

LISÄYS XI

SÄILIÖVAUNUJEN RAKENNETTA, TARKASTUSTA JA KÄYTTÖÄ
KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Huom. 1. Paineastioiden osalta on lisäksi noudatettava paineastioista annettuja määräyksiä.

Huom. 2. Tässä lisäyksessä kohdassa 2.3.5 määriteltyjä monisäiliövaunuja ja alaviitteessä¹¹ määriteltyjä irrotettavia säiliöitä koskevat samat määräykset kuin säiliövaunuja.

1. KAIKKIA LUOKKIA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

1.1 Yleistä, soveltamisala, käsitteet

1.1.1 Nämä määräykset koskevat nestemäisten, kaasumaisten, jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettuja säiliövaunuja.

Huom. Tässä lisäyksessä seuraavia pidetään nestemäisessä muodossa olevina:

- *aineet, jotka ovat nestemäisiä normaalissa lämpötilassa ja paineessa*
- *kiinteät aineet, jotka ovat kuljetettaviksi jätettäessä kohotetussa lämpötilassa tai kuumia ja sulassa muodossa.*

1.1.2 Tämän lisäyksen kohdassa 1 on kaikkien luokkien aineiden kuljetukseen tarkoitettujen säiliövaunuja koskevat määräykset. Tämän lisäyksen kohdissa 2 - 9 ovat luokkakohtaiset erityismääräykset, jotka ovat täydennyksiä tai poikkeuksia kohdan 1 määräyksiin.

1.1.3 Säiliövaunu muodostuu yhdestä tai useammasta säiliöstä ja niiden varusteista sekä alustasta, jossa on omat varusteosansa (pyörästö, jousitus, veto- ja puskinlaitteet, jarrut ja merkinnät).

1.1.4 Näissä määräyksissä tarkoittaa:

- 1.1.4.1
 - **säiliö** säiliön vaippaa ja päätyjä (mukaanluettuina aukot ja niiden kannet);
 - **säiliön käyttölaitteet** täyttö- ja tyhjennyslaitteita, paineentasauslaitteita, varo-, lämmitys- ja lämpöeristyslaitteita sekä mittauslaitteita.
 - **rakenteelliset varusteet** säiliön sisä- tai ulkopuolelle kiinnitetyjä vahvisteita sekä kiinnittämiseen ja suojaamiseen tarkoitettuja osia.
- 1.1.4.2
 - **suunnittelupaine** painetta, joka kuljetettavan aineen vaarallisuudesta riippuen voi ylittää käyttöpaineen, mutta jonka tulee kuitenkin olla vähintään koepaineen suuruinen. Sitä käytetään ainoastaan säiliön seinämän paksuuden määrittämiseen, jolloin ulko- tai sisäpuolisia vahvisteita ei saa ottaa huomioon;
 - **koepaine** suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä painekokeen aikana;
 - **täyttöpaine** suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä paineella tapahtuvan täytön yhteydessä;
 - **tyhjennyspaine** suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä paineella tapahtuvan tyhjennyksen yhteydessä;
 - **suurin käyttöpaine** (ylipaine) suurinta kolmesta seuraavasta arvosta:
 - a) suurin paine, joka on sallittu säiliössä täytön aikana (suurin sallittu täyttöpaine),
 - b) suurin paine, joka on sallittu säiliössä tyhjennyksen aikana (suurin sallittu tyhjennyspaine),
 - c) kuljetettavan aineen (mukaanluettuina mahdolliset kaasut) aiheuttama ylipaine säiliössä korkeimmassa käyttölämpötilassa;

Ellei luokkakohtaisissa erityismääräyksissä ole toisin määrätty, tämä käyttöpaine (ylipaine) ei saa olla pienempi kuin kuljetettavan aineen höyrynpaine (absoluuttinen) 50 °C lämpötilassa.

Varoventtiileillä (murtolevyn kanssa tai ilman murtolevyä) varustetuissa säiliöissä suurin käyttöpaine (ylipaine) on kuitenkin kyseisille varoventtiileille määrätyn avautumispaineen suuruinen.

- 1.1.4.3** - **Tiiviyskoe** koetta, jossa säiliö koeponnistetaan turvatekniikan keskuksen hyväksymän menetelmän mukaan sisäisellä paineella. Paineen tulee olla yhtä suuri kuin suurin käyttöpaine, kuitenkin vähintään 20 kPa (0,20 bar) (ylipaine).

Säiliöillä, jotka on varustettu paineentasauslaitteilla ja kaatumisen yhteydessä vuodon estävällä laitteella, tiiviyskokeessa käytetyn paineen on oltava täytettävän aineen staattisen paineen suuruinen.

1.2 Rakenne

- 1.2.1** Säiliöt on suunniteltava turvatekniikan keskuksen hyväksymän teknisen ohjeen mukaan, jossa rakenneaineet on valittu ja seinämän paksuudet mitoitettu ottaen huomioon korkeimmat ja alimmat täyttö- ja käyttölämpötilat, kuitenkin seuraavia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava:

- 1.2.1.1** Säiliöt on valmistettava sopivasta metallista. Metallin on, mikäli eri luokissa ei ole määrätty muita lämpötila-alueita, oltava kestäviä haurasmurtumaa ja jännityskorroosiota vastaan lämpötiloissa - 40...+ 50 °C. Kuitenkin sopivia muusta materiaalista kuin metallista olevia rakenneaineita saa käyttää laitteiden ja varusteiden valmistuksessa.

***Huom.** Kansainvälisen liikenteen määräyksissä (RID) alin huomioon otettava ympäristön lämpötila on -20 °C.*

- 1.2.1.2** Hitsattaviin säiliöihin saa käyttää vain sellaista metallia, jonka hitsattavuus on taattu ja jolle voidaan taata riittävä iskutietoisuus hitsausliitoksessa ja hitsin lämpövyöhykkeellä - 40 °C ympäristön lämpötilassa.

***Huom.** Kansainvälisen liikenteen määräyksissä (RID) alin huomioon otettava ympäristön lämpötila on -20 °C.*

Hitsattaviin terässäiliöihin ei saa käyttää vesinuorrutettua terästä. Käytettäessä hienoterästä vain sellaista rakenneainetta saa käyttää, jonka rakenneainepesifikaation mukainen taattu myötöraja R_e on enintään 460 N/mm² ja taattu murtolujuuden yläraja enintään 725 N/mm².

- 1.2.1.3** Hitsausliitokset on tehtävä teknisten määräysten mukaisesti ja niiden on oltava täysin turvallisia.

Hitsausliitosten valmistuksen ja tarkastuksen suhteen ks. lisäksi kohta 1.2.8.4.

Säiliöt, joiden seinämän vähimmäispaksuudet mitoitetaan kohtien 1.2.8.3 ja 1.2.8.4 mukaisesti, on tarkastettava hitsausliitoksen lujuuskertoimen 0,8 edellyttämällä tavalla.

- 1.2.1.4** Säiliöiden rakenneaine tai niiden suojaverhoukset, jotka joutuvat sisällön kanssa kosketukseen, eivät saa sisältää sisällön kanssa vaarallisesti reagoivia tai vaarallisia yhdisteitä muodostavia aineita taikka rakenneainetta merkittävästi heikentäviä aineita.

- 1.2.1.5** Suojaverhouksen tulee olla tiivis riippumatta muodonmuutoksista, jotka voivat syntyä normaaleissa kuljetusolosuhteissa (kohta 1.2.8.1).

- 1.2.1.6** Jos kuljetettava aine aiheuttaa säiliön seinämän paksuuden jatkuvaa ohenemista, on paksuutta lisättävä valmistuksen yhteydessä tätä vastaavalla määrällä.
Korroosion vaatimaa lisäpaksuutta ei saa ottaa huomioon seinämän paksuutta laskettaessa.
- 1.2.2** Säiliöiden, niiden käyttölaitteiden ja rakenteellisten varusteiden on kestettävä ilman sisällön vähenemistä (lukuun ottamatta mahdollisista kaasunpoistoaukoista poistuvia kaasumääriä)
- normaaleissa kuljetusolosuhteissa esiintyvät staattiset ja dynaamiset rasitukset,
- jäljempänä kohdissa 1.2.6 ja 1.2.8 määrätty vähimmäisrasitukset.
Jos säiliö toimii säiliövaunun runkona, on tällainen itsekantava säiliö suunniteltava kestämaan tästä johtuvat rasitukset muiden rasitusten lisäksi.
- 1.2.3** Säiliön seinämän paksuuden määrittämiseen käytettävä paine ei saa olla suunnittelupainetta pienempi. Tällöin on myös kohdassa 1.2.2 mainitut rasitukset otettava huomioon.
- 1.2.4** Ellei luokakohtaisissa erityismääräyksissä ole toisin määrätty, on säiliöiden suunnittelussa otettava huomioon seuraavat vaatimukset:
- 1.2.4.1** - Aineen omalla painolla tyhjennettävät säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineella, joka vastaa kuljetettavan aineen kaksinkertaista staattista painetta, kuitenkin vähintään veden kaksinkertaista staattista painetta;
- 1.2.4.2** - Paineella täytettävät tai tyhjennettävät säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineella, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine;
- 1.2.4.3** - Millä tahansa täyttö- tai tyhjennysjärjestelmällä varustetut säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa yli 110 kPa (1,1 bar), mutta enintään 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineella, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine, kuitenkin vähintään 0,15 MPa (1,5 bar) (ylipaine);
- 1.2.4.4** - Millä tahansa täyttö- tai tyhjennysjärjestelmällä varustetut säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa yli 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineella, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine, kuitenkin vähintään 0,4 MPa (4 bar) (ylipaine).
- 1.2.5** Eräiden vaarallisten aineiden kuljetukseen tarkoitetuissa säiliövaunuissa tulee olla luokakohtaisten erityismääräysten mukainen lisäsuoja.
- 1.2.6** Koepaineen aiheuttama jännitys σ (sigma) säiliön eniten rasitetussa kohdassa ei saa ylittää jäljempänä esitettyjä rakenneaineesta riippuvia arvoja. Tällöin on otettava huomioon hitsausliitoksen mahdollinen heikentävä vaikutus.
- 1.2.6.1** Kaikilla metalleilla ja metalliseoksilla jännityksen σ koepaineessa on oltava alhaisempi kuin pienempi seuraavista arvoista:

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ tai } \sigma \leq 0,5 Rm, \text{ jossa}$$

Re = selvä myötöraja tai 0,2 %:n pysyvä venymä tai austeniittisilla teräksillä 1 %:n venymäraja

Rm = vähimmäismurtolujuus.

Hitsatuilla terässäiliöillä suhde Re/Rm saa olla enintään 0,85.

Käytettyjen Re- ja Rm-arvojen on oltava rakenneainestandardien määrittämiä minimiarvoja. Jos kyseessä olevalla metallille tai metalliseokselle ei ole rakenneainestandardia, turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön on hyväksyttävä käytetyt Re:n ja Rm:n arvot.

Austeniittista terästä käytettäessä rakenneainestandardien mukaiset vähimmäisarvot saadaan ylittää 15 %, jos nämä korkeammat arvot on todistettu oikeiksi tarkastustodistuksessa.

Määritettäessä Re/Rm-suhdetta on todistuksessa olevat arvot joka tapauksessa otettava perustaksi.

1.2.6.2 Murtovenymän A_5 (%) tulee teräksellä olla vähintään

$$10\,000$$

$$\frac{\text{määrätty murtolujuus, N/mm}^2}{\text{määrätty murtolujuus, N/mm}^2}$$

kuitenkin hienoraeteräksellä vähintään 16 % ja muilla teräksillä vähintään 20 %. Alumiiniseoksilla murtovenymän tulee olla vähintään 12 %^{1/}.

1.2.7 Säiliövaunujen, jotka on tarkoitettu palavien nesteiden, joiden leimahduspiste on enintään 61 °C, ja palavien kaasujen kuljetukseen, kaikkien osien on oltava johtavassa yhteydessä aluskehukseen ja ne on voitava maadoittaa. Jokaista sähkökemialliseen korroosioon johtavaa kosketusta on vältettävä.

1.2.8 Säiliöiden ja niiden kiinnityksien on kestävä kohdan 1.2.8.1 mukaiset rasitukset ja niiden seinämän paksuuksien on oltava vähintään kohtien 1.2.8.2 ja 1.2.8.3 määräysten mukaiset.

1.2.8.1 Säiliövaunujen on kestävä suurimmalla sallitulla täyttömäärällä rautatieliikenteessä esiintyvät rasitukset. Rasitusten osalta viitataan Ratahallintokeskuksen määräämiin kokeisiin.

1.2.8.2 Säiliön lieriömäisen osan samoin kuin päätyjen ja kansien vähimmäispaksuus ei saa olla pienempi kuin seuraavilla kaavoilla laskettu suurempi arvo:

$$e = \frac{P_T D}{2F_8} \quad (mm)$$

$$e = \frac{P_C D}{2F} \quad (mm)$$

missä P_T = koepaine (MPa)

P_C = sunnittelupaine (MPa), määritelty reunanumerossa 1.2.4

D = säiliön sisähalkaisija (mm)

σ = sallittu jännitys, määritelty kohdissa 1.2.6.1 (N/mm²), ja

λ = hitsausliitoksen lujuuskerroin, enintään 1.

Seinämän paksuus ei saa kuitenkaan alittaa kohdassa 1.2.8.3 määrättyjä arvoja.

1.2.8.3 Säiliöiden vaipan, päätyjen ja kansien vähimmäispaksuus ei saa olla alle 6 mm, jauhamaisille tai rakeisille aineille ei alle 5 mm, käytettäessä rakenneterästä^{2/} eikä alle vastaavaa paksuutta käytettäessä jotakin muuta metallia. Vastaava paksuus saadaan

^{1/} Koesauvat otetaan poikittain metallilevystä valssaussuuntaan nähden. Murtovenymä mitataan poikkileikkaukseltaan pyöreällä koesauvalla, jonka mittapituus l on 5 kertaa halkaisijan d suuruisen ($l=5d$). Jos käytetään poikkileikkaukseltaan suorakulmaista koesauvaa, niin mittapituus lasketaan kaavalla $l = 5,65F_o$, missä F_o on koesauvan poikkileikkauksen pinta-ala.

^{2/} Rakenneteräs tarkoittaa terästä murtolujuudeltaan 360 - 440 N/mm².

seuraavasta kaavasta^{3/}:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

- 1.2.8.4** Valmistajan kelpoisuuden hitsaustöiden suorittamiseen tulee olla turvatekniikan keskuksen hyväksymä. Pätevyyskokeen hyväksytysti suorittaneiden hitsaajien on hitsattava menetelmällä, jonka sopivuus tarvittavine lämpökäsittelyineen on osoitettu menetelmäkokeella. Ainetta rikkomattomat tarkastukset on suoritettava ultraäänellä tai radiograafisesti ja niiden on vahvistettava, että hitsausliitosten laatu vastaa rasituksia.

Mitoitettaessa seinämän paksuuksia kohdan 1.2.8.2 mukaan saadaan hitsausliitosten lujuuskertoimeksi (λ) valita seuraavat arvot:

- 0,8: jos hitsausliitokset tarkastetaan mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti ja pistokoeluonteisesti ainetta rikkomatta erityisesti risteyskohdat huomioon ottaen;
- 0,9: jos kaikki pitkittäisliitokset koko pituudeltaan, kaikki risteyskohdat, 25 % poikittaishitsauksista sekä suurempien aukkojen hitsausliitokset tarkastetaan ainetta rikkomatta. Hitsausliitokset on tarkastettava mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti;
- 1,0: jos kaikki hitsausliitokset tarkastetaan ainetta rikkomatta ja mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti. Mukanahitsattujen koepalojen tarkastus on pakollinen.

Turvatekniikan keskus voi tarvittaessa määrätä hitsausliitosten laadun varmistamiseksi lisäkokeita.

- 1.2.8.5** Säiliöt on suojattava sisäisen alipaineen aiheuttamaa muodonmuutosta vastaan.

Ellei luokkakohtaisissa erityismääräyksissä toisin vaadita, nämä säiliöt voidaan varustaa venttiileillä alipaineen välttämiseksi ilman väliin tulevia murtolevyjä.

- 1.2.8.6** Lämpöeristeet on suunniteltava siten, etteivät ne vaikeuta pääsyä täyttö- ja tyhjennyslaitteille tai varoventtiileille, eivätkä haittaa näiden laitteiden toimintaa.

1.3 Varusteet

- 1.3.1** Varusteet on asennettava siten, etteivät ne irtoa tai vaurioidu kuljetuksen ja käsittelyn aikana. Varusteiden varmuuden tulee olla sama kuin säiliön ja niiden on
- kestettävä kuljetettavaa ainetta sekä
 - vastattava kohdan 1.2.2 määräyksiä.

^{3/} Tämä kaava on johdettu yleisestä kaavasta:

$$e_1 = e_o \sqrt[3]{\frac{Rm_o \times A_o}{Rm_1 \times A_1}}$$

missä $Rm_o = 360$,
 $A_o = 27$, vertailuarvo rakenneteräkselle,
 Rm_1 = valitun metallin vähimmäismurtolujuus N/mm², ja
 A_1 = valitun metallin vähimmäismurtovenymä (%).

Varusteiden tulee pysyä tiiviinä myös säiliövaunun kaatuessa.

Tiivisteiden tulee olla rakenneaineesta, joka kestää kuljetettavaa ainetta. Tiivisteet on vaihdettava heti, kun niiden toimintakyky alenee, esimerkiksi vanhenemisen takia.

Säiliövaunun normaalissa käytössä käytettävien laitteiden tiivisteiden tulee olla siten suunniteltu, ettei laitteiden käyttö voi niitä millään tavoin vahingoittaa.

- 1.3.2** Alakautta tyhjennettävät säiliöt ja säiliöiden osastot on varustettava kahdella peräkkäisellä, toisistaan riippumattomalla sulkulaitteella. Näistä sulkulaitteista toisen on oltava säiliöön liittyvä sisäpuolinen sulkulaite^{4/} ja toisen sulkuventtiili tai vastaava jokaiseen tyhjennysputken päähän kiinnitetty sulkulaite. Jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden pohjatyhjennyslaite saa olla ulkopuolinen sulkulaitteella varustettu putkiyhte, mikäli se on tehty muokattavasta metallista. Lisäksi tyhjennysputkien aukot on voitava sulkea kierresuojuksilla, umpilaipoilla tai muilla yhtä tehokkailla laitteilla.

Sisäpuolista sulkulaitetta on voitava käyttää ylhäältä tai alhaalta käsin. Kummassakin tapauksessa on sisäpuolisen sulkulaitteen asennon - auki vai kiinni - oltava mahdollisuuksien mukaan tarkistettavissa maasta käsin. Sisäpuolisen sulkulaitteen käyttölaitteiden on oltava sellaiset, että aukeaminen itsestään iskun tai tahattoman käsittelyn johdosta ei ole mahdollista.

Ulkopuolisten käyttölaitteiden vaurioituessa on sisäpuolisen sulkulaitteen pysyttävä toimintakunnossa.

Jotta ulkopuolisten täyttö- ja tyhjennyslaitteiden (putket, sivuilla olevat sulkulaitteet) vahingoittuessa ei aiheutuisi vuotoja, on sisäpuolisen sulkulaitteen ja sen istukan oltava rakenteeltaan tai suojaukseltaan sellaiset, etteivät ne voi repeytyä ulkoisten rasitusten vaikutuksesta. Täyttö- ja tyhjennyslaitteiden (mukaanluettuina laipat ja kierresulkimet) sekä mahdollisten suojusten on oltava siten varmistettu, ettei niitä voida tahattomasti avata.

Venttiilien asennon ja/tai sulkusuunnan tulee olla selvästi havaittavissa.

- 1.3.3** Jokaisessa säiliössä tai säiliön osastossa tulee olla aukko, joka on riittävän suuri sisäpuolista tarkastusta varten.
- 1.3.4** Jos säiliö on tarkoitettu aineille, joiden kuljetussäiliöissä kaikkien aukkojen on oltava nestepinnan yläpuolella, voi säiliön vaipan alaosassa olla puhdistusaukko (käsiaukko). Tämä aukko tulee olla suljettavissa tiiviisti laipalla. Rakennetyypin on oltava turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön hyväksymä.
- 1.3.5** Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko paineentauslaite ja kaatumisen yhteydessä vuodon estävä laite tai säiliöiden on oltava kohtien 1.3.6 tai 1.3.7 määräysten mukaisia.
- 1.3.6** Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on yli 110 kPa (1,1 bar), mutta enintään 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko varoventtiili, jonka avautusmispaineeksi on säädetty vähintään 0,15 MPa (1,5 bar) (ylipaine) ja joka avautuu täydellisesti viimeistään koepainetta vastaavassa paineessa, tai säiliöiden on oltava kohdan 1.3.7 määräysten mukaisia.

^{4/} Eräiden kiteytyvien tai jäykkäviskoosisten aineiden tai jäähdytettyjen nesteytettyjen kaasujen kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden sekä kumilla tai muovilla vuorattujen säiliöiden sisäpuolinen sulkulaite saadaan korvata ulkopuolisella riittävästi suojatulla sulkulaitteella.

1.3.7 Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on yli 175 kPa (1,75 bar), mutta enintään 300 kPa (3 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko varoventtiili, jonka avautumispaineeksi on säädetty vähintään 0,3 MPa (3 bar) (ylipaine) ja joka avautuu täydellisesti viimeistään koepainetta vastaavassa paineessa, tai säiliöiden on oltava ilmatiiviisti suljettuja^{5/}.

1.3.8 Jos enintään 61 °C leimahduspisteen omaavien palavien nesteiden tai palavien kaasujen kuljetukseen tarkoitetut säiliöt ovat alumiinista, ei mikään liikkuva osa, joka voi hankautua tai iskeytyä alumiinisäiliötä vasten, esimerkiksi kansi, sulkulaitteen osa jne., saa olla suojaamattomasta ruostuvasta teräksestä.

1.4 Rakennetyypin hyväksyminen

1.4.1 Jokaisen uuden säiliövaunun rakennetyypin on oltava turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön hyväksymää tyyppiä. Hyväksymispäätös on annettava kirjallisena. Hyväksymispäätöksen antamisen edellytyksenä on, että tarkastettu säiliön rakennemalli kiinnityslaitteineen on tarkoitukseen sopiva ja että kohdan 1.2 rakennemääräyksiä ja kohdan 1.3 varustemääräyksiä sekä asianomaisen luokan erityismääräyksiä on noudatettu.

Tarkastuspöytäkirjassa on esitettävä tarkastustulokset, aineet ja/tai aineryhmät, joiden kuljetukseen säiliövaunu on hyväksytty, ja rakennetyypin hyväksymisnumero.

Aineryhmään kuuluvien aineiden on oltava ominaisuuksiltaan samantyyppisiä ja samalla tavalla säiliön ominaisuuksien kanssa yhteensopivia. Hyväksytyjen aineiden tai aineryhmien kemiallinen nimi tai aineluetteloiden vastaava ryhmänimike sekä luokka ja aineluettelon kohta on mainittava tarkastuspöytäkirjassa.

1.4.2 Mikäli säiliövaunuja rakennetaan muutoksitta sarjassa, koskee hyväksyminen koko sarjaa.

1.5 Säiliövaunujen vastaanotto- ja määräaikaistarkastukset

1.5.1 Säiliöt ja niiden varusteet on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Tähän tarkastukseen kuuluvat rakennetyypin tarkastus, rakennetarkastus^{6/}, sisä- ja ulkopuolinen tarkastus, vesipainekoe^{7/} säiliön tarkastuskilvessä ilmoitetulla koepaineella ja varusteiden toimintatarkastus.

Vesipainekoe on tehtävä ennen lämpöeristyksen asentamista. Jos säiliöt ja niiden varusteet tarkastetaan erikseen, on kohdan 1.1.4.3 mukainen tiiviyskoe tehtävä varusteiden asentamisen jälkeen.

^{5/} Säiliöt katsotaan ilmatiiviisti suljetuiksi, jos niiden aukot on suljettu ilmatiiviisti eikä niissä ole varoventtiiliä, murtolevyä tai vastaavaa varolaitetta. Säiliöt, joissa varoventtiilin ja säiliön sisäpuolen välillä on murtolevy, katsotaan ilmatiiviisti suljetuiksi. Ilman murtolevyä olevat venttiilit, jotka estävät liian suuren alipaineen syntymisen säiliössä, ovat kuitenkin sallittuja, jos säiliön ei luokakohtaisten erityismääräysten mukaan tarvitse kuljetuksen aikana olla ilmatiiviisti suljettu.

^{6/} Rakennetarkastukseen kuuluu vähintään 1 MPa (10 bar) painekokeen edellyttäviltä säiliöiltä myös hitsausnäytepalojen (työnäytteiden) tarkastus kohdan 1.2.8.4 lisäyksen II C.

^{7/} Vesipainekoe saadaan turvatekniikan keskuksen suostumuksella korvata jollain muulla nesteellä tai kaasulla suoritettulla kokeella, mikäli tämä menetelmä ei ole vaarallinen.

1.5.2 Säiliöt ja niiden varusteet on uusintatarkastettava määräajoin. Määräaikaistarkastuksiin kuuluvat sisä- ja ulkopuolinen tarkastus sekä yleensä vesipainekoe⁷. Verhoukset, eristeet jne. on poistettava vain siinä määrin, kuin se on tarkastusta varten tarpeen.

Jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden määräaikaistarkastusten vesipainekokeet voidaan jättää pois turvatekniikan keskuksen hyväksymän tarkastuslaitoksen suostumuksella ja korvata kohdan 1.1.4.3 tarkoittamalla tiiviyskokeella.

Määräaikaistarkastusten enimmäisaikavälit ovat 8 vuotta.

Tyhjät, puhdistamattomat säiliövaunut saadaan myös tämän määräajan jälkeen kuljettaa tarkastettaviksi.

1.5.3 Lisäksi on viimeistään joka neljäs vuosi tehtävä säiliön ja sen varusteiden tiiviystarkastus kohdan 1.1.4.3 mukaisesti sekä kaikkien varusteiden toimintatarkastus.

Tyhjät, puhdistamattomat säiliövaunut, monisäiliövaunut sekä irrotettavilla säiliöillä varustetut vaunut saa myös tämän määräajan jälkeen kuljettaa tarkastettaviksi.

1.5.4 Ylimääräinen tarkastus on tehtävä, jos on syytä epäillä, että korjaus, muutos tai vaurio on voinut heikentää säiliötä tai sen varusteita.

1.5.5 Kohtien 1.5.1 - 1.5.4 mukaiset tarkastukset tekee turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastuslaitos. Tarkastuksista on laadittava tarkastuspöytäkirja, josta ilmenee tarkastustulokset. Tarkastuspöytäkirjassa on esitettävä kyseisessä säiliössä kuljettavaksi sallittujen aineiden luettelo kohdan 1.4 mukaisesti.

1.6 Merkintä

1.6.1 Jokaisessa säiliössä tulee olla pysyvästi kiinnitettynä syöpymättömästä metallista oleva tarkastuskilpi helposti luoksepäästävässä kohdassa, josta tiedot voidaan helposti löytää. Tähän kilpeen on merkitävä tai merkittävä muulla senkaltaisella menetelmällä ainakin jäljempänä luetellut tiedot. Nämä tiedot saa merkitä suoraan itse säiliön vahvistettuun seinämään, jos säiliön lujuus ei tästä kärsi:

- säiliön rakennetyypin hyväksymisnumero;
- valmistaja tai valmistajan merkki;
- valmistusnumero;
- valmistusvuosi;
- koepaine (ylipaine)^{9/};
- tilavuus litroina, jaetussa säiliössä kunkin säiliöosaston tilavuus^{9/};
- suunnittelulämpötila (vain jos suunnittelulämpötila on yli +50 °C tai alle -20 °C)^{9/};
- kohtien 1.5.1 ja 1.5.2 mukaisten ensimmäisen tarkastuksen ja viimeksi suoritettun määräaikaistarkastuksen aikamäärät (kuukausi, vuosi);
- tarkastuksen suorittaneen tarkastajan leima;
- säiliön ja, jos tarkoituksenmukaista, suojaverhouksen rakenneaine.

Paineella täytettäviin tai tyhjennettäviin säiliöihin on lisäksi merkittävä suurin sallittu käyttöpain^{9/} (bar).

^{8/} -

^{9/} Mittayksiköt on merkittävä lukuarvon jälkeen.

1.6.2 Seuraavat tiedot on merkittävä säiliövaunun kummallekin sivulle (itse säiliöön tai merkintäkylpeen):

- liikenteeseen asettajan nimi;
- tilavuus;
- säiliövaunun omapaino (taara);
- kuljetettava(t) aine(et)^{10/}.
- kuormataulukko.

Huom. Kansallisessa liikenteessä saa edellä mainitun kuormataulukon tiedot säiliöön merkitsemisen sijasta olla vaihtoehtoisesti sähköisessä muodossa.

Säiliövaunut on lisäksi varustettava määräysten mukaisilla varoituslipukeilla.

1.7 Käyttö

1.7.1 Säiliövaunun säiliön seinämän paksuuden tulee koko käyttöiän olla vähintään yhtä suuri kuin kohdassa 1.2.8 vaadittu vähimmäispaksuus.

1.7.2 Säiliöt saa täyttää vain niillä vaarallisilla aineilla, joiden kuljetukseen ne on hyväksytty. Joutuessaan kosketukseen säiliön, tiivisteiden, varusteiden ja suojaverhouksen kanssa aineet eivät saa reagoida vaarallisesti, muodostaa vaarallisia yhdisteitä eivätkä heikentää rakenneainetta merkittävästi. Ravintoaineita saa kuljettaa sellaisissa säiliöissä vain, jos tarvittavat toimenpiteet terveydellisten haittojen estämiseksi on suoritettu.

1.7.3 Kuljetettaessa nestemäisiä aineita normaalissa lämpötilassa ei säiliön täyttöaste saa ylittää seuraavia arvoja:

- 1.7.3.1**
- palavat nesteet ilman lisävaaraa (esim. myrkyllinen, syövyttävä) säiliössä, joissa on paineentasauslaite tai varoventtiili (vaikka varoventtiilin edellä olisi murtolevy):

$$Täyttöaste = \frac{100}{1 + \frac{50 - t_F}{100}} \% \text{ tilavuudesta};$$

- 1.7.3.2**
- myrkylliset tai syövyttävät aineet (riippumatta siitä, ovatko ne palavia vai eivät) säiliössä, joissa on paineentasauslaite tai varoventtiili (vaikka varoventtiilin edellä olisi murtolevy):

$$Täyttöaste = \frac{98}{1 + \frac{50 - t_F}{100}} \% \text{ tilavuudesta};$$

- 1.7.3.3**
- palavat ja lievästi myrkylliset tai lievästi syövyttävät aineet (riippumatta siitä ovatko ne palavia vai eivät) ilmatiiviisti suljetussa säiliössä, jossa ei ole varolaitteita:

$$Täyttöaste = \frac{97}{1 + \frac{50 - t_F}{100}} \% \text{ tilavuudesta};$$

- 1.7.3.4**
- erittäin myrkylliset, myrkylliset, erittäin syövyttävät tai syövyttävät aineet (riippumatta siitä ovatko ne palavia vai eivät) ilmatiiviisti suljetussa säiliössä, jossa ei ole

^{10/} Nimen sijasta voidaan ilmoittaa ryhmänimike aineille, joilla on samanlainen luonne ja vastaava yhteensopivuus säiliön ominaisuuksien kanssa.

varolaitteita:

$$Täyttöaste = \frac{95}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ tilavuudesta};$$

- 1.7.3.5** Näissä kaavoissa α tarkoittaa nesteen keskimääräistä tilavuuden laajenemiskerrointa 15 °C ja 50 °C välillä eli lämpötilan nousun ollessa enintään 35 °C.

$$\alpha \text{ lasketaan kaavasta: } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

d_{15} ja d_{50} tarkoittavat nesteen tiheyttä 15 °C ja 50 °C lämpötiloissa ja t_F tarkoittaa nesteen keskimääräistä täytönaikaista lämpötilaa.

- 1.7.3.6** Edellä olevien kohtien 1.7.3.1 - 1.7.3.4 määräykset eivät koske säiliöitä, joiden sisältö pidetään kuljetuksen aikana lämmityslaitteen avulla yli 50 °C lämpötilassa. Säiliön täyttöaste ei saa tällöin kuljetuksen aikana ylittää 95 % (tilavuudesta) eikä täyttölämpötila saa ylittyä.
- 1.7.3.7** Kuljetettaessa lämpimiä tuotteita ei säiliön tai lämpöeristeiden ulkopinnan lämpötila saa kuljetuksen aikana ylittää 70 °C.
- 1.7.4** Säiliövaunun täytön ja tyhjennyksen aikana on sopivin toimenpitein estettävä kaasujen ja höyryjen vapautuminen vaarallisessa määrin. Säiliöiden tulee olla niin tiiviisti suljettuja, ettei sisältö pääse vuotamaan. Alakautta tyhjennettävien säiliöiden tyhjennysaukot on suljettava kierresuojuksilla, umpilaipoilla tai muilla yhtä tehokkailla laitteilla. Lähettäjän tulee täytön jälkeen tarkastaa säiliöiden sulkulaitteiden, varsinkin nousuputken yläosan, tiiviys.
- 1.7.5** Mikäli säiliössä on useita sulkulaitteita peräkkäin, on ensin suljettava kuljetettavaa ainetta lähinnä oleva sulkulaite.
- 1.7.6** Kuljetuksen aikana ei täysien eikä tyhjien säiliöiden ulkopinnalla saa olla vaarallisten aineiden jäänteitä.
- 1.7.7** Tyhjien, puhdistamattomien säiliöiden tulee kuljetuksen aikana olla yhtä tiiviisti suljetut kuin täytettyinäkin.
- 1.7.8** Toisistaan riippumattomien säiliövaunujen säiliöitä yhdistävien yhdysputkien tulee kuljetuksen aikana (esim. kokojunassa) olla tyhjennetyt.
- 1.7.9** Aineita, jotka voivat reagoida vaarallisesti toistensa kanssa, ei saa kuljettaa vierekkäisissä säiliöosastoissa.

Vaarallisilla reaktioilla tarkoitetaan seuraavia reaktioita:

- a) palaminen ja/tai huomattava lämmön vapautuminen;
- b) palavien ja/tai myrkyllisten kaasujen kehittyminen;
- c) syövyttävien nesteiden muodostuminen;
- d) epästabiilien aineiden muodostuminen;
- e) vaarallinen paineen nousu.

Aineita, jotka voivat reagoida vaarallisesti toistensa kanssa saa kuljettaa vierekkäisissä säiliöosastoissa, jos nämä osastot on erotettu toisistaan väliseinällä, jonka paksuus on vähintään sama kuin säiliön seinämän paksuus. Ne voidaan myös kuljettaa saman säiliön osastoissa, jotka on erotettu tyhjällä tilalla tai tyhjällä osastolla toisistaan.

1.8 Siirtymäkauden määräykset

1.8.1 Säiliövaunuja, jotka täyttävät tämän päätöksen voimaantullessa voimassa olleiden vaarallisten aineiden kuljetusmääräykset, saa käyttää edelleen.

1.8.2 Ennen tämän päätöksen voimaantuloa käyttöön hyväksytyjen säiliövaunujen määräraikaistarkastuksissa ja varusteiden tiiviys- ja toimintatarkastuksissa saa hyväksyä edelleen käytettäväksi vain ne, joiden varusteet täyttävät tämän lisäyksen määräykset ja joiden seinämänpaksuus on riittävä vähintään 4 bar suunnittelupaineella (ylipaine) rakenneaineen ollessa rakenneterästä ja 2 bar suunnittelupaineella (ylipaine) rakenneaineen ollessa alumiinia tai alumiiniseosta. Luokan 2 kaasujen kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden osalta noudatetaan kuitenkin kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä (641/78) kuljetettavista kaasusäiliöistä.

1.8.3 Määräaikaistarkastukset on tehtävä kohtien 1.5.2 - 1.5.4 ja eri kohtien vastaavien erityismääräysten mukaisesti. Mikäli näissä määräyksissä ei ole määrätty korkeampaa koepainetta, riittää alumiinista ja alumiiniseoksista oleville säiliöille 2 bar koepaine (ylipaine).

1.8.4 Turvatekniikan keskus voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksia siirtymäkauden määräyksiin.

Huom. Kansainvälisissä RID-määräyksissä on seuraavat siirtymäkausimääräykset:

Ennen näiden määräysten voimaantuloa valmistettuja säiliövaunuja, jotka eivät täytä tämän lisäyksen määräyksiä, saa käyttää 30 päivään syyskuuta 1986 saakka, jos ne olivat valmistettu RID-määräysten mukaan. Luokan 2 kaasujen kuljetukseen tarkoitettuja säiliövaunuja saa kuitenkin käyttää 30 päivään syyskuuta 1994 saakka, mikäli niihin sovelletaan määräaikaistarkastusta koskevia määräyksiä.

Edellä olevan määräajan umpeuduttua saa säiliöitä käyttää, jos säiliön varusteet ovat nykyisten määräysten mukaiset. Säiliön seinämän paksuuden, lukuun ottamatta luokan 2 kohdan 3 kaasujen kuljetukseen tarkoitettuja säiliöitä, on vastattava vähintään 400 kPa (4 bar) (ylipaine) suunnittelupainetta valmistettuna rakenneteräksestä ja vähintään 200 kPa (2 bar) (ylipaine) suunnittelupainetta valmistettuna alumiinista tai alumiiniseoksesta.

Näiden siirtymäkauden määräysten mukaisten säiliövaunujen määräaikaistarkastukset on tehtävä kohdan 1.5 määräysten ja eri luokkien asiaankuuluvien erityismääräysten mukaisesti. Jos edellä mainitut määräykset eivät edellytä korkeampaa koepainetta, alumiini- ja alumiiniseossäiliöille riittää 200 kPa (2 bar) (ylipaine) koepaine.

Säiliövaunuja, jotka täyttävät nämä siirtymäkauden määräykset, saa käyttää 30 päivään syyskuuta 1998 saakka niiden vaarallisten aineiden kuljetukseen, joihin ne on hyväksytty.

Nämä siirtymäkauden määräykset eivät koske luokan 2 aineiden kuljetukseen tarkoitettuja säiliövaunuja, joiden seinämän paksuus ja varusteet ovat tämän lisäyksen määräysten mukaiset.

Säiliövaunuja, jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1988 tuohon päivämäärään saakka voimassaolleen RID-määräysten mukaisesti, saa käyttää edelleen. Tämä koskee myös säiliövaunuja, jotka eivät ole merkitty 1 päivänä tammikuuta 1988 voimaantulleiden kohdan 1.6.1 määräysten mukaisesti.

Säiliövaunuja, jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1993 tuohon päivämäärään saakka voimassaolleen RID-määräysten mukaisesti, saa käyttää edelleen.

Säiliövaunuja, jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1995 tuohon päivämäärään saakka voimassaolleen RID-määräysten mukaisesti mutta eivät täytä tuolloin voimaan tulleita lisäyksen II C määräyksiä, saa käyttää edelleen.

Säiliövaunuja, jotka on tarkoitettu palaville nesteille, joiden leimahduspiste on yli 55 °C mutta enintään 61 °C ja jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1997 tuohon päivämäärään saakka voimassaolleen kohtien 1.2.7, 1.3.8 ja 3.3.3 RID-määräysten mukaisesti, saa käyttää edelleen.