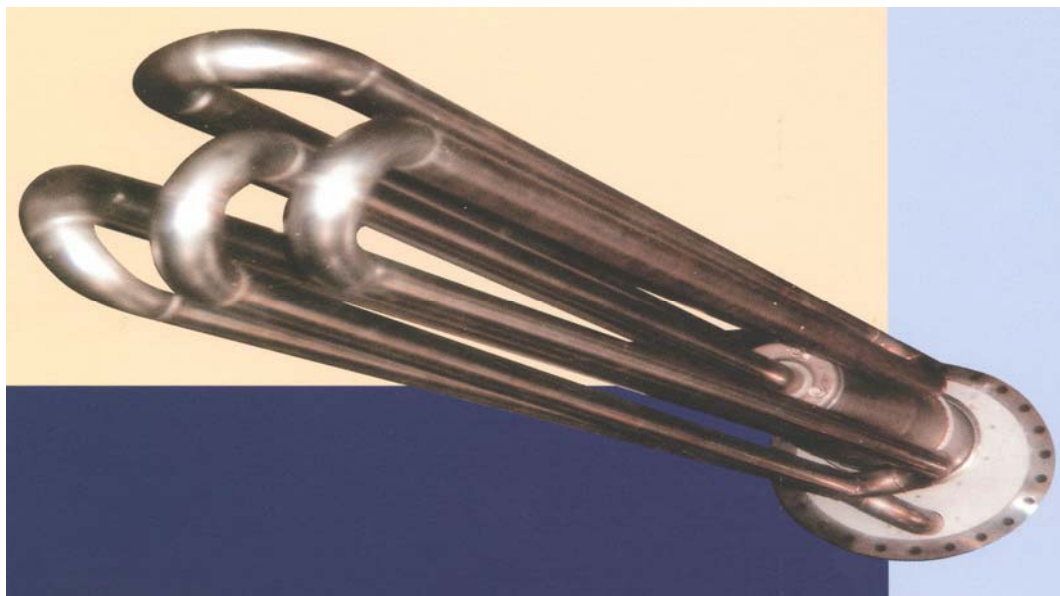


## PREZENTARE TUBURI IMERSATE COMPACTE – THERMIGAS – ( Franta )



### Cuprins :

1. Notiuni de baza
2. Proprietatile agentilor termici
3. Conditile care trebuie sa le indeplineasca un schimbator de caldura
4. Decriere tub imersat compact. Principiu de functionare.
5. Avantajele utilizarii tuburilor imersate compacte :
6. Aplicatii
7. Caracteristici tehnice
8. Conditii de montaj
9. Ghid de proiectare
10. Referinte

### Notiuni de baza

Utilajele tehnologice consumatoare de energie termica au in componenta schimbatoare de caldura. Acestea sint aparate in care are loc transferul caldurii de la un fluid cu o temperatura mai ridicata (agentul termic primar), catre un fluid cu o temperatura mai coborita (agentul termic secundar), in procese de incalzire sau vaporizare.

Funcție de modul in care se realizeaza transferul de caldura, schimbatoarele de caldura se impart in doua mari grupe :

- aparate cu contact indirect – cei doi agenti termici nu vin in contact direct, ei fiind despartiti de o suprafata de schimb de caldura cu care vin in contact ;
- aparate cu contact direct – agentii termici nu sint separati de o suprafata, amestecandu-se unul cu celalalt.

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)

## Proprietatile agentilor termici :

Intensitatea transferului termic, fiabilitatea, compactitatea, economicitatea si siguranta in exploatare a schimbatoarelor de caldura sint determinate in mare masura de proprietatile agentilor termici utilizati.

Pentru realizarea unor aparate cu performante termice si fluidodinamice ridicate, agentii termici trebuie sa aiba conductivitate termica, capacitate termica si masa specifica cat mai mare, in timp ce viscozitatea sa fie cit mai redusa. Agentii termici nu trebuie sa formeze depuneri pe suprafetele de transfer termic (sau daca tutusi exista depuneri, acestea sa se poata usor indeparta). Pentru asigurarea unei fiabilitati si a sigurantei in exploatare, agentii termici trebuie sa fie neagresivi chiar sub actiunea indelungata a unor temperaturi ridicate, sa aiba cost redus si raspandire mare.

Cei mai raspanditii agenti termici sint :

### Apa, atat in stare lichida cat si sub forma de abur

Avantaje :

- coeficient de transfer termic ridicat
- caldura latentă de vaporizare mare
- raspindire mare
- posibilitati de transport la distante mari
- cost redus
- pierderi de caldura mici

Dezavantaje :

- necesitatea unor instalatii de pompare
- dependenta temperaturii de presiune – domeniul temperaturilor se limiteaza de obicei de la 0°C la 200°C
- controlul temperaturii este dificil

### Aerul si gazele de ardere

Avantaje :

- independenta temperaturii de presiune – ceea ce permite utilizarea lor la temperaturi ridicate (peste 1000°C) chiar la presiunea atmosferica

Dezavantaje :

- coeficient de transfer termic redus
- capacitate termica masica mica
- masa specifica mica

Uleiurile minerale – se utilizeaza ca agent termic numai in stare lichida (deoarece la depasirea unei anumite temperaturi apar procese de cracare, iar in prezenta oxigenului procesul de oxidare) intre 20°C si 300°C.

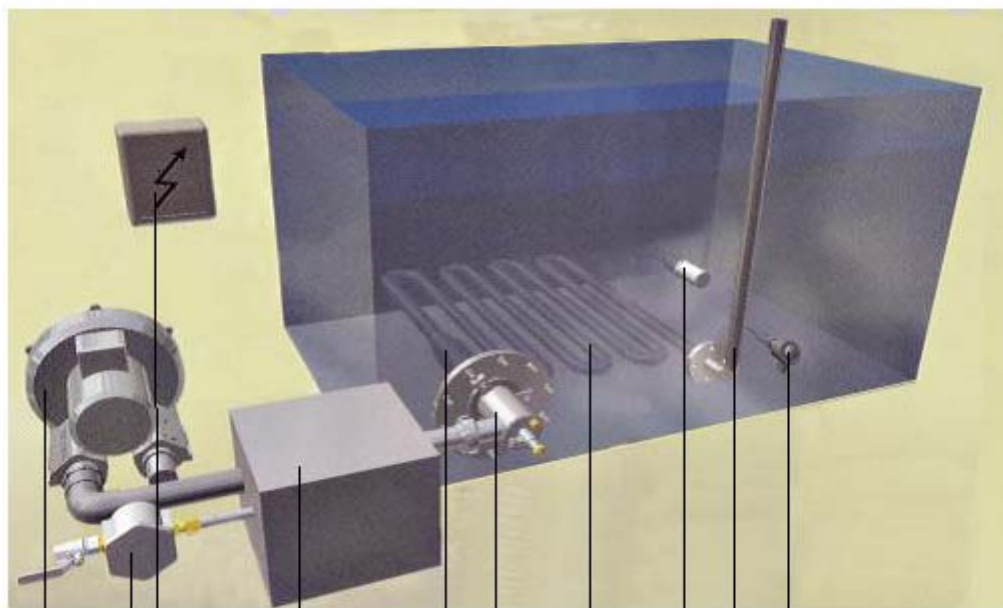
## Conditile care trebuie sa le indeplineasca un schimbator de caldura

- sa asigure atingerea parametrilor de exploatare impusi (pentru care s-a proiectat) in deplina securitate pe toata durata de functionare

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)

- sa prezinte eficienta economica ridicata, necesitand cheltuieli de investitii si exploatare minima
- solutia constructiva sa fie cit mai simpla, compacta, cu masa si gabarit minim
- sa permita acces usor la suprafetele de transfer termic care se pot murdari in vederea curatarii lor
- sa aiba durata mare de functionare
- sa nu polueze mediul ambiant

### Decriere tub imersat compact. Principiu de functionare.




1    2 3        4        5    6    7        8    9    10

1. Suflanta
2. Regulator gaz
3. Tablou electric
4. Cofret electroventile gaz si linie de amestec aer/gaz
5. Focar
6. Arzator
7. Serpentina
8. Senzor de nivel
9. Tubulatura de evacuare gaze de ardere
10. Senzor de temperatura

**Serpentina 7. de configuratie adaptabila cuvei este executata din otel inox (AISI 316L ). Aceasta este strabatuta de gazele de ardere provenite din arderea realizata intr-un focar 5. de dimensiuni reduse. Viteza gazelor de ardere este foarte ridicata, imbunatatindu-se astfel transferul de caldura. Arzatorul propriu-zis 6. de configuratie speciala realizeaza o flacara omogena. Acesta este cu aer insuflat, cu ajutorul suflantei 1. , si cu preamestec**

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)



total aer/gaz . Controlul si reglajul temperaturii solutiei incalzite este precis. Sint indeplinite toate conditiile cu privire la siguranta in exploatare. Randamentul este foarte ridicat (peste 94%) , igiena combustiei este optima, nivelul sonor in functionare este redus.

### Avantajele utilizarii tuburilor imersate compacte :

- permite descentralizarea sistemului
- eficienta energetica – randament 94%
- autonomie functionala
- adaptabilitate
- cost de investitie redus
- costuri de exploatare si intretinere reduse
- utilizare simpla – sistem in totalitate automatizat
- securitate in exploatare
- poluare redusa

### Aplicatii

#### Industria alimentara:

Tunele de pasteurizare  
Tunele de spalare  
Cuvele statiilor de spalare locala  
Marmite preparare alimente (carne, peste, fructe de mare...)  
Friteuze continue  
Gatire sub presiune  
Tunele de oparire si incalzire  
etc.

#### Industria constructoare de masini (tratamentele suprafetelor):

Degresare, fosfatere, pasivizare, bai anodice  
Tunele de tratare suprafete  
etc.

#### Industria Textila:

Bai de vopsire  
Spalarea Lanii  
Producerea apei superincalzite  
etc.

#### Industria Chimica:

Bai de decoct si cosmetologie  
etc.

#### Industrie:

Tancuri pentru obtinerea apei fierbinti  
etc.

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)

## Caracteristici tehnice

Capacitate (kW NCV)	30	40	60	100	130	180	240	300	380	500	680	1200
Diametrul schimbatorului de caldura Ø (mm)	33	48	48	60	60	60	60	89	89	89	114	168
Lungimea schimbatorului de caldura (m)	6	6	8	10	14	17	22	18	23	28	30	40
Debit gaz natural (Nm <sup>3</sup> /h)	3,2	4,2	6,3	10,5	13,8	19,0	25,3	31,6	40,1	52,7	71,8	126
Debit propan (kg/h)	2,5	3,4	5,1	8,5	11,1	15,4	20,5	25,6	32,5	42,8	58,2	102,0
Puterea electrica (kW) 380 V trifazic 50/60 Hz	0,4	1,5	2	2	2,5	3,5	4	6,5	6,5	8,5	10	11

## Conditii de montaj

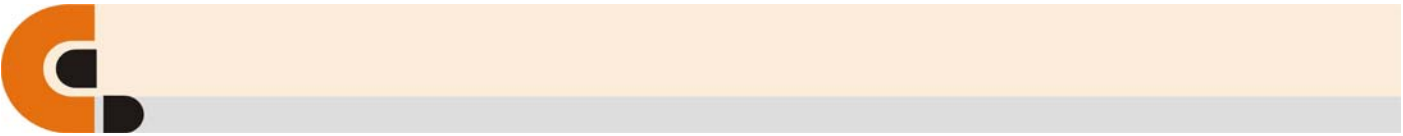

- nu se vor utiliza tuburi imersate compacte pentru incalzirea lichidelor puternic corozive
- nu se vor utiliza tuburi imersate compacte in situatia in care prin incalzirea lichidelor pot aparea depuneri solide pe serpentina in strat gros
- este obligatoriu ca serpentina sa fie imersata in lichid pe intreaga perioada de functionare a tubului imersat compact

## Ghid de proiectare

Date initiale:

- temperatura initiala si temperatura finala
- timpul disponibil pentru atingerea temperaturii finale
- perioada procesului
- proprietatile termice si masice ale solutiei si ale materialelor adaugate in timpul procesului
- debitul lichidului ce urmeaza a se incalzi
- dimensiunile, proprietatile termice si masice ale vanii, transferul mediu, sau orice altceva existent ce poate absorbi caldura in timpul procesului
- suprafetele expuse ambientului cu posibilitati de pierderi de caldura
- efectele si proprietatile izolatiei
- natura lichidului
- presiunea de gaz disponibila
- spatiul disponibil pentru amplasarea ansamblului arzator-serpentina
- spatiul disponibil pentru amplasarea liniei de amestec gaz-aer
- spatiul disponibil pentru amplasarea suflantei
- spatiul disponibil pentru amplasarea tabloului electric

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)

- 
- 
1. Calculul necesarului de caldura
  2. Selectarea tipului de tub imersat compact
  3. Selectarea materialului din care se va confectiona schimbatorul de caldura
  4. Proiectarea - configurare tub imersat compact

### Referinte

1. Electrolux Romania S.A. Satu Mare
  2. Dantex S.A. Satu Mare
  3. Autonova S.A. Satu Mare
  4. Saturn S.A. Satu Mare
- etc

[www.calorset.com](http://www.calorset.com)