cargols de M16 al capçal del torn, en el seu interior s'hi desplaça el Punt, el Suport tirador i el tirador del torn. En la part exterior s'hi colla el Porta garres a través de quatre cargols de M12 així tot el conjunt girarà solidàriament amb el capçal del torn.

Per tal de engrassar totes les parts mòbils s'utilitzen diferents forats i regates que lubricaran les diferents peces a través d'engrassadors (veure plànol no. 522-100-00).

Conclusions

Aquest nou sistema de subjecció compleix amb les premisses de funcionalitat i rendibilitat, ja que pot subjectar la peça correctament i a més la vida útil dels components que realitzen la subjecció és major que amb el anterior sistema.

Degut a la senzilles dels seus elements i al poc número d'elements de que és composta aquest sistema fa que sigui fàcil de muntar i desmuntar, optimitzant així el temps de canvi de les peces deteriorades pel seu ús complint així la especificació de funció demanada.

Aprofitant la mateixa geometria en el Porta Garres que en les garres utilitzades amb anterioritat, aconseguim mantenir les mateixes referències per tal de poder mecanitzar la peça com s'està fent actualment en l'empresa.

Seguint l'especificació de manteniment, totes les peces mòbils interiors i exteriors poden ser engrassades des de punts fàcilment accessibles, millorant així el seu rendiment i facilitant el seu manteniment.

Un cop realitzades les primeres provés, es creu convenient buscar una solució per tal de poder intercanviar només la zona on és realitza el contacte entre el mangó i el porta garres. Això podrà reduir el cost del porta garres ja que no s'hauria de canviar tota la peça degut al seu desgast, tot i així segueix complint amb l'especificació de reduir un 10% el cost dels utilitatges.

Un altre problema detectat en aquestes provés és el deteriorament que té la junta tòrica, el material del que esta feta no suporta gaire bé la taladrina per refredar el procés de mecanitzat de la peça i aquesta és resseca perdent les seves propietats elàstiques. Per això cal estudiar la possibilitat de buscar un altre tipus de junta tòrica capaç de suportar aquesta barreja d'aigua i oli o buscar un altre element elàstic que no sigui un material termoplàstic com ara un acer utilitzat en la fabricació de molles.

Resum del Pressupost

El pressupost de fabricació i muntatge s'especifica en el document nº5, Pressupost.

El cost total d'aquest projecte, és a dir, dels útils per la subjecció del mangó serà:

Execució material:

MIL SIS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS 1.642,20€

Execució per contracta (inclòs l'IVA):

MIL NOU-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA CENTIMS 1.937,80€

Relació de Documents

- Document nº 1. Memòria i annexes.
- Document nº 2. Plànols.
- Document nº 3. Plec de condicions.
- Document nº 4. Estat d'amidaments.
- Document nº 5. Pressupost.