

## **CONCEPTUL: APARATELE FIXE DE CONDUCERE ALE CURGERII ÎN TUBINELE HIDRAULICE**

### **CERINȚA: PROBLEME CONSTRUCTIV FUNCȚIONALE ALE ORGANELOR FIXE ALE TURBINELOR HIDRAULICE**

#### **SOLUȚIE**

**ENUNȚ:** Care este componența, rolul funcțional al camerei spirale, s tatorului, aparatului director și a tubului de aspirație la turbinele hidraulice?

#### **SOLUȚIE**

##### **Camera spirală**

Camera spirală este, așa cum s-a arătat mai sus, o componentă a turbinelor cu reacțiune. Ea face legătura între conducta de aducțiune și aparatul director, realizând o distribuție uniformă a debitului pe periferia aparatului director și a rotorului. O parte din energia potențială a curentului se transformă în camera spirală în energie cinetică, în special la turbinele de medie și înaltă cădere.

Indiferent de materialul sau tehnologia de execuție camera spirală are în plan perpendicular pe axa de rotație a mașinii o formă melcată, din cauza liniilor de curent care sunt spirale logaritmice și în secțiune meridiană formă circulară sau poligonală. Zona spiralată se poate extinde pe un unghi  $\varphi_{\max} = 360^\circ$ , la camerele spirale ce echipează turbine de medie și înaltă cădere sau pe mai puțin,  $\varphi_{\max} < 360^\circ$ , la turbinele de joasă cădere.

În figurile de mai jos sunt prezentate tipurile constructive de bază utilizate la construcția turbinelor moderne.

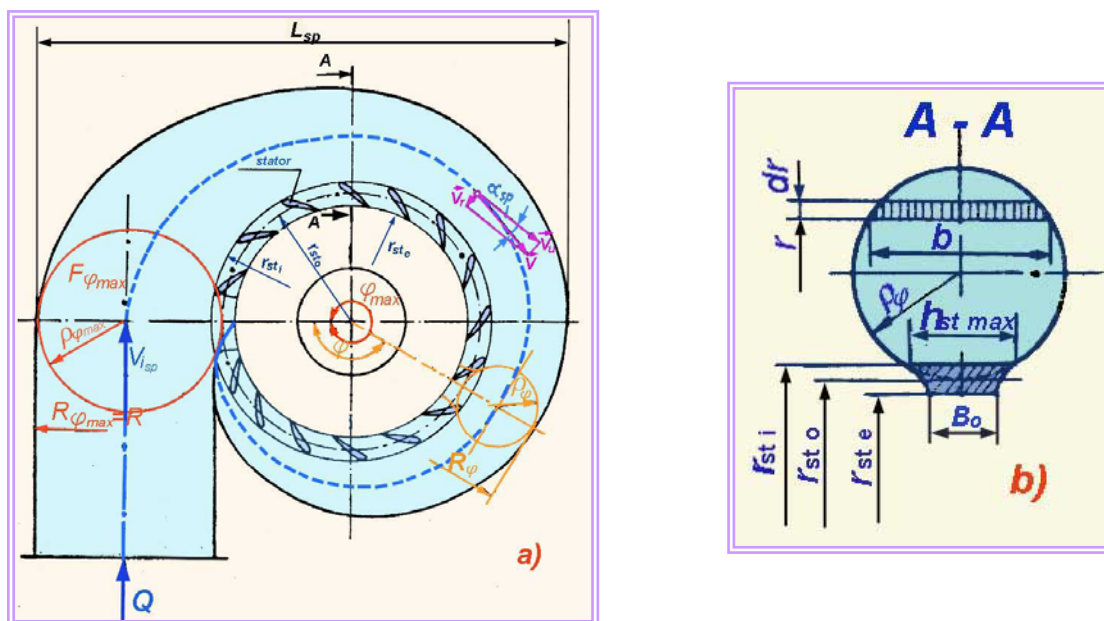
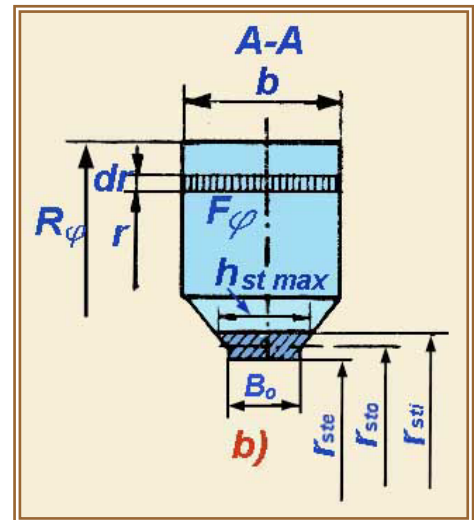
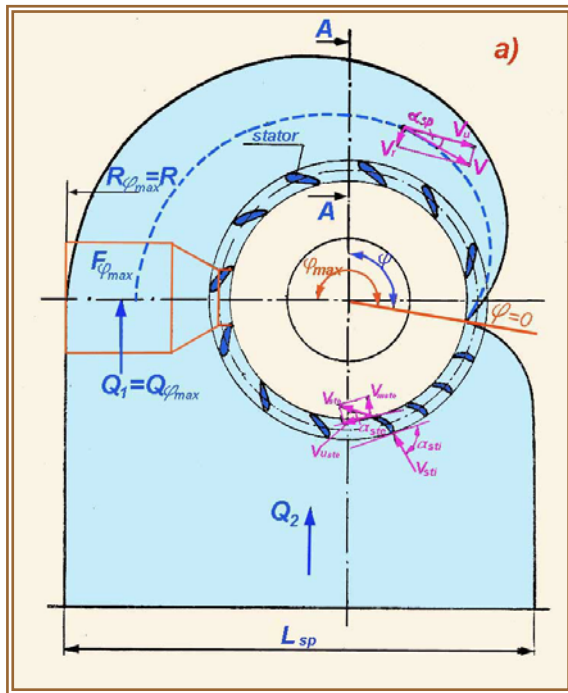


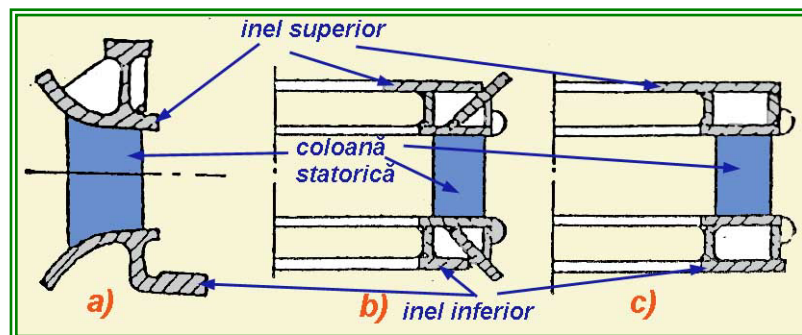
Fig.6.1a,b. Camera spirală de secțiune circulară



Cameră spirală de secțiune poligonală

### Statorul turbinelor

Statorul este compus dintr-un inel superior, unul inferior și un număr de coloane statorice profilate, ca în figura de mai jos. Deși constructiv statorul face parte din camera spirală, rolul său în funcționarea turbinei este de a susține construcția și a conduce curentul către aparatul director.



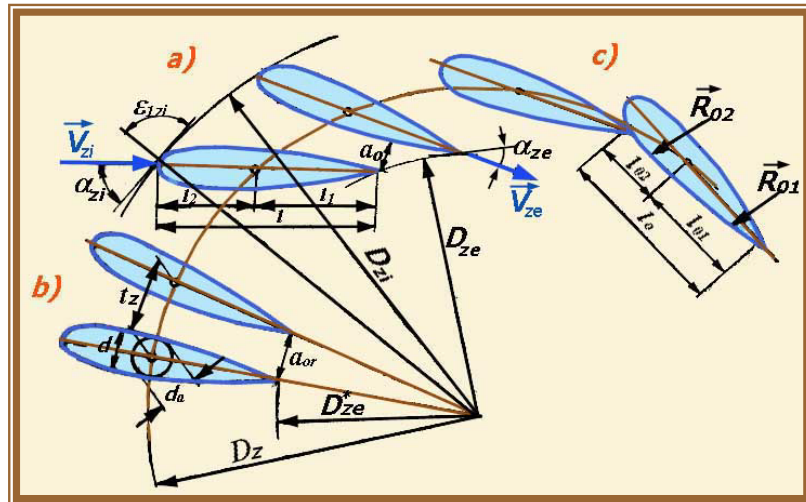
Soluții constructive pentru stator

a – înglobat în camera spirală turnată; b - , c – cu inelele superioare și inferioare paralele

### Aparatul director

Aparatul director are rolul de a conduce apa de la ieșirea din camera spirală spre rotor, asigurând condițiile transformării energetice optime din rotor. Cu ajutorul aparatului director se realizează încărcarea turbinei, rolul său principal fiind acela de reglare a debitului de lucru. În funcție de tipul turbinei aparatul director poate avea paletele așezate pe un cilindru (cilindric) - la turbinele Francis, Kaplan și uneori la turbinele Deriaz pe un con (conic) – la turbinele bulb și uneori la turbinele Deriaz - sau axial - la microturbinele axiale.

Un aparat director cilindric dotat cu  $z_a = 16 - 36$  palete profilate, este caracterizat de dimensiunile principale date în figura de mai jos.



. Parametri geometrici ai aparatului director cilindric  
a) – poziția optimă de funcționare; b) – poziția complet deschis; c) – poziția închis

Dimensiunile principale ale aparatului director se determină pe baza experienței constructorilor de turbine.

### Tubul de aspirație

Tubul de aspirație este o componentă exclusivă a mașinilor cu reacțiune și are două funcțiuni principale, pe lângă cea evidentă de legătură între ieșirea din turbină și bazinul de la evacuare.

1. prima funcțiune este de a recupera înălțimea de aspirație, dacă aceasta este pozitivă, adică utilizarea tubului de aspirație permite instalarea turbinei peste nivelul aval, fără a se pierde partea corespunzătoare din cădere;
2. a doua funcțiune se referă la recuperarea unei cât mai mari părți din energia cinetică de la ieșire din rotor prin transformarea acesteia în energie potențială, prin forma secțiunilor tubului de aspirație, care se evazează continuu;

La turbinele mari, evitarea unor excavații costisitoare în solul centralei electrice, a impus utilizarea tuburilor de aspirație cotite, ca în figură:

