



astrobanyoles

2002-2017

Tardes de Ciència

Museu Darder dissabte 2 de desembre 2017

Ponent: Joan López Vila

El ponent és un expert constructor de telescopis amb muntura Dobson que viu a la vila d'Anglès. Ens explica que, ja de petit, feia telescopis amb tubs de cartró i lupes. No va ser fins el 1986 que va conèixer a Josep Costas, un expert constructor de miralls per a telescopis que no es va plantejar de fer-los de forma seriosa.

Va començar treballant amb models de fins a 30 cm de diàmetre, però per allà l'any 2006 -07 va fer el salt en passar a les grans obertures, des de 41, 46, 51 i 61 cm, tot un repte.

Ens parla dels dos calaixos inferiors que integrats l'un amb l'altre permeten allotjar el mirall i fer-lo moure en les direccions necessàries. Aquest va suportat per 18 punts de contacte, repartits entre les punxes de 6 triangles metàl·lics i penjat d'una eslinga que el manté subjectat.

El punt de partida és la construcció de les fustes a mida per a fer els calaixos i els patins sobre els que bascula el calaix del mirall. També incorpora un mecanisme de col·limació fet amb un barrilet d'alumini en el que estan situats els triangles que mitjançant tres poms connectats amb ells, permeten la col·limació. Per suportar el mirall secundari cal construir una peça anomenada aranya que consta de quatre potes integrades solidàriament al caixó del secundari. Aquest element porta també un sistema de col·limació.

Un cop construïts els dos calaixos que contenen els miralls primari i secundari, cal unir-los amb 8 barres d'alumini de forma que li donin la consistència suficient per a poder-lo manipular.

En quan a la construcció del mirall, el que cal fer és, a partir d'un bloc rodó de vidre de 4-5 cm de gruix comprat a un tercer, rebaixar-lo fins a obtenir la focal que busquem. S'aconsegueix fent anar a mà una mola amb disc diamantat que situada damunt una plantilla, corbada a la mida del radi del futur mirall, es fa girar sense parar, endavant i en darrera. En unes 3-4 hores aconseguim copiar sobre el vidre la corba del radi de la plantilla. És a dir que si la plantilla està feta amb un radi per exemple de 4.800 mm, un cop rebaixat el mirall es traduirà en un mirall de distància focal de 2.400 mm.

Cal assegurar que la distància focal sigui la correcta, a tal fi s'utilitza l'esferòmetre, que ens mesura en tot moment la profunditat que se li va donant al mirall. Si no es disposa d'un esferòmetre es pot mesurar també la curvatura emprant un taquet de plastilina col·locat al centre del vidre i aixafat contra el mirall amb un nivell fet tope contra els caires del mirall. Un cop rebaixat cal afinar-lo amb pols de carborúndum (carbur de silici) de diferent granulometria i que és molt abrasiu.

Per aquest objectiu cal crear un motlle negatiu del mirall, en escaiola, i enganxar-li unes petites peces de ceràmica de 2x2 cm que ens permeti prémer la pols contra el vidre, interposant també el líquid necessari (aigua) que permeti una bona lubricació del abrasiu.

Un cop afinat cal fer la feina més delicada, eliminar tot rastre d'abasiu i obtenir, polint-lo de nou, amb òxid de ceri i l'ajuda d'un eina adequada una superfície totalment transparent .

En aquesta fase del treball de polit amb ceri, el vidre ja no es desgasta sinó que canvia la seva estructura molecular de la superfície treballada.

Acabada aquesta feina cal fer control de qualitat del vidre i veure com es comporta òpticament. Per a fer-ho s'usa un aparell de Foucault. Caldrà corregir tots els defectes de forma que els raigs de llum es concentrin tots en el focus. Un mirall astigmàtic, que no els concentrés, podria ser el pitjor resultat. Altres errors menors poden produir aberracions i caldrà, també, corregir-los.

Finalment s'envia a Itàlia per aluminitzar-lo. A Espanya només existeixen dos fabricants de miralls de gran diàmetre. Un vidre original de 500 mm de diàmetre pot costar uns 1.600€.