

Co je dobré vědět o hadicích pro páru

Hadice pro páru musí vydržet i při obzvláště nebezpečném použití. Pro výběr správné hadice pro páru potřebujete tyto údaje:

1. teplota páry
2. tlak páry
3. detaily použití

Zajistěte, aby teplota a tlak páry nepřekračovaly hodnoty křivky syčené páry v tabulce na následující straně.

V závislosti na tlaku a teplotě se mohou vyskytovat tři skupenství:

1. Mokrá nasycená pára nebo "mokrý pára"
2. Suchá nasycená pára
3. Přehřátá pára nebo "suchá pára"

Při stálé teplotě, ale klesajícím pracovním tlaku, se může z nasycené páry rychle stát přehřátá pára, která značně snižuje životnost hadice. Toto se stává např. pokud je otevřený nějaký ventil nebo hadice. Vlivem poklesu tlaku ve vedení je tlak nižší než bezprostředně za kotlem, a proto se musí v této části hadice rovněž počítat s přehřátou párou. Tímto způsobem je možné, že hadice v blízkosti kotle má dobrou životnost, zatímco stejná hadice na druhém konci je poškozená za několik dní.

Další příčinou pro náhlý pokles tlaku a tím vznik suché (přehřáté) páry je zvětšení v průřezu.

Při odpovídající současné redukci tlaku a teploty zůstáváme v oblasti horké vody resp. syčené páry (vzniká přesně na křivce nasycené páry). Každý bod na křivce nasycené páry odpovídá nasycené páře. V souvislosti s párou se opakovaně vyskytují pojmy stárnutí horkého vzduchu a popcorning.

O **stárnutí pryže působením horkého vzduchu** mluvíme tehdy, kdy se po použití dostává do kontaktu vzduch s duší hadice. Kyslík obsažený ve vzduchu reaguje s duší hadice, přičemž dochází ke stárnutí materiálu duše.

Popcorning:

Každý materiál je až do určitého stupně propustný pro média. Duše hadice přijímá na volná místa molekulových řetězců kondenzát vznikající při ochlazení páry. Při opětovném uvedení do provozu se voda explozivně přeměňuje v páru (zahřátí vody ze 20 °C na 150 °C znamená zvětšení objemu o 1.960 %, tzn. z 1 ml vody se stává 1,96 l páry). Přitom vznikají malé bubliny, které rostou jako popcorn a následně jsou pod tlakem vytrženy. Tím se obnažuje kovový opleť, který může být napaden korozí a vést k prasknutí hadice.

Pravidelné vyprazdňování rozvodů páry po použití prodlužuje životnost hadice.

Z bezpečnostních důvodů doporučujeme používat pouze hadice pro páru podle ČSN EN ISO 6134 ve spojení s vhodnými koncovkami podle ČSN EN 14423. Nedoporučujeme objímky s kolíky, protože je nelze dotáhnout.

Podle ČSN EN ISO 6134 je potřeba v závislosti mezi pracovními podmínkami a dobou použití stanovit kontrolní lhůtu. Lhůta se zpravidla stanovuje na půl roku. Pokud je hadice v nepřerušném provozu vystavena podmínkám na horní hranici parametrů, neměla by kontrolní lhůta překročit 1 měsíc. To samé platí při častých změnách tlaku a teplot.

Při připojení hadice je potřeba dbát na tyto skutečnosti:

1. Koncovku (v případě potřeby potřít mazacím prostředkem - žádný olej) namáčknout do pravouhle zaříznuté hadice. U hadice s označením "M" spojit kovový vodič s koncovkou. Mezi bezpečnostním límcem a koncem hadice by měla zůstat mezera, aby se materiál hadice mohl během montáže rozpínat.
2. Půlkruhové šroubovací objímky vložit do bezpečnostního límce kolem hadice a stáhnout 2 pomocnými šrouby do kříže.
3. Nasadit určené šrouby a stáhnout do kříže.
4. Mezi oběma půlkruhovými objímkami by měla zůstat paralelní, rovnoměrná mezera.
5. Před uvedením do provozu, nejdříve ale 24 hodin po montáži koncovek na hadici, dotáhnout ještě jednou šrouby.

Kontrolní body pro bezpečnou manipulaci s hadicemi pro páru

- správná instalace hadice
- montáž hadice podle DIN 20 066 část 4
- žádné podélné překroucení
- žádné nadbytečné délky
- vyvarovat se zlomení hadice
- zabránit změnám v průřezu
- hadici uzemnit
- koncovky používat podle ČSN EN 14423
- montovat koncovky v souladu se směrnicemi
- neohrozit třetí osoby
- používat ochranný oděv (teplota povrchu hadice!)
- hadici uchytit v blízkosti trysky
- trysku při otevření ventilu směřovat k zemi
- nejprve otevřít přívod vody a poté teprve vedení páry
- vyvarovat se častých změn tlaku a teploty
- vyvarovat se přehřáté páry
- vyvarovat se vakua vzniklého ochlazením v důsledku uzavření vedení na obou stranách
- vyvarovat se změn ohybů
- vyvarovat se poklesu tlaku
- nejprve uzavírat vedení páry až poté vedení vody
- případně po použití zvenku otřít
- pravidelné vyprazdňování po použití, aby se předešlo popcorningu
- vyvarovat se časté tvorbě kondenzátu
- nikdy nepoužívat pro jiná média než vodu v jejích třech skupenstvích
- správná údržba / opakované kontroly
- neskladovat hadici venku

Tabulka závislosti teploty a tlaku

Níže uvedená tabulka informuje o bodu varu vody při různých úrovních tlaku.

Každý průřezový bod křivky (graf vedle) označuje bod varu, resp. vztah nasycené páry a tlaku.

bar	°C
0,5	110,8
1,0	119,6
1,5	126,8
2,0	132,9
2,5	138,2
3,0	142,9
3,5	147,2
4,0	151,1
4,5	154,7
5,0	158,1
5,5	161,2
6,0	164,2
6,5	167,0
7,0	169,6
7,5	172,1
8,0	174,5
8,5	176,8
9,0	179,0
9,5	181,3
10,0	183,2
11,0	187,1
12,0	190,7
13,0	194,1
14,0	197,4
15,0	200,4
16,0	203,4
17,0	206,1
18,0	208,8

Příklad:

6 bar = 164,2 °C
17,5 bar = 207,5 °C

