



A X-a Conferință Națională multidisciplinară - cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL - fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2010

ASUPRA UTILIZĂRII METODELOR GRAFICE LA PROIECTAREA SUPRAFETELOR DE TRANZIȚIE CONICE

Magdalena ORBAN

ON THE GRAPHICAL METHODS OF THE CONICAL TRANSITION SURFACES DESIGN

The component parts of various machines, equipments, devices or installations from the machine-building consist of combinations of polyhedral or curved surfaces. The passing from one surface to another is achieved by the crooked lines in space, having non-coplanar points and which can be polygons or curved lines. If the surfaces that compose the part are developable, they can be made of flat sheets and their intersection line is even their joining line, e.g. the welding belt. The paper presents the manufacturing possibility of some parts of the flat sheets composed from the joining of two conical surfaces having a common base.

Cuvinte cheie: suprafețe conice, piese de tranziție

1. Introducere

Suprafețele conice, generate de o dreaptă care se sprijină pe o curbă directoare și trece printr-un punct fix [1], sunt suprafețe desfășurabile ceea ce le conferă largi aplicații în practică îndeosebi la construcția suprafețelor de legătură sau de tranziție (figura 1) [2], [3].

Având în vedere că, de regulă piesele de legătură se compun din două sau mai multe suprafețe conice sau combinații cu suprafețe

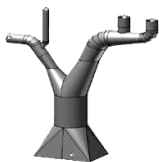


Fig. 1 Elemente conice de tranziție

plane, este necesar a se determina mai întâi curbele de intersecție și apoi efectuarea desfășurării fiecărui element de suprafață. Construcția grafică a curbelor de intersecție se realizează cu plane auxiliare, iar pentru desfășurarea suprafețelor

conice este suficientă determinarea mărimii reale a generatoarelor prin metodele clasice ale geometriei descriptive de regulă, prin rotație [4].

Lucrarea prezintă unele posibilități de aplicare a metodelor grafice la construcția pieselor de legătură conice cu bazele coplanare.

2. Rezultate și discuții

2.1. Corpuri conice cu baze coplanare

În lucrare, s-a analizat cazul particular al corpurilor rezultate din combinarea a două volume elementare (figura 2) respectiv conuri circulare

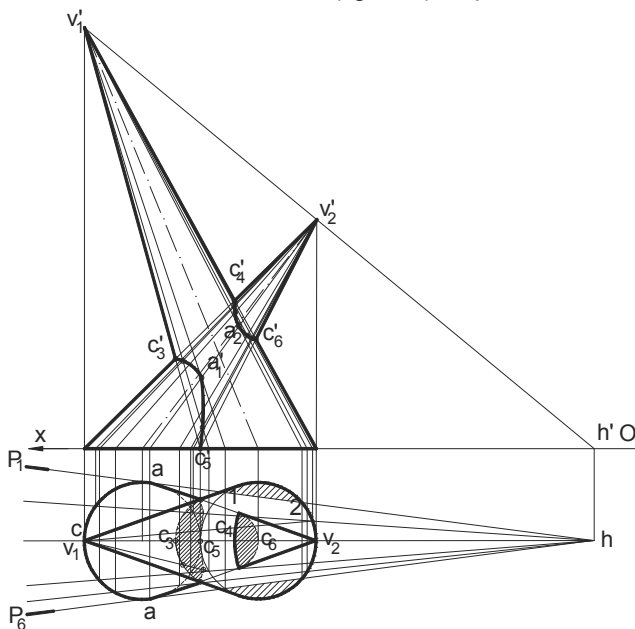


Fig. 2 Intersecția a două conuri circulare oblice cu bazele coplanare

oblice, cu bazele conținute în planul orizontal de proiecție și vârfurile situate la extremitățile diametrelor orizontale ale bazelor, în planul frontal care conține centrele acestora. Distanța dintre centre s-a considerat egală cu suma diametrelor lor, $d = 2r$. Planele secante care conțin dreapta ce unește vârfurile celor două conuri sunt concurente în punctul h din planul orizontal de proiecție care este proiecția orizontală a urmei dreptei vârfurilor pe acest plan. Intersecția este de tip pătrundere, corpurile având două curbe strâmbe comune.

2.2. Corpuri conice cu bazele confundate

Apropiind conul V_1 până la suprapunerea bazelor (figura 3), una din generatoarele sale devine perpendiculară pe planul orizontal de proiecție, iar la intersecția conurilor rezultă o singură curbă plană, conținută într-un plan perpendicular pe planul vertical și având ca proiecție pe acest plan, o linie.

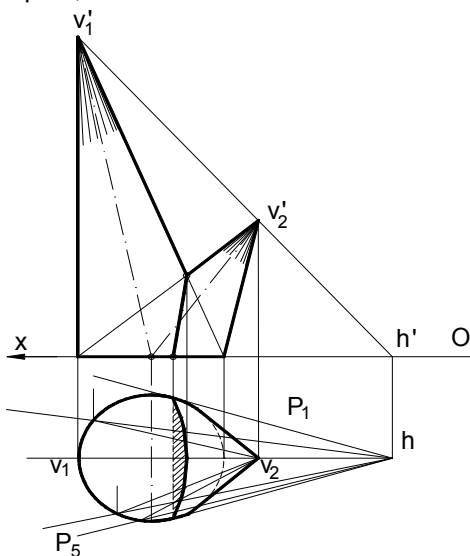


Fig. 3 Intersecția a două conuri cu baza comună

Aducând și vârful V_2 pe linia de ordine a extremității diametrului bazei sale, curba de intersecție este o parabolă conținută într-un plan de profil corespunzător intersecției generatoarelor de contur aparent vertical. Ea se proiectează în adevărată mărime pe planul $[W]$, iar pe planele $[H]$ și $[V]$, după linii perpendiculare pe Ox (figura 4).

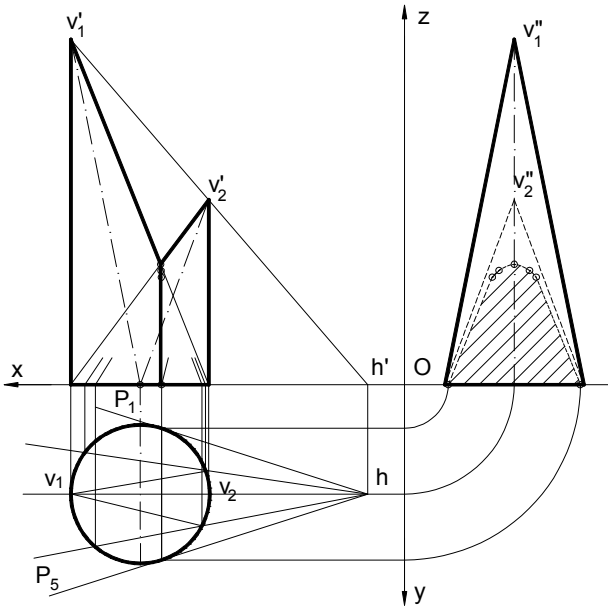


Fig. 4 Intersecția a două conuri - baza comună și o generatoare verticală

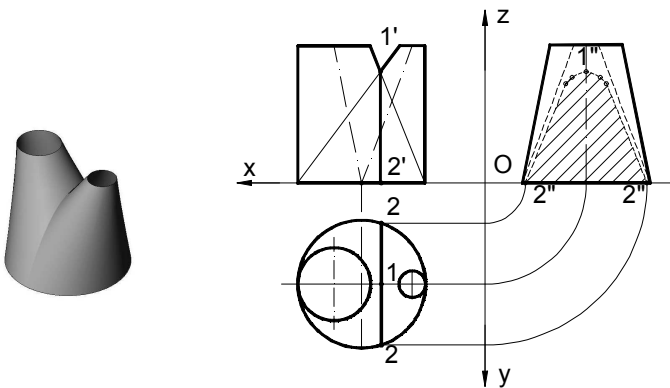


Fig. 5 Piesă de tranziție realizată din intersecția a două trunchiuri de con cu baza comună

Intersectând corpurile cu plane de nivel, la înălțimi convenabile, rezultă piese de forma celei din figura 5. dîcînd înălțimea și respectiv

unghiul axelor celor două conuri, rezultă diferite variante constructive adaptabile la situații date.

În figura 6, se prezintă o astfel de suprafață, rezultată din intersecția a două conuri circulare oblice, care au baza conținută în planul de nivel de înălțime H și unghiul dintre axe de 90° . Vârfulurile conurilor se află pe linia de intersecție a planului de front care le conține cu planul orizontal de proiecție. Suprafața realizează legătura dintre o suprafață cilindrică cu baza egală cu baza comună celor două conuri și alte două suprafețe cilindrice cu axele paralele care au bazele rezultate din intersecția suprafețelor conice cu planul de nivel considerat.

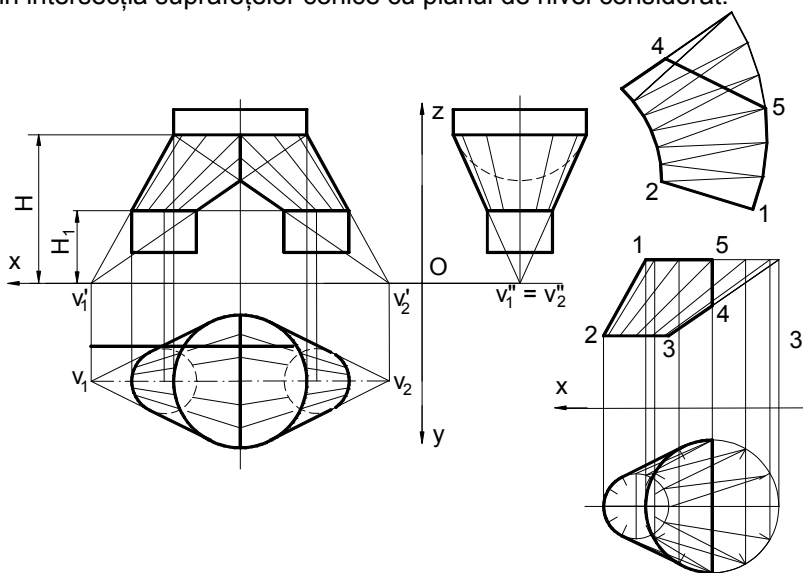


Fig. 6 Piesă de tranziție compusă din două suprafețe conice

Desfășurata, prin metoda triunghiulației, pentru jumătate din conul V_1 este de asemenea redată în figura 6. Similar se desfășoară conul V_2 , iar pentru suprafețele cilindrice construcția desfășurată este evidentă.

O piesă de legătură formată din 4 suprafețe conice și 4 suprafețe plane care face legătura între o piesă de secțiune dreptunghiulară și o piesă de secțiune cilindrică este prezentată în figura 7.

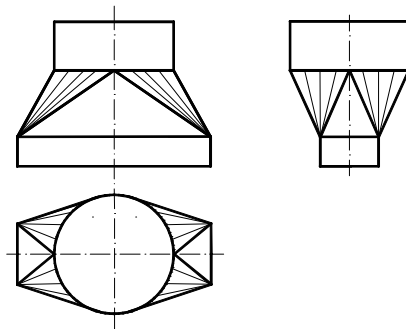


Fig. 7 Piesă de tranziție compusă din suprafețe conice și suprafețe plane

3. Concluzii

■ Suprafețele conice fiind suprafețe desfășurabile pot fi utilizate pentru realizarea practică a unor piese confecționate din tablă. Combinate între ele dar și cu alte tipuri de suprafețe, de exemplu cu suprafețe plane, se obțin piese de configurații relativ simple, ce pot fi utilizate ca elemente de legătură între alte tipuri de suprafețe cum este cazul racordurilor din diferite instalații.

■ Prin metode grafice specifice, relativ simple, se determină cu suficientă precizie curba de intersecție dintre diferitele elemente ale suprafeței ca și desfășurarea acestora iar utilizarea calculatorului prin diferite programe, conferă creșterea preciziei și rapidității în proiectarea acestor tipuri de piese.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Tănăsescu, A. *Geometrie descriptivă*. Editura didactică și pedagogică, București, 1975.
 [2] * * * www.rheinzink.ro, accesat la 5.02.2010.
 [3] * * * www.laforja.ro, accesat la 7.02.2010.
 [4] Orban, M., Noveanu, L. ș.a. *Geometrie descriptivă. Suprafețe și corpuri cu aplicații în tehnică*. Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973-8335-71-X.

Conf.Dr.Ing. Magdalena ORBAN,
 Facultatea de Mecanică, Catedra Geometrie Descriptivă și Grafică
 Inginerească, B-dul Muncii 103-105,
 Universitatea Tehnică din Cluj Napoca,
 membru AGIR
 e-mail: magdalena.orban@gdgi.utcluj.ro