

OCHRANNÉ TRUBKY PRO MĚŘENÍ VYSOKÝCH TEPLOT

- Materiály keramika, Kanthal, safír a další.
- Různé druhy provedení:
 - Otevřené trubky;
 - Jednostranně uzavřené trubky;
 - Jednoduché a víceotvorové kapiláry.
- Ochrana a izolace větví termočlánků při měření vysokých teplot.
- Tenkostěnné trubky pro rychlejší, přesnější a citlivější měření.
- Zvýšení odolnosti termočlánků vůči sirnatým složkám, karbonizaci, oxidaci, abrazi, difúzi kovů, ulpívání strusky a dalším vlivům média.



Keramické trubky a kapiláry



Výrobky ze žáruvzdorného slinutého korundového materiálu (Al_2O_3) mají velmi dobrou odolnost vůči tavení, korozi a opotřebení.

Keramické trubky a kapiláry jsou vhodné pro pracovní teploty do 1700°C . Používají se k uložení a izolaci větví termočlánků při měření vysokých teplot.

Pro další zvýšení odolnosti, například při použití ve skelných taveninách se často používají ochranné keramické trubky s dodatečným platinovým povlakem.

Ochranné trubky Kanthal

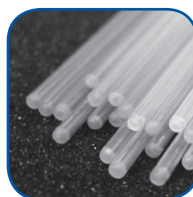


Materiál Kanthal se vyrábí z FeCrAl slitiny, která má velmi dobrou tvárnost, svařitelnost, odolnost proti oxidaci a pevnost za vysokých teplot. Kanthal trubky s ochrannou vrstvou Al_2O_3 jsou vyráběny práškovou metalurgií a tím je minimalizováno nebezpečí selhání ve slabých místech.

Ochranné trubky Kanthal jsou vhodné pro pracovní teploty do 1250°C a za určitých okolností lze použít až do teploty 1400°C . Nejčastěji se používají pro ochranu termočlánků, čidel analyzátorů plynů a tam, kde je požadována dobrá tvarová stálost a vysoká oxidační odolnost.



Ochranné safírové trubky



Safír, monokrystal Al_2O_3 , má mimořádnou mechanickou a chemickou odolnost, vysokou tvrdost, tvarovou stálost, pevnost a to i v extrémních teplotních podmínkách. Má také velmi dobré optické vlastnosti, vysokou tepelnou a nízkou elektrickou vodivost a nulovou pórovitost.

I safírové trubky s malými průměry jsou dostatečně pevné a odolné vůči vysokým teplotám.

Ochranné safírové trubky jsou vhodné pro agresivní prostředí a vysoké teploty do 2000°C . Používají se tam, kde korundové trubky nevyhovují požadavkům na materiálovou stabilitu, molekulární těsnost a teplotní odolnost. Využití nacházejí především v chemických provozech, ropných rafinériích, sklářství, nebo při měření teploty ve spalovacích reaktorech, skleněných nádržích, plynových vysokých pecích a v prostředí s minerálními kyselinami.

Jaký materiál zvolit pro vysoké teploty?

Různé materiály reagují odlišně na prostředí s vysokou teplotou. Standardní nerezové oceli, např. 1.4301, 1.4401, NiCr a Fe-NiCr legované oceli jsou chráněny oxidem chromitým (Cr_2O_3), který poskytuje dobrou ochranu kovu při nižších teplotách. Při vysokých teplotách je Cr_2O_3 ale méně přílnavý a odlupuje se, což vede k rychlé oxidaci materiálu.

Oproti tomu například slitiny FeCrAl, které jsou chráněny pomocí oxidu hlinitého (Al_2O_3), mají lepší termodynamickou stabilitu, vyšší přílnavost ke kovům, nízkou míru růstu a tím pádem nižší tendenci k odlupování. Díky tomu, že se ochranná vrstva Al_2O_3 neodlupuje, nedochází také ke znečištění měřeného média.

Ochranné trubky s Al_2O_3 mají ve vysokých teplotách výrazně delší životnost. Proto se jejich použití vyplatí i za cenu vyšších pořizovacích nákladů.

Ochranné trubky pro měření vysokých teplot

Typ	Popis	
• CTC	Jednostranně uzavřená keramická trubka	
Kód	Rozměr O.D. x I.D. [mm]	Materiál
10x07 C610	10 x 7	C610
• 15x11 C610	15 x 11	C610
15x10 C610	15 x 10	C610
• 26x18 C530	26 x 18	C530
10x07 C799	10 x 7	C799
• 15x10 C799	15 x 10	C799
• 24x18 C799	24 x 18	C799
50x25 SiC	50 x 25	SiC
	Délka [mm]	
pro C610, C530, C799	530, 740, 830, 1030, 1230, 1430, 1630, 2030	
pro SiC	400, 600, 900, 1100	
Příklad objednávky: CTC 15x11 C610 530 mm		

Typ	Popis	
CCO	Otevřená keramická čtyřkapilára	
Kód	Rozměr O.D. x (4 x I.D.) [mm]	Materiál
5,5x1,2 C610	5,5 x (4 x 1,2)	C610
8,5x1,5 C610	8,5 x (4 x 1,5)	C610
5,5x1,2 C799	5,5 x (4 x 1,2)	C799
8,5x1,5 C799	8,5 x (4 x 1,5)	C799
	Délka [mm]	
	545, 755, 845, 1045, 1245, 1445, 1645, 2045	
Příklad objednávky: CCO 8,5x1,5 C610 1645 mm		

Typ	Popis	
• KTC	Jednostranně uzavřená Kanthal AF trubka	
Kód	Rozměr	
• 15x1,3	15 x 1,3	
• 22x1,3	22 x 1,3	
	Délka [mm]	
pro 15x1,3	240, 420, 770, 870, 1020	
pro 22x1,3	520, 620, 720, 820, 870, 1020, 1220, 1620, 2020, 3020	
Příklad objednávky: KTC 22x1,3 1020 mm		

Typ	Popis	
STC	Jednostranně uzavřená safírová trubka	
Kód	Rozměr O.D. x I.D. [mm]	
8x5	8 x 5	
4,8x3,4	4,8 x 3,4	
	Délka [mm]	
pro 8x5	300, 437, 475, 500, 545, 604, 606, 633, 660, 667, 740, 751, 757, 804, 837, 872, 900, 924, 959, 968, 1000, 1013, 1022, 1024, 1084, 1200, 1250, 1274, 1445, 1500	
pro 4,8x3,4	180, 545, 745, 755, 845, 875, 955, 975, 1003, 1038, 1045, 1055, 1060, 1150, 1245, 1445, 1500, 1645	
Příklad objednávky: STC 8 x 5 1000 mm		

Typ	Popis	
SCO	Otevřená safírová kapilára	
Kód	Rozměr O.D. x I.D. [mm]	
2,1x1,3	2,1 x 1,3 (max. délka 1750 mm)	
Příklad objednávky: SCO 2,1x1,3 500 mm		

• ... označené provedení skladem O.D. x I.D. ... vnější x vnitřní průměr
Ostatní délky trubek a kapilár konzultujte s dodavatelem.