

TUBUL TERMIC MULTITUBULAR® UN NOU CONCEPT ÎN DOMENIUL TUBULUI TERMIC

Prof. dr. ing. Fetcu Dumitru, Asist. ing. Dimulescu Alexandru
Prep. ing. Ovidiu Diaconu, Facultatea de construcții Brașov.

1. Introducere

În multe aplicații industriale este foarte importantă proprietatea tuburilor termice de a elimina total posibilitatea amestecului dintre cei doi agenți termici care participă la transferul de căldură. De obicei tuburile termice sunt sudate în două plăci tubulare speciale, câte una pentru fiecare agent termic. În acest fel cei doi agenți termici, cel care cedează căldura și cel care o primește, sunt perfect separați și nu se pot amesteca în cazul apariției de neetanșeități ca urmare în special a coroziunii.

În cazul unor aplicații ce implică debite de căldură și presiuni mari sudarea tuburilor termice în plăcile tubulare despărțitoare este dificil de realizat sau chiar imposibil din cauza necesității de a avea distanțe mici între pereții țevilor, condiție esențială pentru a obține viteze mari de circulație și deci coeficienți mari de transfer termic. Acest dezavantaj este înlăturat prin utilizarea Tubului Termic Multitubular®.

Conceptul de Tub Termic Multitubular® a fost creat în principal pentru aplicații din industria produselor petroliere, dar poate fi aplicat în orice domeniu industrial.

Cerințele speciale din industria produselor petroliere au determinat crearea a două tipuri de Tub Termic Multitubular®: Tub Termic Multitubular® - Conceptul vertical și Tub Termic Multitubular® - Conceptul orizontal.

2. Tubul Termic Multitubular® - Conceptul vertical

Tubul Termic Multitubular® - Conceptul vertical este prezentat schematic în Fig. 1. În Fig. 3 este prezentat un schimbător de căldură realizat pe principiul tubului termic multitubular vertical destinat încălzirii păcurii la o centrală energetică.

Tubul Termic Multitubular® - Conceptul vertical este alcătuit în principal din două fascicole de țevi. Un fascicol este plasat într-o manta pe traseul fluidului care cedează căldura (agentul termic) parcurgând spațiul dintre manta și țevi. Celălalt fascicol este de asemenea plasat într-o manta, dar pe partea fluidului care absoarbe căldura (țiței sau păcură) parcurgând spațiul dintre manta și țevi.

Când zona de vaporizare a Tubul Termic Multitubular® este încălzită de către agentul termic care circulă între manta și țevi, fluidul de lucru din interiorul fascicolului de țevi vaporizează, vaporii deplasându-se în sus prin tubul central și apoi în jos prin fascicolul de țevi unde condensează cedând căldura latentă corespunzătoare celui de al doilea agent termic. Condensul ajunge înapoi în zona de vaporizare prin țeava exterioară prevăzută în acest scop. Deoarece căldura latentă de vaporizare este de obicei foarte mare, în felul acesta sunt transferate cantități considerabile de căldură între cei doi agenți termici.

Tubul Termic Multitubular® este un dispozitiv complet pasiv, ca și tubul termic convențional. El nu este limitat în funcționare la o anumită temperatură, ci și-o stabilește de la sine în funcție de condițiile de interfață ale celor doi agenți termici.

Tubul Termic Multitubular[®] este proiectat în principal pentru aplicații din industria extractivă a țițeiului sau pentru preîncălzirea păcurii în centralele energetice.

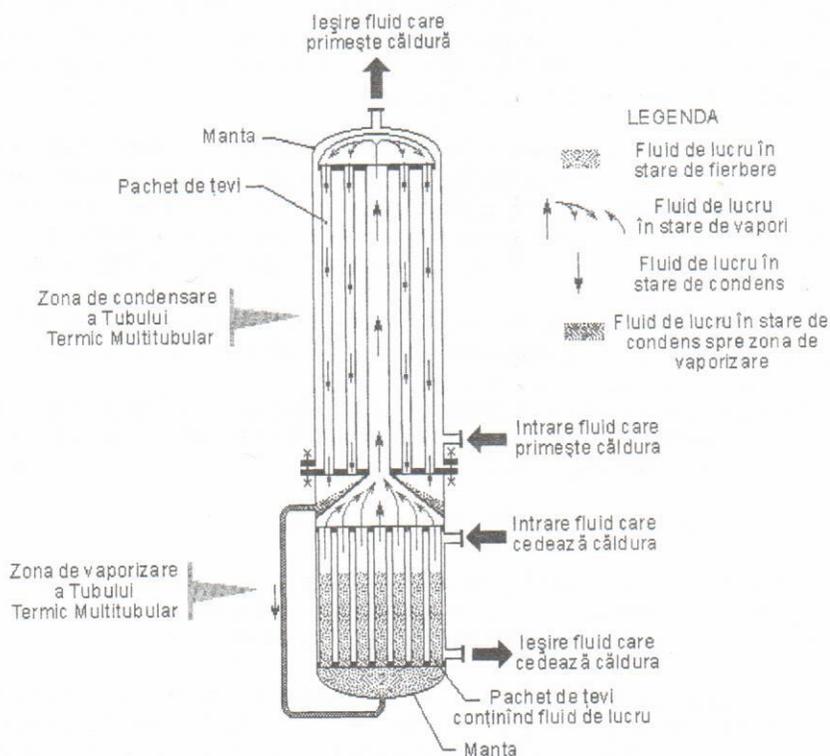


Fig. 1. Prezentare schematică a TTM - Conceptul vertical

3. Tubul Termic Multitubular[®] - Conceptul orizontal.

Tub Termic Multitubular[®]-Conceptul orizontal este prezentat schematic în Fig. 2.

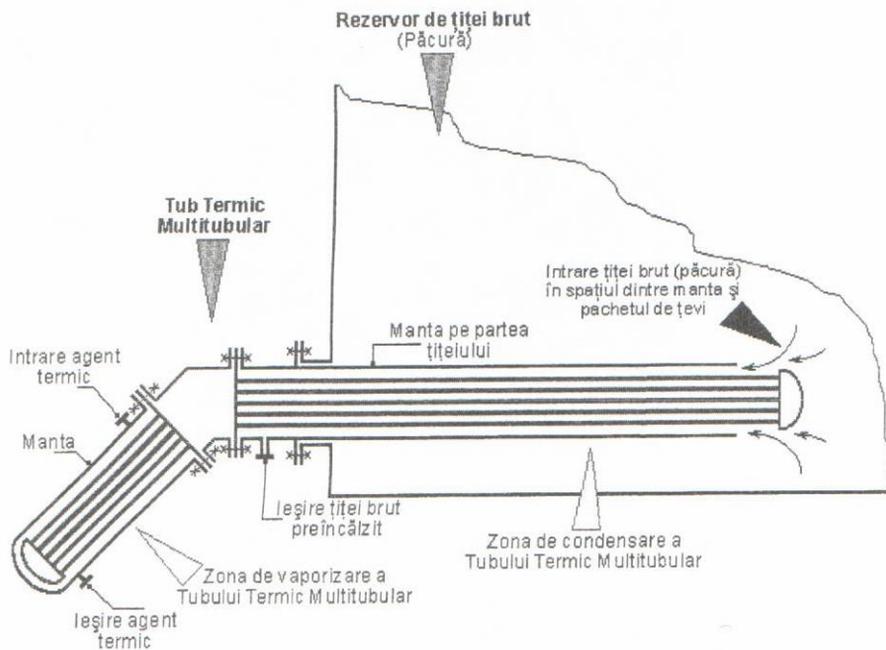


Fig. 2. Prezentare schematică a TTM - Conceptul orizontal

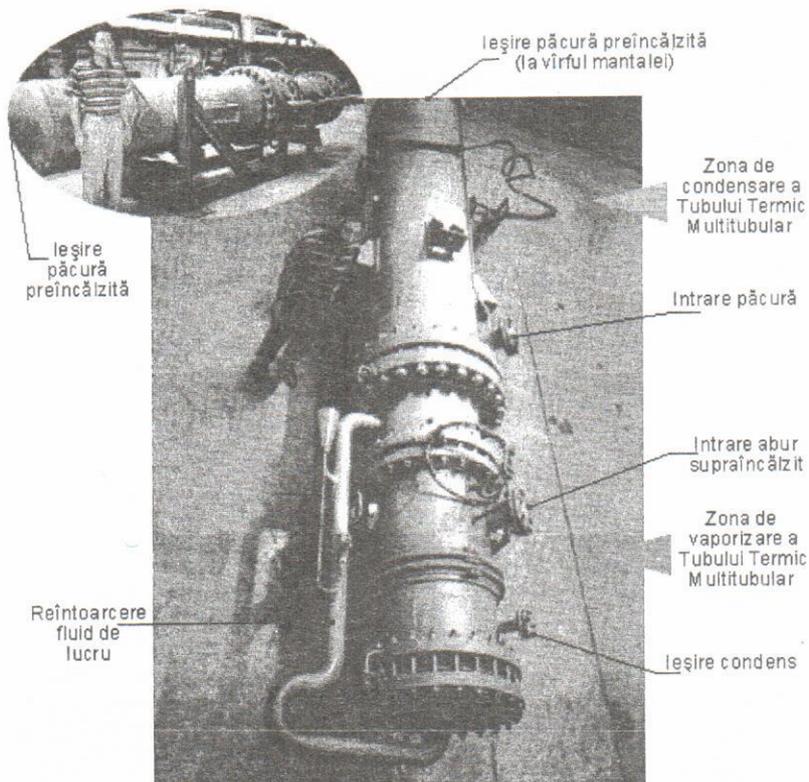


Fig. 3. Preîncălzitor de păcură cu tub termic vertical pentru centrale energetice

Principalele caracteristici tehnice sunt prezentate în continuare.

Caracteristici pe partea păcurei

- Debit masic: 25.000 Kg/h
- Temperatura la intrare: 95 °C
- Temperatura la ieșire: 130 °C
- Presiune: 40 bar

Caracteristici pe partea aburului supraîncăzit

- Temperatura: max 300 °C
- Presiune: max. 16 bar

Zona de vaporizare a tubului termic multitubular

- Fascicol de țevi de oțel OLT35K, \varnothing 38 x 3.5 mm
- Număr total de țevi: 113
- Lungimea țevelor: 1.100 mm
- Manta din țeavă OL35K, \varnothing 840 x 20 mm

Zona de condensare a tubului termic multitubular

- Fascicol de țevi de oțel OLT35K, \varnothing 38 x 3.5 mm
- Număr total de țevi: 108, plus țeava centrală
- Lungimea țevelor: 2.500 mm
- Manta din țeavă OL35K, \varnothing 840 x 20 mm

Transfer de căldură: 510.000 w