



Putkien jäädytys

Putkia jäädyttämällä putkistoissa voidaan tehdä nopeasti, siististi ja tehokkaasti korjauksia sekä muutoksia tarvitsematta sulkea tai tyhjentää koko putkistoa.

Jäädytystä voidaan hyvin käyttää kupariputkissa. Menetelmää voidaan hyödyntää haluttaessa kytkeä putkistoon esimerkiksi uusia laitteita, korjata ja huoltaa putkistoa, vaihtaa viallisia venttiilejä tai vaihtaa tiivisteitä hanoihin ja toimilaitteisiin.

Jäädytettävät putket voivat olla erikokoisia ja jäädytys tehdään joko jäädytyskoneella (kuva 1) tai aerosolisuihkeella (kuva 2). Jäätulppa kestää veden paineen, jolloin putki voidaan irrottaa tai se voidaan katkaista liittimen tai venttiilin asentamiseksi.

Jäähdyttäminen

Jäähdytystä käytettäessä tulee noudattaa jäädytyskoneiden ja suihkesarjojen toimittajien ohjeita. Putki jäädytetään helposti haihtuvalla nesteellä, joka poistaa lämmön putkesta ja sen sisällöstä muodostaen samalla putken sisälle jäätulpan. Haihtuminen kuluttaa suuria määriä lämpöenergiaa, jolloin putken lämpötila laskee niin alhaiseksi, että putken sisälle muodostuu jäätä.

Kun jäädyttämiseen käytetään aerosolisuihketta, helposti haihtuva neste jäähdyttää ilman putken ympärille asennetun eristetyin vaipan sisällä. Tässä menetelmässä nestettä haihtuu koko ajan ja suihkepullo on välillä vaihdettava tai täytettävä uudelleen.

Koneellisessa jäädytyksessä kylmäaine kiertää suljetussa järjestelmässä, josta se ei pääse haihtumaan jäädytyksen aikana. Kompressorin tiivistä kaasun, joka jäähtyy lauhtuttimessa nestemäiseen muotoon. Neste johdetaan putkeen kiinnitettyyn jäädytyspäähän, jossa neste höyrystyy. Höyrystyessään neste sitoo lämpöä ja putken sisälle muodostuu jäätulppa. Muodostunut höyry johdetaan uudelleen kompressorin.

Jäädytyksen valmistelut

1. Sulje kiertopumppu, jos jäädytettävässä putkessa on virtausta.
2. Varmista, että putkessa oleva vesi ei virtaa. Veden tulee myös mieluiten olla jäähtynyttä.
3. Jos mahdollista, jäädytettävän putken tulee olla vaakasuorassa. Pystysuorien putkien jäädyttäminen saattaa aiheuttaa lämpötilaerojen vuoksi veden liikkumista.
4. Joissakin lämmitysjärjestelmissä käytetty jäätymis- tai ruostesuojapidentää jäätymiseen kuluva aikaa.

5. Aikaa kuluu enemmän myös, jos ympäröivän ilman lämpötila on korkea (yli +20 °C).

6. Liitos on paras tehdä menetelmällä, jossa ei tarvitse käyttää lämpöä. Puristusliitosten, puserrusliittimen tai pistoliittimen käyttö on suositeltavaa. Myös kapillaarijuotosta voidaan käyttää, mutta liitoksen on tällöin oltava vähintään 200 mm:n päässä jäädytysvaipasta tai jäädytyspäästä, jotta lämpö ei sulata jäätulppaa. Pehmeäjuoton työlämpötila on noin +250 °C, kovajuotossa vaadittava työlämpötila on yleisemmin noin +710 °C, jolloin tarvittava suojaetäisyys voi olla huomattavasti edellä mainittua suurempi.

Putkien jäädytys

7. Kun jäädytysaerosolia käytetään suljetuissa tiloissa, on muistettava, että jäädytyksen aikana muodostuu kaasua. Tällöin on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta varsinkin jos jäädytettävä putki on putkikaivannossa, kaapissa tai lattian alla.
8. Avotulen tai lämmön käyttö tai tupakointi suihkeen tai jäädytysvaipan läheisyydessä saattaa aiheuttaa myrkyllisten kaasujen muodostumista.
9. Vältä aineen joutumista iholle ja silmiin. Käytä aina käsineitä ja suojalaseja, koska iholle joutuessaan suihke aiheuttaa sen jäätymisen.
10. Muista kytkeä sähkö työkohteen ohitse tilapäisen maadoitusjohdon avulla, jos aiot sahata metalliputkea T-liittimen kytkemiseksi.

Kuva 1
Putkien jäädytyskone.



Kuva 2
Ammattikäyttöön tarkoitettu jäädytys-suihkesarja.



Jäädytys aerosolisuihkeella

1. Aseta jäädytysvaippa (-vaipat) putken ympärille vähintään 200 mm:n päähän työalueelta ja kiinnitä vaipan molemmat päät tiukasti nippusiteillä tai narulla, ks. kuva 3. Noudata valmistajan antamia ohjeita kytkiessäsi liitosputken suihkepullon ja jäädytysvaipan välille.
2. Järjestä työkohteen ilmanvaihto ja lisää suihketta vaippaan valmistajan antamien ohjeiden mukaan. Jos vaipan päistä valuu jäädytyksen aikana nestettä, odota hetki, jotta neste ehtii höyrystyä vaipan sisällä. Jatka sen jälkeen suihkuttamista.
3. Odota ohjeissa annettu aika, ennen kuin aloitat työskentelyn.
4. Anna jäädytysvaipan (-vaippojen) OLLA PAIKALLAAN, kunnes työ on tehty ja tarkastettu!
5. Irrota jäädytysvaippa (-vaipat), kun olet tarkastanut työn tuloksen ja olet siihen tyytyväinen. Jää sulaa muutamassa minuutissa.

Jäädytys putkien jäädytyskoneella

1. Aseta jäädytyspään (-päihin) tarvittaessa putkien materiaaliin ja halkaisijaan sopivat sovittimet.
2. Kiinnitä pää (pää) putkeen, ks. kuva 4.
3. Liitä kone sähköverkkoon ja käynnistä se.
4. Odota ohjeissa annettu aika, ennen kuin aloitat työskentelyn.
5. Anna koneen KÄYDÄ ja jäädytyspään (-päiden) olla paikallaan, kunnes työ on valmis ja tarkastettu.
6. Sulje kone, kun työ on valmis. Jää sulaa muutamassa minuutissa ja voit poistaa jäädytyspään (-pää).

Miten voin tarkastaa, että putkessa on jäätulppa?

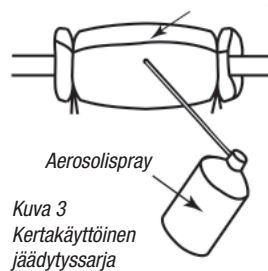
Veden virtaaminen putken sisällä voi vaikeuttaa vesiputkien jäädyttämistä. Laitteiden valmistajien suosittelemat jäädytysajat on laskettu virtaamattomalle ja kylmälle vedelle.

Putkimateriaali	Putken paksuus (mm)	Odotusaika (min)*	Jäätulpan kestävyys (min)
Kupari ja ruostumaton teräs	15	5	30
	22	5	30
	28	10	30
Teräs ja rautaputket	15	5	30
	22	10	30
	28	15	30
Polyeten	15	15	45
	22	20	45

*)Jäätulpan muodostumisen kuluva aika riippuu ympäröivistä olosuhteista. Taulukon arvot on mitattu vakioituissa testiolosuhteissa, joten käytännön tilanteissa niitä voi pitää ainoastaan suuntaa-antavina.

Käytettäessä jäädytyskonetta jäätulpan muodostuminen voidaan tarkastaa mittaamalla putken lämpötila jäädytyspään molemmilta puolilta digitaalisella lämpötila-anturilla. Jos vesi liikkuu jäädyttämisen aikana, se samalla jäähtyy, mikä ilmenee alhaisempina lämpötilana anturissa virtauksen suuntaisesti. Näin voidaan päätellä veden virtauksen suunta. Kosteissa tiloissa jäädytyspään ja putken ympärille ilmestyy huurretta jäätulpan muodostumisen jälkeen.

Käytettäessä suihketta jäätulpan muodostumisen voi tarkastaa suihkuttamalla aerosolia putkeen aivan jäädytysvaipan viereen. Jos putki on riittävän kylmä jäätulpan muodostamista varten, suihke huurtuu putken pinnalle.



Kuva 3
Kertakäyttöinen jäädytysarja



Kuva 4
Putkeen kiinnitetty jäädytyspää

Kumpaa menetelmää tulisi käyttää ?

Molemmat menetelmät ovat tehokkaita. Jäädytysaerosoli on usein nopeampi. Jäätulppa muodostuu kupariputkiin nopeammin kuin muihin materiaaleihin sen hyvän lämmönjohtavuuden ansiosta. Jäädytysaerosolimenetelmä on melko kallis jäädytyskertaa kohti, koska neste haihtuu pysyvästi.

Lisäksi työtä joudutaan suihkepullon tyhjennettyä kiirehtimään, koska jäätulppa sulaa suihkutuksen loputtua noin puolessa tunnissa.

Putkenjäädytyskoneen hankintahinta on korkeampi, mutta sen käyttökustannukset ovat edullisemmat. Koneen avulla jäätulppaa voidaan ylläpitää miten kauan tahansa. Putken jäädytyskone ei myöskään rasita ilmakehää, koska sen käytön aikana ilmakehään ei pääse kasvihuonekaasuja.

Toinen valintaan vaikuttava seikka on käytettävissä oleva tila. Putkea suihkutettaessa sen ympärille joudutaan asentamaan eristävää vaippa, mikä voi olla joskus hankalaa putken ollessa lähellä seinää tai kulmaa. Putken jäädytyskoneen kanssa käytettävät jäädytyspää on suunniteltu sopimaan putken sivuun ja niitä voidaan käyttää myös seinään kiinnitetyille putkille.

Jos putkia joudutaan jäädyttämään usein, esimerkiksi huonokuntoisten tai kokonaan puuttuvien sulkuventtiilien vuoksi, jäädytyskone on todennäköisesti taloudellisin vaihtoehto. Harvoin tehtävissä jäädytyksissä aerosolisuihkeen käyttö lienee kuitenkin sopivampi menetelmä.

www.kupari.com

Cu Scandinavian Copper Development Association

Pia Voutilainen | tel. +358 (0)40 5900 494
www.copperalliance.eu/fi
pia.voutilainen@copperalliance.se