



Standaardspecificatie voor verwarmingsmaterialen

De verwarming in een stoomverwarmingssysteem moet zo flexibel mogelijk zijn zodat het geheel gemakkelijk te installeren is en overeenkomt met de vorm en indeling van de procesleidingen en -apparatuur die verwarmd moeten worden. Het moet werken als een lekvrije drager van het verwarmingsmedium. Het wordt aanbevolen om voor verwarming (tracing) waar mogelijk semi-rigide tubing te gebruiken in plaats van rigide leidingen omdat zo aanzienlijk minder druk wordt uitgeoefend als gevolg van differentiële expansie tussen het verwarmingselement en de procesleiding of -apparatuur. Hierdoor kan de verwarming dichter tegen het oppervlak van de verwarmde leiding of apparatuur gehouden worden, met als resultaat een betere verwarmingsoverdracht. Daarbij kunnen tubingsystemen geïnstalleerd worden in de helft van de tijd die nodig is voor een leidingssysteem waarbij lange rollen gebruikt worden, want hierbij hoeven niet de vele naden worden gelast die nodig zijn voor het maken van een verwarmingsinstallatie van rigide koolstofstalen leidingen voor een complex procesleidingssysteem. Een verwarmingssysteem met semi-rigide buizen vereist een minimaal aantal naden, die gemaakt kunnen worden met behulp van klemkoppelingen.

Stoomverwarming wordt gekozen om te voldoen aan de thermische en installatievereisten. Deze vereisten worden bepaald door het materiaal van de procesleiding, de temperatuur van de procesleiding en van de verwarming, de druk van het verwarmingsmedium en ook door de omgeving waarin de verwarming toegepast wordt. De verwarming zal bestaan uit een metaal met een potentiaal dat dichtbij dat van de procesleiding ligt om galvanische corrosie te minimaliseren. Aanbevelingen zijn als volgt:

a) Tubing-verwarming moet gemaakt zijn van zacht, uitgegloeid koper (122) en voldoen aan de ASTM-normen B68, B75, B88, B251 en B280. Minimum wanddikte als volgt:

Buitendiameter (O.D.) 3/8" x wanddikte 0,032" (buitendiameter 10 mm x wanddikte 1 mm)

Buitendiameter (O.D.) 1/2" x wanddikte 0,035" (buitendiameter 12 mm x wanddikte 1 mm)

Buitendiameter (O.D.) 3/4" x wanddikte 0,049" (buitendiameter 20 mm x wanddikte 1,2 mm)

b) Er wordt gebruikgemaakt van koperen tubing als de verzadigde stoomdruk van het item dat verwarmd wordt niet meer is als 204 °C (400 °F) en er geen sprake is van corrosie of een andere omstandigheid die niet gunstig is voor koper.

c) Bij verwarming met roestvrij stalen tubing wordt gebruikgemaakt van staal van het type 316, naadloos koudgetrokken en geheel uitgegloeid, met een maximale Rockwell-hardheid van RB90 en moet voldoen aan de ASTM-normen A269, A213, A249 en A450. Minimum wanddikte als volgt:

Buitendiameter (O.D.) 3/8" x wanddikte 0,032" (buitendiameter 10 mm x wanddikte 1 mm)

Buitendiameter (O.D.) 1/2" x wanddikte 0,035" (buitendiameter 12 mm x wanddikte 1 mm)

Buitendiameter (O.D.) 3/4" x wanddikte 0,049" (buitendiameter 20 mm x wanddikte 1,2 mm)

d) Er wordt gebruikgemaakt van roestvrijstalen tubing als de verzadigde stoomdruk van het item dat verwarmd wordt meer is als 204 °C (400 °F) en er geen sprake is van corrosie of een andere omstandigheid die niet gunstig is voor het gebruik van roestvrij staal.

e) Het gebruik van koolstofstalen cilindrische verwarming wordt niet aanbevolen voor stoomverwarmingssystemen. Tijdens perioden waarin de apparatuur niet werkt, veroorzaakt een combinatie van lucht en vochtigheid op of in de verwarming snel roest.

f) Aangezien de verwarmde buis een primair element is van het stoomverwarmingssysteem, wordt de tubing voor gebruik grondig geïnspecteerd om ervoor te zorgen dat deze overeenkomt met de specificatie, de correcte diameter en dikte heeft en niet vervormd is.

Het drukontwerp en de temperatuurwaarden zijn uiterst belangrijk bij een verwarmingssysteem. De ANSI/ASME-code B31.3 behandelt deze eisen voor procesleidingen door middel van de hierin genoemde ASTM-normen waaraan overeenkomstig de code moet worden voldaan.

De onderstaande tabel geeft informatie over de maximaal toelaatbare drukwaarde (psi) voor een typische installatie met tubingverwarming gebruikt bij temperaturen tot 204 °C (400 °F). Verwarming met roestvrij stalen tubing kan gebruikt worden bij temperaturen die veel hoger zijn dan de temperaturen die in de tabel worden getoond.

- Berekeningen gebaseerd op ANSI/ASME-code B31.3.
- Hierbij is geen rekening gehouden met corrosie of erosie.
- Berekeningen gebaseerd op minimale wanddikte en maximale buitendiameter (OD) toegestaan onder de ASTM A269-normen voor roestvrijstalen tubing.
- Berekeningen gebaseerd op minimale wanddikte en maximale buitendiameter (OD) toegestaan onder de ASTM B75-normen voor koper.

TABEL VOOR WERKDRUK (PSI) @ 204C (400F)

Buitendiameter buis (inches)	Buiswanddikte (inches)									
	316 gelast roestvrij staal			TP 316 naadloos roestvrij staal			#122 naadloos koper			
	0,035	0,049	0,065	0,035	0,049	0,065	0,030	0,032	0,035	0,049
1/4	4340	6163	8597	4967	7252	10117	534			
3/8	2778	3941	5397	3224	4637	6351	---	378	407	624
1/2	2176	3112	3933	20409	3489	4628	---	---	302	358
3/4	1424	1781	---	1666	2096	3188	---	---	---	292



THERMON . . . The Heat Tracing Specialists®

www.thermon.com Formulier PAF0043D-1008 © Thermon Manufacturing Co. Onderhevig aan wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving.

PRODUCT / TOEPASSINGSGINFORMATIE