

3. Tesnenia pre výmenníky tepla



Vlastnosti a použitie

Pod pojmom „tesnenia pre výmenníky tepla“ rozumieme tesnenia, ktoré sú používané v tepelných výmenníkoch. Štruktúra či typ tesnenia sa líši podľa prevádzkových podmienok výmenníkov. Tesnenia pre tepelné výmenníky BELT&AT sa vyrábajú v množstve prevedení, vrátane tesnení s jednoduchým alebo dvojitém plášťom, vlnitých tesnení, jednoduchých kovových, mäkkých a mnoho iných typov. K dispozícii je množstvo rôznych materiálov, ktoré umožňujú tepelným výmenníkom pracovať pri teplotách za hranicami možností väčšiny mäkkých tesnení.

Výhody

- Keďže sú všetky tesnenia vyrábané na zákazku, sú k dispozícii v širokej palete materiálov. Existuje však niekoľko obmedzení, týkajúcich sa rozmerov a tvaru.
- Výmenníky tepla s kovovým plášťom – kovový plášť slúži ako mechanický obal pre výplň a zlepšuje chemickú odolnosť.
- Jedinečné prevedenie zabezpečuje pevnosť a bezproblémovú manipuláciu a inštaláciu.

Tvar a konštrukcia

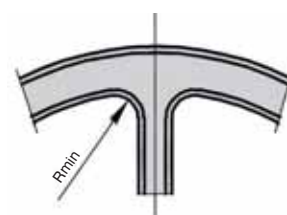
Tesnenia sa používajú v kotlových tepelných výmenníkoch. Vyrábať sa dajú v rôznych veľkostiach a tvaroch, s priečkami alebo bez nich. Hlavná tesniaca časť sa nachádza na vnútornom priemere tesnenia, vonkajší priemer tesnenia slúži ako sekundárne utesnenie. Úlohou priečok je odizolovať od seba jednotlivé časti tepelných výmenníkov.

Tesnenia BELT&AT pre výmenníky tepla sa vyrábajú vo viacerých variantoch, ktoré vyhovujú podmienkam pre najnáročnejšie použitie. Tesnenia pre výmenníky tepla môžu byť vyrobené z kovu alebo zliatiny s hrúbkou 0,4 mm a skladajú sa z mäkkého jadra, ktoré sa nachádza pod kovovým plášťom.

Tesnenia s integrovanými priečkami

Tradičné tesnenia pre výmenníky tepla s dvojitém plášťom sa vyrábajú s integrovanými priečkami. Medzi jednotlivými priečkami a vnútornou stranou tesnenia je oblúk.

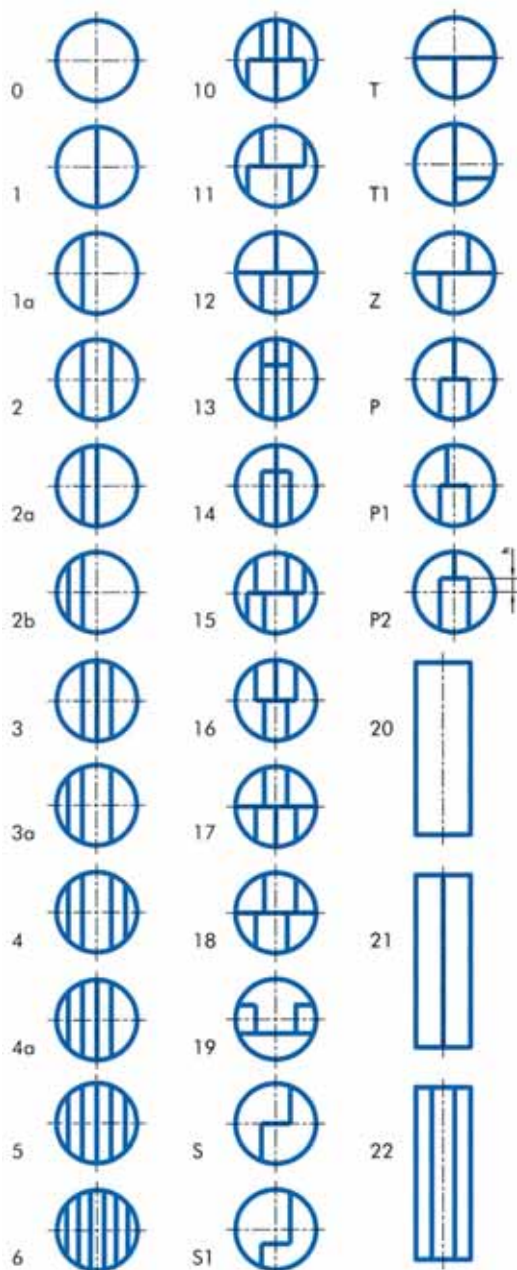
V nasledujúcej tabuľke sú uvedené hodnoty zodpovedajúcich polomerov oblúkov pre najčastejšie používané kovy a zliatiny. Ak by bol polomer menší ako R_{min} , materiál by mohol prasknúť, čím by sa zhoršili tesniace vlastnosti tesnenia.



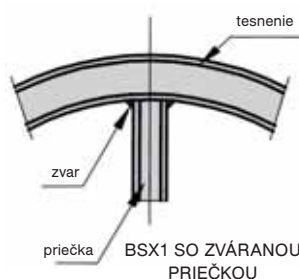
BSX1 S INTEGROVANOU PRIEČKOU

Tesniaci materiál a R_{min}

TESNIACE MATERIÁLY A R_{min}	
Tesniaci materiál	R_{min}
Meď	8 min
Mäkké železo (CS)	8 min
Mosadz, Monel	10 min
Nehrdzavejúca oceľ	10 min



3. Tesnenia pre výmenníky tepla



Tesnenia so zváranými priečkami

Pri tesneniach so zváranými priečkami bol odstránený jeden z najväčších problémov tradičných tesnení, ktorým sú praskliny v mieste oblúku. Kovy a zliatiny sú komerčne dostupné ako tabule alebo kotúče so šírkou 1000 mm. Tesnenia so zváranými priečkami boli vyvinuté s cieľom prekonať vyššie uvedené problémy

Hlavné a sekundárne tesniace zóny prechádzajú neprerušene okolo celého tesnenia. Tesnenie má vynikajúcu tesniacu schopnosť a znižuje množstvo priesakov do okolitého prostredia. Priečky, ktoré od seba izolujú jednotlivé časti tepelných výmenníkov, sú zvárané plazmou alebo zvárané metódou TIG s bodovými zvarmi na každom konci. Tieto zvary by mali byť malé a mäkké, aby nepôsobili ako mechanické prekážky medzi spájacími plochami.

Materiály na výrobu tesnení pre výmenníky tepla

Výber materiálu, z ktorého bude vyrobený plášť, závisí od prevádzkových podmienok. Štandardnou výplňou je pružný grafit.

Kovový plášť

MATERIÁLY NA VÝROBU KOVOVÉHO PLÁŠŤA		
Materiál	ASTM	Číslo materiálu podľa DIN
Oceľ s nízkym obsahom uhlíka	Mäkké železo	1.1003
Nehrdzavejúca oceľ	AISI 304	1.4301
Nehrdzavejúca oceľ	AISI 316	1.4401
Nehrdzavejúca oceľ	AISI 321	1.4541
Nehrdzavejúca oceľ	AISI 316 Ti	1.4571
Monel (NiCu30Fe)	B172, zliatina 400	2.4360
Meď	Meď	2.0090
Mosadz	Mosadz Ms 63	2.0321
Hliník	Hliník 99.5	3.0255
Titán	B348 Gr.1	3.7025

Výplň

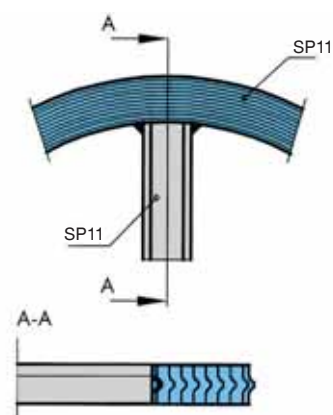
Pružný grafit, keramika, kalandrované tesniace materiály...

Rozmery

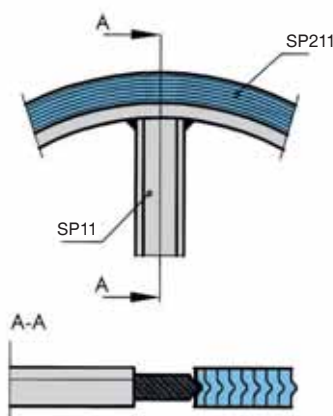
ŠTANDARDNÉ ROZMERY	
hrúbka tesnenia:	3,2 mm
šírka tesnenia:	10, 13 a 16 mm
šírka priečky:	8, 10 a 13 mm



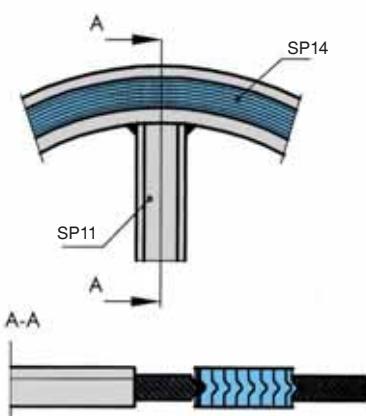
3. Tesnenia pre výmenníky tepla



SP211



SP213



SP214

Špirálovo vinuté tesnenia pre výmenníky tepla

Špirálovo vinuté tesnenia typu BELT SP 11, BELT SP 13, BELT SP12 a BELT SP 14 sa dajú vyrobiť s jednou alebo viacerými pričkami s kovovým plášťom (profil BELT SP 11). Rôzne typy sú uvedené na obrázku. Pričky s kovovým plášťom sú zvarané a vyrobené z takého istého materiálu ako špirálovo vinutie. Štandardné hrúbky sú 3,2 mm, 4,5 mm a 6,5 mm.

MAX. ROZMERY	
Hrúbka s [mm]	Max. priemer d3 [mm]
3,2	750
4,5	1400
6,5	2200

Príklad objednávky tesnenia

Typ ŠVT,
profil kovového plášťa (BELT SP 11),
materiál,
nákres tvaru