

Ohutusnõuded tööstusvoolikute käitlemisel

Järgnevad nõuded on miinimumtase, millest lõpptarbija peaks lähtuma:

Nõuetekohane ladustamine

Ladustamine on määrava tähtsusega. Ebaõige ladustamise korral võivad saada kannatada nii sünteetiline kumm kui ka tugevdusmaterjalid.

Ladustamisaeg tuleb viia miinimumi. Kui mingil põhjusel ei olnud seda võimalik teha, tuleb voolikule teostada visuaalne ülevaatus enne kasutusele võtmist.

Voolikuid ladustatakse temperatuuril 10-25° C. Keelatud on ladustamine temperatuuridel üle 40° C ja alla 0° C. Kui voolik on olnud külmemas kui -15° C, tuleb enne kasutusele võtmist teostada visuaalne kontroll. Voolikuid ei tohi ladustada kütetekehade lähedal. Tekstiilkattega voolikuid ei tohi hoida tingimustes, kus õhuniiskus ületab 65%, et vältida mikroorganismide levikut.

Voolikuid on soovitatav ladustada pimedas ruumis, igal juhul tuleb vältida päikesevalgust. Kui hoiuruumil on aknad, tuleb need varustada kardinatega.

Voolikuid tuleb kaitsta õhu tsirkuleerimisseadmete tekitatud tuule eest.

Osoon avaldab kõikidele kummidele ebasoodsat mõju. Hoiuruum ei tohi sisaldada osooni tekitavaid seadmeid nagu kõrgepingeaparaadid, elektrimootorid või muud seadmed, kus tekib säde või kaarlahendus.

Voolikud ei tohi sattuda kontakti lahustite, kütuste, õlide, määrdeainete, lenduvate kemikaalide, hapete, desinfitseerivate vahendite ega orgaaniliste vedelikega.

Mõnedele kummisortidele põhjustab kahjustusi ka otsene kokkupuude mangaani, raua või vase ja tema sulamitega. Hoiduda tuleb kontakti eest liipriõliga immutatud puiduga (eriti PVC voolikud).

Elimineerida tuleks elektrilise- ja magnetvälja muutused ruumis, kuna need võivad põhjustada otsikute soojenemist voolu toimel. Analoogselt mõjuvad kõrgepingekaablid ja kõrgsagedusgeneraatorid.

Voolikud tuleb ladustada vabalt, neile ei tohi avaldada survet, kokku suruda ega deformeerida. Vältida tuleb kokkupuudet esemetega, mis võivad tekitada voolikule takkeid või sisselõikeid.

Voolikuid tuleb ladustada horisontaalselt, vältida tuleb üksteise otsa kuhjamist. Voolikuid üksteise peale tõstes tuleb jälgida, et alumine voolik ei deformeeruks.

Voolikut ei tohi kerida rulli, mille sisediaameeter on väiksem kui tootja tehnilistes andmetes näidatud kahekordne painderaadius. Voolikuid ei tohi riputada konksu, posti ega toru otsa. Voolikuid, mis tarnitakse sirgelt, tuleb ka ladustada sirgelt, ilma painutamata.

Voolikuid tuleb kaitsta näriliste ja putukate eest. Vastava riski tekkimisel tuleb rakendada adekvaatsed ennetusabinõud.

Voolikud on soovitatav alati märgistada, et neid oleks hõlbus identifitseerida.

Laost väljastamine.

Enne väljastamist tuleb veenduda ega voolik ei ole kahjustatud. Väljastada tuleb nõutud tingimustele ja vajadusele vastav voolik.

Ladustamine peale kasutamist.

Kasutatud voolikud tuleb ladustamise eel täielikult tühendada. Erilist tähelepanu tuleb pöörata kui voolikut kasutati kemikaalide, plahvatusohtlike, abrasiivsete või korrodeerivate materjalide käitlemiseks. Peale puhastamist veendu, et voolikut on võimalik veelkordselt kasutada.



Voolikute paigaldamine ja kasutamine

Enne vooliku paigaldamist veendu, et vooliku tüüp, diameeter ja pikkus vastaksid oleksid nõuetekohased. Veendu visuaalse vaatluse teel, et voolikul ei oleks seespool takistusi, välispinnal lõikeid ega muid defekte.

Voolikud tuleb paigaldada nii, et nad ei saaks lööke, lohiseks üle abrasiivse pinna ega oleks kokkusurutud. Voolikuid ei tohi jõuga tirida, väänata ega jätta sõlme sisse.

Voolikul näidatud maksimaalset lubatud survet tuleb arvestada. Peale paigaldamist tõsta survet aeglaselt, et kontrollida ühenduste kindlust ja avastada võimalikud lekked. Veendu, et surveastamise tööpaik oleks ohutu.

Voolikule kehtestatud temperatuurivahemikust tuleb kinni pidada, kahtluse korral kontakteeru tootjaga. Voolik talub näidatud survet standardtemperatuuri, st. 23°C juures. Töötamisel kõrgematel temperatuuridel vooliku survetaluvus alaneb!

Voolikuid tuleb kasutada ainult nende materjalide käitlemiseks, mille jaoks nad on toodetud, kahtluse korral kontakteeru tootjaga.

Voolikud on toodetud materjalide transpordiks, voolikuid ei tohi nende materjalide sisse uputada. Vastava vajaduse korral, tuleb tingimusi ja vooliku omadusi täpsustada. Kui vähegi võimalik, ei tohiks voolikuid jätta surve alla, kui neid ei kasutata. Vastaval vajadusel tuleb rakendada ettevaatusabinõud, et ära hoida purunemist.

Voolikuid tuleb kasutada nende keskkonnatingimuste juures, mille jaoks nad on toodetud.

Vooliku paigaldamine suurema paindega kui lubatud painderaadius, väheneb vooliku eluiga märkimisväärselt. Vältida tuleb eriti vooliku painutamist kinnituste juurest. Liigne paine vähendab ka survetaluvust. Kui painutamist ei saa vältida, keera aegajalt voolikul külge, et vältida mõnede piirkondade ebaproportsionaalset kulumist.

Voolikud ei ole toodetud tööks väände all, välja arvatud erijuhud.

Vibratsiooniga kaasneb oht vooliku purunemisele kinnituste piirkonnas. Veendu, et voolik oleks toodetud kasutamiseks vibratsiooni tingimustes.

Ummistuste eemaldamine voolikut väänates ei ole soovitatav. Vooliku tugevdusmaterjal võib puruneda.

Püsivalt paigaldatud voolikutele, mis on näiteks klambritega kinnitatud, tuleb tagada piisav vaba liikuvus pikuse ja diameetri osas, et võimaldada töötamist surve all.

Kui voolikuid kasutatakse ühenduses liikuvate seadmetega, tuleb veenduda, et vooliku pikkus on sobiv, et liikumisega ei kaasne vooliku põhjendamatu hõõrdumine, paine, pinge ega vääne.

Otsikute valimine ja paigaldamine

Veendu, et lubatud surve oleks sarnane nii otsikutele kui voolikule.

- Liiga suure diameetriga otsikute kasutamine võib põhjustada tugevdusmaterjali purunemist.
- Liiga väikese diameetriga otsikuid on klambri raske kinnitada, tekib lekkeoht. Otsikutel ei tohi olla teravaid servi, mis võivad kahjustada voolikut.
- Otsikute paigaldamisel on lubatud kasutada vett ja seepi, keelatud on kasutada õli ja lahusteid sisaldavaid aineid välja arvatud juhtudel, kui tegemist on vastava aine käitlemiseks mõeldud voolikutega.
- Vooliku otste pehmendamine metallhaamri või sarnaste tööriistadega on keelatud. Vältida tuleb kruustange vm deformatsiooni põhjustavaid tööriistu.

Kui elektrijuhtivus on vajalik, tuleb kasutada vaid vastava omadusega voolikuid. Peale otsikute paigaldamist tuleb viia läbi juhtivuse kontroll, kasutades testrit.



Voolikute hooldamine ja visuaalne inspekteerimine

Ka siis, kui ladustamine ja paigaldamine on viidud läbi korrektselt, on regulaarne hooldus vajalik. Voolikute eluiga on piiratud ja sõltub väga paljudest asjaoludest: näiteks töökeskkond, käideldava aine abrasiivsus, vedeliku agressiivsus jne.

Iga kasutaja peab tähelepanelikult jälgima, millal tekkivad esimesed kulumise tundemärgid. Eriti oluline on see olukorras, kus on tegemist suurte survete, kõrgete temperatuuride, ohtlike materjalide ja paindega. Riskid suurenevad hüppeliselt, kui mitu ebasoodsat mõjurit esinevad üheaegselt.

Allpool kirjeldatud perioodilise ülevaatus ja testimise protsessid sisaldavad minimaalselt häda vajalikke kontrolli meetmeid, et avastada vooliku väsimine enne lõplikku purunemist. Kui voolikul on märgata defekte, tuleb voolik asendada või äärmisel juhul olla väga tähelepanelik.

Hoolduse sagedus sõltub kasutamistingimustest. Regulaarse kontrolli käigus tuleb tähelepanu pöörata kinnituste piirkonnale ja alljärgnevatele asjaoludele, mis on märgiks peatsele purunemisele:

- Kriimustused, sisselõiked, kulumine, rebendid väliskattel, mis paljastavad tugevdusmaterjali.
- Deformatsioon, mullid, lokaalne paisumine survevestamisel.
- Õhukeseseinalised või pehmed piirkonnad (näiteks painutatud vooliku väliskülg)
- Lekked

Need märgid on piisavaks põhjuseks, et voolik välja vahetada. Kui voolikule on märgitud aegumine, tuleb voolik välja vahetada ka siis, kui kulumise märke ei esine.

Voolikute remontimine ei ole soovitatav. Kui vooliku pikkus lubab ja kulumise märgid on vooliku otses, võib vooliku lühemaks lõigata.

Voolikute puhastamiseks ei ole lubatud kasutada teravaid riistu ega traatharju. Üldjuhul ei tohi puhastamiseks kasutada ka lahusteid ja puhastusvedelikke, v.a. vesi ja seebilahus.

Survetest:

Kui lisaks visuaalsele kontrollile viiakse läbi ka surveproov, siis tuleb kinni pidada alljärgnevatest ohutusnõuetest:

- Testi võivad läbi viia ainult väljaõppe saanud töötajad ja nõuetekohaste tööriistadega (survet peab saama tõsta sujuvalt) tööpaikades, kus inimeste ohutus on tagatud.
- Keelatud on kasutada testimiseks suruõhku või teisi gaase vooliku lõhkemisohu tõttu. Vooliku lõhkemisel ei ole inimeste ohutus tagatud.
- Testimise ajal peab voolik paiknema sirgelt, mitte rullis ega kuidagi sõlmes.
- Täida voolik testivedelikuga, milleks sobib kõige paremini vesi. Samal ajal eralda voolikusse jäänud õhk. Enne testi veendu, et vooliku ots oleks kindlalt suletud.
- Soovitatav on paigaldada voolik metallpiirete vahele, et vältida ülalnimetatud "visklemist", samas tuleb voolikule siiski tagada piisav liikumisruum.
- Testiv personal ei tohi testi ajal seista vooliku kõrval ega piirkonnas kus voolik lõppeb. Turvaabinõud kaitsmaks personali peavad olema piisavad ka siis, kui voolik puruneb!
- Kui testivedelikuna kasutatakse õli, kütuseid või lahusteid, tuleb ennetavalt elimineerida tulekahju tekkimise oht ka lekete korral, näiteks kui vedelik purskab välja.
- Voolik survestatakse kuni 60 sekundiks 150% lubatud töösurve juures.



Töösurve teisendustabel

	Bar	MPa	PSI	kPa	m H2O
Bar	1	0,1	14,5	100	10,19
MPa	10	1	145,03	1000	101,97
PSI	0,07	0,01	1	6,9	0,7
kPa	0,01	0	0,15	1	0,1
m H2O	0,1	0,01	1,42	9,8	1

Vaakumi teisendustabel

ATM	PSI	m H2O	%
-0.1	-1,4	-1	10
-0.2	-2,8	-2	20
-0.3	-4,2	-3	30
-0.4	-5,7	-4	40
-0.5	-7,1	-5	50
-0.6	-8,5	-6	60
-0.7	-10	-7	70
-0.8	-11,4	-8	80
-0.9	-12,8	-9	90
-1.0	-14,2	-10	100