384L0526

N:o L 300/20 *EUROOPAN YHTEISÖJEN VIRALLINEN LEHTI* 19.11.84

NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 17 päivänä syyskuuta 1984,

seostetusta tai seostamattomasta alumiinista valmistettuja saumattomia kaasupulloja koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä

(84/526/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 100 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen(1),

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon(2),

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon(3),

sekä katsoo, että

kaasupullojen rakenteeseen ja tarkastukseen sovelletaan velvoittavia säännöksiä, jotka ovat erilaisia eri jäsenvaltioissa ja siten estävät näiden pullojen kauppaa; sen vuoksi on tarpeen lähentää näitä säännöksiä, ja

paineastioiden yleisiä säännöksiä sekä paineastioiden tarkastusmenetelmiä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 27 päivänä heinäkuuta 1976 annetussa neuvoston direktiivissä 76/767/ETY(4), sellaisena kuin se on muutettuna vuoden 1979 liittymisasiakirjalla, säädetään erityisesti näiden astioiden ETY-tyyppihyväksyntämenettelyt ja -tarkastusmenettelyt; mainitun direktiivin mukaan on tarpeen vahvistaa tekniset vaatimukset, joita ETY-tyyppisten, tilavuudeltaan 0,5–150 litraa olevien, seostetusta tai seostamattomasta alumiinista valmistettujen saumattomien kaasupullojen osalta on noudatettava, jotta niitä voidaan tuoda maahan, saattaa markkinoille ja käyttää ilman rajoitusta sen jälkeen, kun ne on tarkastettu ja niissä on siitä asianmukaiset merkit ja merkinnät,

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

1. Tätä direktiiviä sovelletaan seostetusta tai seostamattomasta alumiinista valmistettuihin saumattomiin kaasupulloihin, jotka on tehty yhdestä kappaleesta ja joita voi täyttää useamman kerran ja kuljettaa ja joiden tilavuus on 0,5–150 litraa, nämä arvot mukaan lukien, ja jotka on suunniteltu sisältämään puristettuja, nesteytettyjä tai liuotettuja kaasuja. Näitä kaasupulloja nimitetään jäljempänä "pulloiksi".

2. Tätä direktiiviä ei sovelleta:

— pulloihin, jotka on valmistettu alumiiniseoksesta, jonka taattu vähimmäismurtolujuus on yli 500 N/mm2;

— pulloihin, joihin lisätään metallia pohjan sulkemisen yhteydessä.

2 artikla

Tässä direktiivissä "ETY-tyyppisellä pullolla" tarkoitetaan pulloa, joka on suunniteltu ja valmistettu siten, että se täyttää tämän direktiivin ja direktiivin 76/767/ETY vaatimukset.

3 artikla

Jäsenvaltio ei saa kieltää, estää tai rajoittaa ETY-tyyppisen pullon markkinoille saattamista ja käyttöönottoa käyttäen perusteena direktiivissä 76/767/ETY ja tässä direktiivissä tarkoitetun pullon rakennetta tai tarkastusta.

4 artikla

Kaikille ETY-tyyppisille pulloille on haettava ETY-tyyppihyväksyntä.

Kaikille ETY-tyyppisille pulloille on tehtävä ETY-tarkastus, lukuun ottamatta pulloja, joiden nestepainekokeen paine on enintään 120 baaria ja joiden tilavuus on enintään yksi litra.

5 artikla

Kaikki muutokset, jotka ovat tarpeen liitteessä I olevan 2.1.5, 2.4, 3.1.0, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4, 5 ja 6 kohdan sekä tämän direktiivin muiden liitteiden mukauttamiseksi tekniikan kehityk-

(1) EYVL N:o C 104, 13.9.1974, s. 75
(2) EYVL N:o C 5, 8.1.1975, s. 52
(3) EYVL N:o C 62, 15.3.1975, s. 32
(4) EYVL N:o L 262, 27.9.1976, s. 153

seen, on annettava direktiivin 76/767/ETY 20 artiklassa säädettyä menettelyä noudattaen.

6 artikla

Direktiivin 76/767/ETY artiklassa 17 säädettyä menettelyä on sovellettava tämän direktiivin liitteessä I olevaan 2.3 kohtaan.

7 artikla

1. Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset voimaan 18 kuukauden kuluessa sen tiedoksi antamisesta(1) ja ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

2. Jäsenvaltioiden on huolehdittava, että niiden tässä direktiivissä tarkoitetuista kysymyksistä antamansa kansalliset säännökset toimitetaan kirjallisina komissiolle.

8 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 17 päivänä syyskuuta 1984.

Neuvoston puolesta

Puheenjohtaja

P. BARRY

(1) Tämä direktiivi on annettu tiedoksi jäsenvaltioille 26 päivänä syyskuuta 1984.

LIITE I

1 TÄSSÄ LIITTEESSÄ KÄYTETYT TUNNUKSET JA ILMAISUT

1.1 MYÖTÖRAJA

Paineen kuormittamien osien laskelmissa käytettävät myötörajan arvot ovat tässä direktiivissä seuraavat:

— alumiiniseoksille 0,2 %:n raja Rp (0,2), eli jännitys, joka aiheuttaa koesauvaan mittapituuden alueelle 0,2 % pysyvän venymän;

— seostamattomalle alumiinille pehmeäksi hehkutetussa tilassa, 1,0 %:n raja.

1.2 Tässä direktiivissä "murtopaineella" tarkoitetaan painetta plastisen epästabiiliuden hetkellä, eli suurinta painetta, mikä saavutetaan murtotestin aikana.

1.3 Tässä liitteessä käytetyillä tunnuksilla on seuraavat merkitykset:

P_h = nestepainekokeen paine, baaria;

P_r = pullon murtopaine mitattuna murtokoetuksen aikana, baaria;

P_{rt} = laskettu teoreettisen murtopaineen vähimmäisarvo, baaria;

R_e = pullon valmistajan takaama myötörajan vähimmäisarvo, N/mm²;

R_m = pullon valmistajan takaama murtolujuuden vähimmäisarvo, N/mm²;

a = lieriömäisen osan seinämän laskettu vähimmäispaksuus, mm;

D = pullon nimellinen ulkohalkaisija, mm;

R_{mt} = todellinen murtolujuus, N/mm²;

d = taivutuskokeessa taivutintelan halkaisija, mm;

2 **TEKNISET VAATIMUKSET**

2.1 RAKENNEAINEET, LÄMPÖKÄSITTELY JA MEKAANINEN KÄSITTELY

2.1.1 Seostettu tai seostamaton alumiini yksilöidään seuraavilla seikoilla: valmistusmenetelmä, kemiallinen nimelliskoostumus, valmiille pullolle tehtävä lämpökäsittely, pullon korroosion kestävyys sekä sen mekaaniset ominaisuudet. Valmistajan on annettava näitä koskevat tiedot, ottaen huomioon jäljempänä luetellut vaatimukset. Näitä tietoja koskevan muutoksen on katsottava merkitsevän muutosta ETY-tyyppihyväksynnässä tarkoitettuun rakenneainetyyppiin.

2.1.2 Seuraavia alumiineja saa käyttää pullojen valmistukseen:

a) seostamatonta alumiinia, jossa on vähintään 99,5 % alumiinia;

b) alumiiniseoksia, joilla on taulukon 1 mukainen kemiallinen koostumus ja joille on tehty taulukon 2 mukainen lämpökäsittely ja mekaaninen käsittely.

TAULUKKO 1

	Kemiallinen koostumus %										
	Cu	Mg	Si	Fe	Mn	Zn	Cr	Ti+Zr	Ti	Muut yhteensä	Al
Seos B											
min	—	4,0	—	—	0,5	—	—	—	—		Loput
max	0,10	5,1	0,5	0,5	1,0	0,2	0,25	0,20	0,10	0,15	
Seos C											
min	—	0,6	0,7	—	0,4	—	—	—	—		Loput
max	0,10	1,2	1,3	0,5	1,0	0,2	0,25	—	0,10	0,15	

TAULUKKO 2

	Lämpökäsittelyt ja mekaaniset käsittelyt
Seos B	Järjestyksessä: 1. raaka-aineen korroosionestokäsittely — kestoajan määrittelee valmistaja — lämpötila alueella 210...260 °C. 2. syväveto, jossa muokkautumisaste enintään 30 %. 3. päädyn muovaus: rakenneaineen lämpötilan on oltava vähintään 300 °C muovauksen lopussa.
Seos C	1. Liuotushehkutus ennen sammutusta: — valmistaja määrittelee kestoajan — lämpötila alueella 525...550 °C. 2. Sammutus 3. Keinovanhentaminen: — valmistaja määrittelee kestoajan — lämpötila alueella 140...190 °C.

c) muuta alumiiniseosta voidaan käyttää pullojen valmistukseen, jos se ensin läpäisee liitteessä II kuvatut korroosiokokeet.

2.1.3 Pullon valmistajan on hankittava ja toimitettava pullojen valmistukseen käytetystä rakenneaineesta todistukset sulatusanalyysistä.

2.1.4 Puolueettomia analyysejä on voitava tehdä. Nämä analyysit on tehtävä näytteille, jotka otetaan joko valmiista pulloista tai rakenneaineen valmistajan pullojen valmistajalle toimittamista puolivalmisteista. Jos päätetään ottaa näyte pullosta, se saadaan ottaa 3.1 kohdassa tarkoitettuihin mekaanisiin kokeisiin tai 3.2 kohdassa tarkoitettuihin murtokokeeseen valituista pulloista.

2.1.5 Edellä 2.1.2 kohdan b ja c alakohdassa tarkoitettujen seosten lämpökäsittely ja mekaaninen käsittely.

2.1.5.1 Pullon valmistuksen viimeisenä vaiheena, viimeistelykoneistusta lukuun ottamatta, on keinovanhentaminen.

2.1.5.1.1 Valmistajan on ilmoitettava tekemänsä lopullisen käsittelyn ominaispiirteet, toisin sanoen:

— liuotushehkutuksen ja keinovanhennuksen nimellislämpötilat;

— nimellinen pitoaika liuotushehkutuksen ja keinovanhennuksen lämpötiloissa.

Lämpökäsittelyn aikana valmistajan on täytettävä edellä mainitut ominaispiirteet seuraavalla tarkkuudella:

— liuotushehkutuksen lämpötila: ± 5 °C;

— keinovanhennuksen lämpötila: ± 5 °C;

— pitoaika: ± 10 %.

2.1.5.1.2 Liuotushehkutuksesta ja keinovanhennuksesta valmistaja saa kuitenkin ilmoittaa lämpötila-alueet, joissa raja-arvot saavat poiketa toisistaan enintään 20 °C. Kunkin ääriarvon osalta valmistajan on ilmoitettava pitoaika.

Jokaiselle lämpötilan väliarvolle pitoaika on määritettävä lineaarisella interpolaatiolla liuotushehkutuksen osalta ja ajan logaritmin lineaarisella interpolaatiolla keinovanhennuksen osalta.

Valmistajan on tehtävä lämpökäsittely lämpötilassa, joka sisältyy edellä tarkoitettuun lämpötila-alueeseen käyttämällä pitoaikaa, joka saa poiketa enintään 10 % edellä esitetyllä tavalla lasketusta nimellisarvosta.

2.1.5.1.3 Valmistajan on ilmoitettava tekemänsä lopullisen lämpökäsittelyn ominaispiirteet niissä asiakirjoissa, jotka toimitetaan ETY-tarkastusta varten.

2.1.5.1.4 Lopullisen lämpökäsittelyn lisäksi valmistajan on ilmoitettava kaikki yli 200 °C:ssa tehdyt lämpökäsittelyt.

2.1.5.2 Pullon valmistukseen ei kuulu sammutusta ja sen jälkeistä keinovanhennusta.

2.1.5.2.1 Valmistajan on eriteltävä tekemänsä viimeisen, yli 200 °C:ssa tapahtuneen lämpökäsittelyn ominaispiirteet, ottamalla tarvittaessa huomioon pullon eri osien eroavaisuudet.

Valmistajan on myös eriteltävä muovaukset (esimerkiksi pursotus, vetäminen tai päädyn muovaus), joiden aikana rakenneaineen lämpötila ei ylitä 200 °C ja jonka jälkeen ei seuraa lämpökäsittelyä tätä ylemmässä lämpötilassa; lisäksi valmistajan on ilmoitettava se muovatun runko-osan leikkaus, joka on eniten kylmämuovautunut ja sen kylmämuovauksen määrä.

Tämän säännöksen soveltamista varten "kylmämuovauksen määrä" määritellään suhteena $\frac{S-s}{s}$, jossa S on alkuperäinen leikkaus ja s lopullinen leikkaus.

Valmistajan on noudatettava seuraavia lämpökäsittelyn ja muovauksen ominaispiirteitä seuraavin rajoituksin:

— lämpökäsittelyn kestoaika ±10 %:n ja lämpötila ±5 °C:n tarkkuudella;

— kylmämuovauksen määrä siinä leikkauksessa, joka on eniten muovautunut ±6 %:n tarkkuudella, jos pullon halkaisija on enintään 100 mm ja ±3 %:n tarkkuudella, jos halkaisija on yli 100 mm.

2.1.5.2.2 Lämpökäsittelystä valmistaja saa kuitenkin ilmoittaa lämpötila-alueet, joissa raja-arvot saavat poiketa toisistaan enintään 20 °C. Jokaisen ääriarvon osalta valmistajan on ilmoitettava pitoaika. Jokaiselle lämpötilan väliarvolle pitoaika on määritettävä lineaarisella interpolaatiolla. Valmistajan on tehtävä lämpökäsittely lämpötilassa, joka sisältyy edellä tarkoitettuun lämpötila-alueeseen käyttämällä pitoaikaa, joka saa poiketa enintään 10 % edellä esitetyllä tavalla lasketusta nimellisarvosta.

32.1.5.2.3 Valmistajan on ilmoitettava tekemänsä lopullisen lämpökäsittelyn ja muovauksen ominaispiirteet niissä asiakirjoissa, jotka toimitetaan ETY-tarkastusta varten.

2.1.5.3 Jos valmistaja on päättänyt ilmoittaa lämpökäsittelyn lämpötilarajat 2.1.5.1.2 ja 2.1.5.2.2 kohdan mukaisesti, on ETY-tyyppihyväksyntää varten esitettävä kaksi pullojoukkoa, joista toiselle on tehty lämpökäsittely alimmassa esitetyistä lämpötiloista ja toiselle korkeimmassa, käyttämällä molemmissa tapauksissa lyhimpiä vastaavia pitoaikoja.

2.3 PAINEELLISTEN OSIEN LASKELMAT

2.3.1 Seinämän vähimmäispaksuuden on oltava vähintään yhtä suuri kuin saadaan kaavasta:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{\frac{20\ R}{4/3} + P_h}$$

jossa R on pienempi seuraavasta kahdesta arvosta:

— R_e

— $0{,}85 \times R_m$

2.3.2 Seinämän vähimmäispaksuuden on aina oltava vähintään $\frac{D}{100} + 1{,}5$ mm.

2.3.3 Pohjan ja yläpäädyn paksuuden ja muodon on oltava sellaiset, että ne täyttävät 3.2 kohdassa (murtokoe) ja 3.3 kohdassa (painevaihtelukoe) vahvistettujen kokeiden vaatimukset.

2.3.4 Tyydyttävän jännitysjakautuman saavuttamiseksi pullon seinämänpaksuuden on kasvettava tasaisesti lieriöosan ja pohjan liittymisalueella, jos pohja on lieriöosaa paksumpi.

2.4 RAKENNE JA TYÖN LAATU

2.4.1 Valmistajan on tarkastettava jokaisen pullon seinämänpaksuus ja sisä- ja ulkopintojen tila sen varmistamiseksi, että:

— seinämänpaksuus ei missään kohdassa ole vähemmän kuin mitä piirustuksessa eritellään;

— pullon sisä- ja ulkopinnoissa ei ole sellaisia vikoja, jotka vähentäisivät pullon käyttöturvallisuutta.

2.4.2 Pullon lieriöosan epäpyöreys on rajoitettava siten, että suurimman ja pienimmän ulkohalkaisijan erotus samassa poikkileikkauksessa on enintään 1,5 % näiden halkaisijoiden keskiarvosta.

Kuoren lieriöosan suoruuden enimmäispoikkeama ei saa ylittää arvoa 3 mm kutakin metriä kohden.

2.4.3 Pullon mahdollisen jalkarenkaan on oltava riittävän vahva ja sen valmistukseen käytetyn rakenneaineen on oltava korroosiovaaran kannalta yhteensopiva pullon rakenneainetyypin kanssa. Jalkarenkaan muodon on tehtävä pullo riittävän tukevaksi. Jalkarenkaat eivät saa aiheuttaa veden kertymistä eivätkä tehdä mahdolliseksi veden tunkeutumista renkaan ja pullon väliin.

3 KOKEET

3.1 MEKAANISET KOKEET

Jollei jäljempänä toisin säädetä, mekaaniset kokeet on tehtävä seuraavien Euronormien mukaan:

Euronorm 2–80: teräksen vetokoe;

Euronorm 3–79: Brinellin kovuuskoe;

Euronorm 6–55: taivutuskoe teräkselle;

Euronorm 11–80: vetokoe teräslevylle ja -nauhalle, paksuus alle 3 mm;

Euronorm 12–55: taivutuskoe teräslevylle ja paksuus alle 3 mm.

3.1.1 **Yleiset vaatimukset**

Kaikki mekaaniset kokeet, joilla tarkastetaan pullojen rakenneaineen ominaisuuksia, on tehtävä valmiista pulloista otetuilla koesauvoilla.

3.1.2 **Tehtävät kokeet ja koetulosten arviointi**

Jokaiselle kokeeseen valitulle pullolle tehdään yksi vetokoe pituussuunnassa ja neljä taivutuskoetta kehäsuunnassa.

3.1.2.1 *Vetokoe*

3.1.2.1.1 Koesauvan on oltava seuraavien mukainen:

— Euronorm 2–80:n 4 luku, jos koesauvan paksuus on vähintään 3 mm,

— Euronorm 11–80:n 4 luku, jos koesauvan paksuus on alle 3 mm. Tässä tapauksessa koesauvan mittaleveyden on oltava 12,5 mm ja mittapituuden 50 mm, riippumatta koesauvan paksuudesta.

Koesauvan kumpaakaan pintaa, jotka vastaavat pullon seinämän sisä- ja ulkopintaa, ei saa koneistaa.

3.1.2.1.2 — Edellä 2.1.2 kohdan b kohdassa tarkoitetun seoksen C ja 2.1.2 jakson c kohdassa tarkoitetun seoksen murtovenymän on oltava vähintään 12 %.

— Edellä 2.1.2 kohdan b kohdassa tarkoitetun seoksen B osalta murtovenymän on oltava vähintään 12 %, jos vetokoe tehdään yhdellä pullon seinämästä otetulla koesauvalla. Vetokokeen saa myös tehdä neljällä koesauvalla, jotka on otettu tasaisesti eri puolilta pullon seinämää. Tulosten on täytettävä seuraavat ehdot:

  — yksittäisten arvojen oltava vähintään 11 %;

  — neljän mittauksen keskiarvon on oltava vähintään 12 %.

— Seostamattoman alumiinin murtovenymän on oltava vähintään 12 %.

3.1.2.1.3 Murtolujuudelle saatu arvo ei saa alittaa arvoa R_m.

Vetokokeessa määritettävän myötörajan on oltava se, mitä 1.1 kohdan mukaan käytetään pullon laskelmiin.

Myötörajaksi saadun arvon on oltava vähintään R_e.

3.1.2.2 *Taivutuskoe*

3.1.2.2.1 Taivutuskoe tehdään koesauvoilla, jotka saadaan leikkaamalla 3a-levyinen rengas kahteen samanlaiseen osaan. Koesauvan leveydeksi on tultava vähintään 25 mm. Saatuja renkaita saa koneistaa vain reunoilta. Reunan pyöristyssäde saa olla enintään 1/10 koesauvan paksuudesta tai reunat saa myös viistää 45° kulmaan.

3.1.2.2.2 Taivutuskoe on tehtävä käyttämällä taivutustelaa, jonka halkaisija on d, ja kahta lieriötä, joiden etäisyys on d + 3a. Kokeen aikana renkaan sisäpinnan on pysyttävä kiinni taivutustelassa.

3.1.2.2.3 Koesauvassa ei saa esiintyä säröjä sen taipuessa sisäänpäin taivutintelan ympärille siten, että sisäpintojen välimatka on lopulta enintään taivutintelan halkaisija (katso lisäyksessä 2 oleva kaavio).

3.1.2.2.4 Taivutintelan halkaisijan ja koesauvan paksuuden suhde (n) ei saa ylittää jäljempänä taulukossa annettuja arvoja:

Todellinen murtolujuus R_{mt} (N/mm²)	n:n arvo
enintään 220	5
yli 220, enintään 330	6
yli 330, enintään 440	7
yli 440	8

3.2 MURTOKOE NESTEPAINEELLA

3.2.1 **Koeolosuhteet**

Tähän kokeeseen tulevissa pulloissa on oltava 6 kohdassa eritellyt merkinnät.

3.2.1.1 Murtokoe nestepaineella on tehtävä kahdessa perättäisessä vaiheessa sellaisella laitteistolla, jolla paineen tasainen nosto pullon murtumiseen asti on mahdollista ja jolla paineen muutoksen kuvaus ajan suhteen voidaan saada talteen. Koe on tehtävä huonelämpötilassa.

3.2.1.2 Ensimmäisen vaiheen aikana paineen nousunopeuden on oltava vakio kunnes plastinen muodonmuutos alkaa. Tämä nopeus saa olla enintään 5 baaria sekunnissa.

Plastisen muodonmuutoksen aikana (toinen vaihe) pumpun syöttö saa olla enintään kaksinkertainen ensimmäiseen vaiheeseen verrattuna, ja se on pidettävä vakiona, kunnes pullo murtuu.

3.2.2 **Kokeen arviointi**

3.2.2.1 Murtokokeen tulos arvioidaan seuraavilla perusteilla:

— paine/aika -käyrän tarkastaminen murtopaineen määrittämiseksi;

— murtuman muodon ja murtopintojen tarkastaminen;

— tarkastus, että koverapohjaisen pullon pohja ei ole lommautunut.

3.2.2.2 Mitatun murtopaineen (P_r) on oltava vähintään:

$$P_{rt} = \frac{20a\ R_m}{D - a}$$

3.2.2.3 Murtokoe ei saa murtaa pulloa palasiksi.

3.2.2.4 Päämurtuma ei saa olla hauras, eli murtopinta ei saa olla säteen suuntainen, vaan sen on oltava vinossa halkaisijatasoon nähden, ja kuroutuman on oltava siinä näkyvissä.

Murtuma on hyväksyttävissä vain, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

— pullot, joiden paksuus a on enintään 13 mm:

  — suurimman osa murtumaa on oltava kiistattomasti pituussuuntainen,

  — murtumalla ei saa olla moninkertaisia haaroja,

— murtuma ei ole saanut kääntyä kehänsuuntaan yli 90 pääosansa kummallakaan puolella,

— murtuma ei saa ulottua pullon niihin osiin, joiden paksuus on yli 1,5-kertainen verrattuna pullon puolivälin suurimpaan paksuuteen; kuperapohjaisten pullojen tapauksessa murtuma ei saa saavuttaa pullon pohjan keskikohtaa;

— jos pullon paksuus a on yli 13 mm, suuremman osan murtumaa on oltava kiistattomasti pituussuuntainen.

3.2.2.5 Murtumassa ei saa näkyä ilmeisiä rakenneainevirheitä.

3.3 PAINEVAIHTELUKOE

3.3.1 Tähän kokeeseen tulevissa pulloissa on oltava 6 kohdassa eritellyt merkinnät.

3.3.2 Painevaihtelukoe on tehtävä käyttämällä syövyttämätöntä ainetta kahdelle pullolle, jotka valmistajan vakuutuksen mukaan edustavat rakenteen vähimmäisarvoja.

3.3.3 Kokeen on oltava toistuva. Vaihtuvan paineen suurimman arvon on oltava joko P_h, tai kaksi kolmasosaa siitä.

Vaihtuvan paineen alin arvo saa olla enintään 10 % suurimmasta arvosta.

Toistojen vähimmäismäärä ja kokeen taajuus esitetään seuraavassa taulukossa:

Korkein käytetty paine	P_h	$^2/_3$ P_h
Toistojen vähimmäismäärä	12 000	80 000
Kokeen enimmäistaajuus toistoina minuutissa	5	12

Pullon ulkopinnalta mitattu lämpötila saa kokeen aikana nousta enintään 50 °C:een.

Koe on katsottava hyväksyttäväksi, jos pullo saavuttaa vaaditun toistomäärän vuotamatta.

3.4 NESTEPAINEKOE

3.4.1 Pullon vesipainetta nostetaan tasaisesti paineeseen P_h asti.

3.4.2 Pulloa on pidettävä paineessa P_h tarpeeksi kauan sen toteamiseksi, ettei paine vähene eikä ole vuotoja.

3.4.3 Kokeen jälkeen pullossa ei saa olla merkkejä pysyvistä muodonmuutoksista.

3.4.4 Pullo, joka ei läpäise koetta on hylättävä.

3.5 PULLON LAADUN TASAISUUDEN TARKISTUS

Tässä kokeessa tarkastetaan, että pullon ulkopinnan eri kohdissa metallin kovuus poikkeaa toisistaan enintään 15 HB. Tarkastus on tehtävä kahdessa pullon poikkileikkauksessa läheltä yläpäätyä ja läheltä pohjaa, neljästä tasaisesti sijoitetusta kohdasta.

3.6 ERÄN LAADUN TASAISUUDEN TARKASTUS

Tämän kokeen tekee valmistaja ja siinä tarkastetaan kovuuskokeella tai jollain muulla soveltuvalla tavalla, että alkuperäisen aihion valinnassa tai lämpökäsittelyssä ei ole tapahtunut virhettä.

3.7 POHJIEN TARKASTUS

Pullon pohja on leikattava huippukohdan kautta halki, ja toinen pinnoista on kiillotettava tutkittavaksi 5–10-kertaisella suurennuksella.

Pullo on katsottava vialliseksi, jos leikkauksessa havaitaan halkeamia. Se on katsottava vialliseksi myös, jos esiintyvien huokosten tai sulkeumien koot ovat niin suuret, että niiden katsotaan uhkaavan turvallisuutta.

4 **ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ**

Edellä 4 artiklassa tarkoitettu ETY-tyyppihyväksyntä voidaan antaa pullotyypeille tai pullovalikoimille.

"Pullovalikoimalla" tarkoitetaan samassa tehtaassa tehtyjä, toisistaan vain pituudeltaan eroavia pulloja, seuraavin rajoituksin:

— vähimmäispituuden on oltava vähintään 3 kertaa pullon halkaisija;

— enimmäispituus saa olla enintään 1,5-kertainen kokeissa olleen pullon pituuteen verrattuna.

4.1 Jokaisen pullovalikoiman osalta on tyyppihyväksynnän hakijan toimitettava jäljempänä tarkoitetussa tarkastuksessa tarvittava aineisto, järjestettävä jäsenvaltiolle 2.1.5.3 kohdan mukaisesti 50 pullon erä tai kaksi 25 pullon erää, joista jäljempänä tarkoitetuissa testeissä tarvittava määrä pulloja otetaan, sekä annettava mahdolliset jäsenvaltion edellyttämät lisätiedot.

Hakijan on erityisesti ilmoitettava lämpökäsittelyn ja mekaanisen käsittelyn tyyppi, sekä 2.1.5 kohdan lämpötila ja käsittelyn kesto. Hänen on hankittava ja toimitettava pullon valmistukseen käytetystä rakenneaineesta sulatusanalyysin todistukset.

4.2 ETY-tyyppihyväksyntää valmisteltaessa jäsenvaltion on:

4.2.1 tarkastettava, että:

— edellä 2.3 kohdassa eritellyt laskelmat ovat oikein,

— kahden pullon seinämänpaksuus täyttää 2.3 kohdan vaatimukset, kun mittaukset tehdään kolmessa poikkileikkauksessa ja koko ympärykseltä yläpäädyn ja pohjan poikkileikkauksessa,

— edellä 2.1 ja 2.4.3 kohdassa vahvistetut ehdot on täytetty,

— kaikki jäsenvaltion valitsemat pullot täyttävät 2.4.2 kohdan vaatimukset,

— pullojen sisä- ja ulkopinnoissa ei ole sellaisia vikoja, jotka tekevät pullot vaarallisiksi;

4.2.2 tehtävä valitsemilleen pulloille seuraavat kokeet:

— korroosionkestoa tutkivat kokeet: raerajakorroosiokoe ja jännityskorroosiokoe 12 koesauvalle liitteen II mukaisesti,

— edellä 3.1 kohdassa eritelty koe kahdelle pullolle; jos pullon pituus on vähintään 1 500 mm, on pituussuuntainen vetokoe ja taivutuskokeet kuitenkin tehtävä kuoren ylä- ja ala-alueilta otetuilla koesauvoilla,

— edellä 3.2 kohdassa eritelty koe kahdelle pullolle,

— edellä 3.3 kohdassa eritelty koe kahdelle pullolle,

— edellä 3.5 kohdassa eritelty koe yhdelle pullolle,

— edellä 3.7 kohdassa eritelty koe kaikille valituille pulloille.

4.3 Jos tarkastusten tulokset ovat hyväksyttäviä jäsenvaltion on annettava liitteen III mallin mukainen ETY-tyyppihyväksyntätodistus.

5 ETY-TARKASTUS

5.1 ETY-tarkastusta varten pullon valmistajan on annettava tarkastuslaitokselle:

5.1.1 ETY-tyyppihyväksyntätodistus;

5.1.2 sulatusanalyysin todistukset pullon valmistukseen käytetystä rakenneaineesta;

5.1.3 tieto tavasta, miten tunnistetaan se sulatuserä, mistä kukin pullo on peräisin;

5.1.4 lämpökäsittelyyn ja mekaaniseen käsittelyyn liittyvät, toimitettuja pulloja koskevat asiakirjat, joista on on ilmettävä 2.1.5 kohdan mukainen käsittely;

5.1.5 pulloluettelo, josta ilmenevät 6 kohdassa vahvistetut numerot ja merkinnät.

5.2 ETY-tarkastuksen kulku:

5.2.1 Tarkastuslaitoksen on:

— varmistuttava, että ETY-tyyppihyväksyntä on annettu ja että pullot ovat sen mukaisia;

— tarkastettava rakenneaineita koskevat asiakirjat;

— tarkastettava toteutuvatko 2 kohdassa tarkoitetut tekniset vaatimukset ja tehtävä silmämääräinen ulkopuolinen ja, jos mahdollista, sisäpuolinen tarkastus sen toteamiseksi, onko rakenne ja valmistajan 2.4.1 kohdan mukaan tekemät tarkastukset hyväksyttäviä; silmämääräinen tarkastus on tehtävä vähintään 10 %:lle toimitetuista pulloista;

— tehtävä raerajakorroosiokoe pullon eri osista (yläpääty, lieriö, pohja) otetuille kolmelle koesauvalle liitteessä II olevan 1 kohdan mukaisesti, tämän liitteen 2.1.2 kohdan c kohdassa tarkoitetuille seoksille;

— tehtävä 3.1 ja 3.2 kohdan kokeet;

— tarkastettava onko 5.1.5 kohdassa tarkoitettu valmistajan toimittama aineisto asianmukainen; tämä on tehtävä satunnaistarkastuksena;

— arvioitava onko valmistaja tehnyt erän tasaisuutta koskevat 3.6 kohdan mukaiset tarkastukset oikein.

Jos tarkastusten tulokset ovat hyväksyttävät, tarkastuslaitoksen on annettava liitteen IV mallin mukainen ETY-tarkastustodistus.

5.2.2 Edellä 3.1 ja 3.2 kohdassa vahvistettuja kahdenlaisia kokeita varten on valittava satunnaisesti kaksi pulloa kustakin enintään 202 pullon erästä, jotka on tehty samasta sulatuksesta ja joille on tehty eritelty lämpökäsittely samoissa olosuhteissa.

Yhdelle pulloista tehdään 3.1 kohdassa tarkoitetut kokeet (mekaaniset kokeet) ja toiselle 3.2 kohdassa tarkoitettu koe (murtokoe). Jos osoittautuu, että koe on tehty väärin tai on tapahtunut mittausvirhe, koe on uusittava.

Jos yhden tai useamman kokeen tulokset eivät ole osittainkaan tyydyttäviä, tarkastuslaitoksen on tutkittava syy siihen.

5.2.2.1 Jos kokeen epäonnistumisen syy on muussa kuin lämpökäsittelyssä, erä on hylättävä.

5.2.2.2 Jos kokeen epäonnistumisen syy on lämpökäsittelyssä, valmistaja saa tehdä erän pulloille lämpökäsittelyn uudestaan. Vain yksi lisäkäsittely hyväksytään.

Tässä tapauksessa:

— valmistajan on tehtävä 3.6 kohdassa vahvistettu tarkastus;

— tarkastuslaitoksen on tehtävä kaikki 5.2.2 kohdassa vahvistetut kokeet.

Lisäkäsittelyn jälkeen tehtyjen kokeiden tulosten on täytettävä tämän direktiivin vaatimukset.

5.2.3 Näytteiden valinta ja kaikki kokeet on tehtävä tarkastuslaitoksen edustajan läsnäollessa ja valvonnassa. Edellä 5.2.1 kohdan neljännessä luetelmakohdassa tarkoitettujen kokeiden osalta hyväksytty tarkastuslaitos voi rajata läsnäolonsa näytteiden valitsemiseen ja tulosten tutkimiseen.

5.2.4 Kun kaikki eritellyt kokeet on tehty, on kaikille erän pulloille tehtävä 3.4 kohdassa tarkoitettu nestepainekoe tarkastuslaitoksen edustajan valvonnassa ja läsnäollessa.

5.3 ETY-TARKASTUKSESTA VAPAUTTAMINEN

Jos kyse on pulloista, joihin sovelletaan tämän direktiivin 4 artiklaa ja direktiivin 76/767/ETY 15 artiklan a kohtaa valmistajan on tehtävä kaikki 5.2 kohdassa määritellyt kokeet ja tarkastustoimenpiteet omalla vastuullaan.

Valmistajan on annettava tarkastuslaitoksen käyttöön kaikki ETY-tyyppihyväksynnän yhteydessä mainitut asiakirjat sekä kokeita ja tarkastuksia koskevat kertomukset.

6 MERKIT JA MERKINNÄT

Tässä kohdassa merkit ja merkinnät on kiinnitettävä pullon kaulaosaan.

Jos pullojen tilavuus on enintään 15 litraa, merkit ja merkinnät saa kiinnittää joko kaulaosaan tai muuhun riittävän paksuun pullon kohtaan.

Jos pullon halkaisija on alle 75 mm, merkintöjen korkeuden on oltava 3 mm.

Poiketen direktiivin 76/767/ETY liitteessä I olevan 3 kohdan vaatimuksista, valmistajan on tehtävä ETY:n tyyppihyväksyntämerkki seuraavassa järjestyksessä:

— tämän direktiivin 4 artiklassa tarkoitetut pullot:

  — tyylitelty kirjain $\mathcal{E}$,

  — numero 2 tämän direktiivin sarjanumerona,

  — suuraakkosilla sen jäsenvaltion tunniste, joka on antanut ETY-tyyppihyväksynnän ja sen vuosiluvun kaksi viimeistä numeroa, jona tyyppihyväksyntä annettiin,

  — ETY-tyyppihyväksynnän numero (esim. $\mathcal{E}$ 2 D 79 45);

— pullot, joille tulee vain ETY-tyyppihyväksyntä:

  — tyylitelty kirjain $\mathcal{E}$ kuusikulmion ympäröimänä,

  — numero 2 tämän direktiivin sarjanumerona,

  — suuraakkosilla sen jäsenvaltion tunniste, joka on antanut ETY-tyyppihyväksynnän ja sen vuosiluvun kaksi viimeistä numeroa, jona tyyppihyväksyntä annettiin,

  — ETY-tyyppihyväksynnän numero (esimerkiksi $\mathcal{E}$ 2 D 79 54).

Poiketen direktiivin 76/767/ETY liitteessä II olevan 3 jakson vaatimuksista, tarkastuslaitoksen on tehtävä ETY-tarkastusmerkki seuraavassa järjestyksessä:

— pieni kirjain "e",

— suuraakkosilla sen jäsenvaltion tunniste, jossa tarkastus on tehty, sekä tarvittaessa alueellinen yksi- tai kaksimerkkinen tunniste,

— tarkastuslaitoksen merkki, jonka tarkastuksen tekijä kiinnittää, sekä mahdollisesti hänen oma merkkinsä,

— kuusikulmio,

— tarkastuspäivämäärä: vuosi, kuukausi (esimerkiksi e D 12 48 ⬡ 80/01).

6.1 RAKENNEMERKINNÄT

6.1.1 **rakenneainetta koskeva:**

luku, joka ilmaisee laskelmien perusteena olleen arvon R (N/mm^2);

6.1.2 **nestepainekoetta koskeva:**

koepaineen suuruus baareissa, sekä tunnus "baaria";

6.1.3 **pullotyyppiä koskevat:**

pullon paino, johon sisältyy kaikki kiinteät osat, mutta ei venttiiliä ja venttiilihattua, kiloissa, ja pullon valmistajan takaama vähimmäistilavuus litroissa;

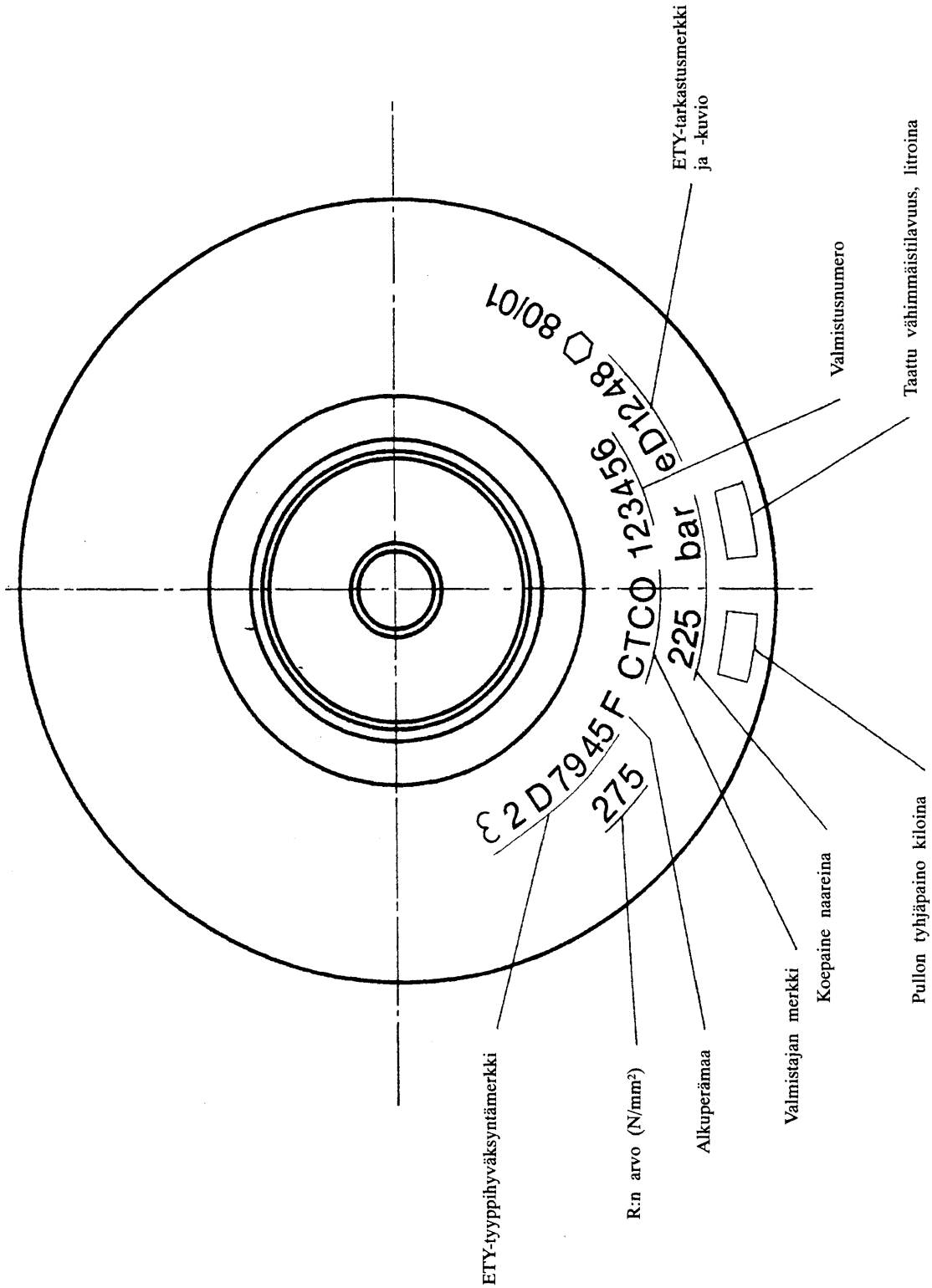
tilavuus ja paino on ilmaistava yhden desimaalin tarkkuudella. Tilavuus pyöristetään alaspäin ja paino ylöspäin;

6.1.4 **alkuperää koskeva:**

suuraakkonen tai suuraakkoset, jotka ilmaisevat alkuperämaan, ja sen jäljessä valmistajan merkki ja valmistusnumero.

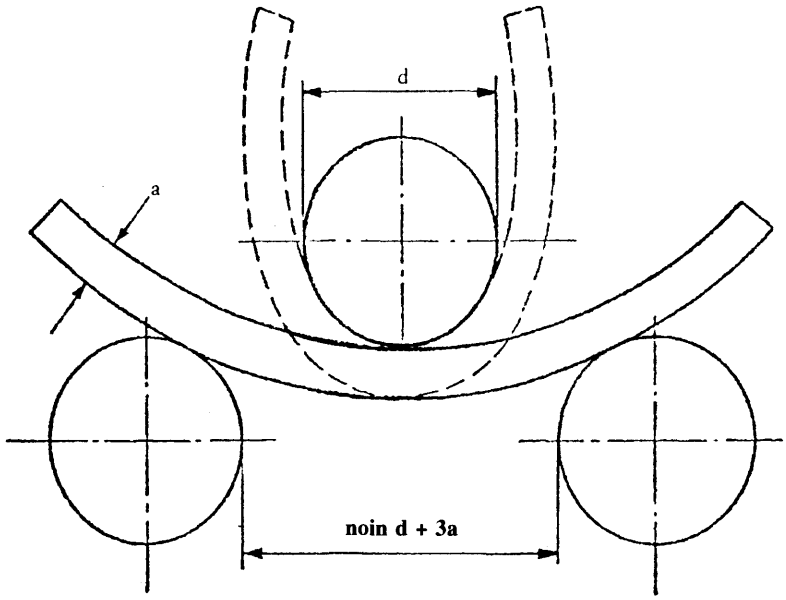
6.2 Lisäyksessä 1 olevassa kaaviossa 1 on esimerkkejä merkeistä ja merkinnöistä.

Lisäys 1


ETY-tarkastusmerkki ja -kuvio
Valmistusnumero
Taattu vähimmäistilavuus, litroina
Pullon tyhjäpaino kiloina
Koepaine naareina
Valmistajan merkki
Alkuperämaa
R:n arvo (N/mm²)
ETY-tyyppihyväksyntämerkki
80/01
e1248
123456
CTC
225
bar
E2D7945F
275

Lisäys 2

Taivutuskokeen kuvaus



LIITE II

KORROOSIOKOKEET

1 KOE RAERAJAKORROOSION ALTTIUDEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Jäljempänä kuvattu menetelmä sisältää kokeeseen valitusta valmiista pullosta otettujen näytteiden kastamisen kahteen erilaiseen syövyttävään liuokseen ja niiden tutkimisen tietyn syövytysajan jälkeen raerajakorroosion, sen laadun ja määrän esiintymisen toteamiseksi. Raerajakorroosion eteneminen määritetään metallografisesti kiillotetuista pinnoista, jotka on leikattu kohtisuoraan syövytettyä pintaa vastaan.

1.1 NÄYTTEENOTTO

Näytteet otetaan pullon yläpäädystä, rungosta ja pohjasta (kuva 1) niin, että kokeet voidaan tehdä pullon kolmesta osasta otetulle rakenneaineelle käyttäen 1.3.2.1 kohdan mukaista liuosta A tai 1.3.2.2 kohdan mukaista liuosta B.

Jokaisen koekappaleen on oltava yleismuodoltaan ja mitoiltaan kuvan 2 mukaisia.

Pinnat a1 a2 a3 a4, b1 b2 b3 b4, a1 a2 b2 b1, a4 a3 b3 b4 sahataan vannesahalla ja sen jälkeen huolellisesti viimeistellään hienolla viilalla. Pinnat a1 a4 b4 b1 ja a2 a3 b3 b2, jotka vastaavat tässä järjestyksessä pullon sisäpintaa ja ulkopintaa, jätetään käsittelemättömään valmistustilaan.

1.2 PINTOJEN VALMISTELU ENNEN KORROOSIOSYÖVYTYSTÄ

1.2.1 **Tarvittavat aineet**

HNO_3, analyysipuhdasta, tiheys 1,33,

HF, analyysipuhdasta, tiheys 1,14 (40 %),

ionivaihdettua vettä.

1.2.2 **Menetelmä**

Valmistetaan seuraava liuos pikarissa:

HNO_3: 63 cm^3,

HF: 6 cm^3,

H_2O: 929 cm^3.

Lämmitetään liuos 95 °C:seen.

Käsitellään kutakin alumiinilangasta riippuvaa koekappaletta tässä liuoksessa minuutin ajan.

Pestään juoksevan veden alla ja sitten ionivaihdetussa vedessä.

Pidetään koekappaletta 1.2.1 kohdan mukaisessa typpihapossa yhden minuutin ajan huonelämpötilassa mahdollisesti muodostuneen kuparisaosteen poistamiseksi.

Huuhdellaan ionivaihdetussa vedessä.

Koekappaleiden hapettumisen estämiseksi ne on upotettava heti alkuvalmistelun jälkeen niille tarkoitettuun korroosiokylpyyn (katso 1.3.1 kohta).

1.3 KOKEEN TOTEUTUS

1.3.1 Toista seuraavista syövytysliuoksista on käytettävä tarkastuslaitoksen oman harkinnan mukaan: toisessa on natriumkloridia 57 g/l ja vetyperoksidia 3 g/l (liuos A), ja toisessa natriumkloridia 30 g/l ja suolahappoa 5 g/l (liuos B).

1.3.2 **Syövyttävien liuosten valmistus**

1.3.2.1 *Liuos A*

1.3.2.1.1 Tarvittavat aineet

NaCl, kiteistä, analyysipuhdasta,

H_2O_2 100–110 tilavuus-%, lääkkeellistä,

$KMnO_4$, analyysipuhdasta,

H_2SO_4, analyysipuhdasta, tiheys 1,83,

ionivaihdettua vettä.

1.3.2.1.2 Vetyperoksidin titraaminen

Koska vetyperoksidi ei ole kovin stabiilia, on tärkeää tarkastaa sen väkevyys ennen käyttöä. Tämä tapahtuu seuraavasti:

otetaan 10 cm^3 vetyperoksidia pipetillä, laimennetaan se 1 000 cm^3:iin (mittalasiin) käyttäen ionivaihdettua vettä, jolloin päädytään vetyperoksidiliuokseen jota kutsutaan C:ksi.

Laitetaan pipetillä Erlenmeyerkolviin:

— 10 cm^3 vetyperoksidiliuosta C,

— noin 2 cm^3 rikkihappoa, tiheys 1,83.

Titrauksessa käytetään permanganaattiliuosta, jonka väkevyys on 1,859 g/l. Permanganaatti toimii samalla indikaattorina.

1.3.2.1.3 Titrauksen kuvaus

Permanganaatin reaktio vetyperoksidin kanssa rikkihappoatmosfäärissä ilmaistaan seuraavasti:

$$2\ KMnO_4 + 5\ H_2O_2 + 3\ H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2\ MnSO_4 + 8\ H_2O + 5\ O_2,$$

joka antaa vastaavuuden 316 g $KMnO_4$ = 170 g H_2O_2.

Tästä syystä 1 g puhdasta vetyperoksidia reagoi 1,859 g:n permanganaattimäärän kanssa. Pitoisuudeltaan 1,859 g/l olevan permanganaattiliuoksen käyttö johtuu siitä, että se tyydyttää tilavuuksia kohden pitoisuudeltaan 1 g/l olevan vetyperoksidiliuoksen. Koska vetyperoksidi oli laimennettu 100-kertaisesti alkutilanteeseen nähden, 10 cm^3 koenäytettä vastaa 0,1 cm^3 alkuperäistä vetyperoksidia.

Kertomalla 10:llä titrauksessa käytetyn permanganaattiliuoksen kuutiosenttimetrit, saadaan alkuperäisen vetyperoksidin väkevyys T yksikkönä g/l.

1.3.2.1.4 Liuoksen valmistus

Menetelmä 10 litraa varten:

Liuotetaan 570 g natriumkloridia sopivaan määrään ionivaihdettua vettä siten, että liuoksen kokonaistilavuudeksi tulee noin 9 litraa. Lisätään jäljempänä laskettu määrä vetyperoksidia. Sekoitetaan ja sitten lisätään ionivaihdettua vettä, kunnes tilavuus on 10 litraa.

Liuokseen laitettavan vetyperoksiditilavuuden laskeminen:

Puhdasta vetyperoksidia tarvitaan 30 g.

Jos vetyperoksidi sisältää T grammaa H_2O_2:ta litraa kohti, tarvittava tilavuus on kuutiosenttimetreinä ilmaistuna:

$$\frac{1\,000 \times 30}{T}$$

1.3.2.2 *Liuos B*

1.3.2.2.1 Tarvittavat aineet:

NaCl, kiteistä, analyysipuhdasta,

HCl, puhdasta, väkevöityä, 37 % HCl,

ionivaihdettua vettä.

1.3.2.2.2 Liuoksen valmistus:

Menetelmä 10 l liuosmäärälle:

Liuotetaan 300 g natriumkloridia ja 50 g HCL (50 g = 0,5 %) 9 litraan ionivaihdettua vettä, sekoitetaan hyvin ja lisätään vettä niin että liuoksen kokonaismäärä on 10 l.

1.3.3 **Syövytysolosuhteet**

1.3.3.1 *Syövytys liuoksessa A*

Syövyttävä liuos laitetaan kiteyttämisastiaan (tai mahdollisesti suureen pikariin), joka edelleen asetetaan vesikylpyyn. Vesikylpyä hämmennetään magneettisekoittimella ja lämpötilaa säädellään kontaktitermometrillä.

Koekappale ripustetaan syövyttävään liuokseen alumiinilangan varaan tai asetetaan liuokseen niin, että se nojaa vain kulmistaan. Jälkimmäistä menetelmää suositellaan. Syövytysaika on kuusi tuntia, ja lämpötila asetetaan arvoon 30 °C ± 1 °C. Erityisesti tulisi varmistaa, että reagenssin määrä on vähintään 10 cm^3 jokaista koekappaleen pinnan cm^2:ä kohti.

Syövytyksen jälkeen näyte pestään vedessä, upotetaan noin 30 sekunniksi 50 % laimennetun typpihappoon, pestään uudestaan vedessä ja kuivataan paineilmalla.

1.3.3.2 Useita koekappaleita voidaan syövyttää yhtä aikaa, kunhan ne ovat saman tyyppisiä seoksia eivätkä ne ole kosketuksissa toisiinsa. Reagenssin minimimäärä näytteiden pinta-alaa kohti täytyy tietysti myös olla riittävä.

1.3.3.3 *Syövytys liuoksessa B*

Syövyttävä aine kaadetaan sopivaan lasiastiaan (esimerkiksi pikariin). Koe suoritetaan huoneen lämpötilassa. Jos on mahdotonta estää huoneen lämpötilan vaihtelu kokeen aikana, on suositeltavaa tehdä koe vesikylvyssä, jonka lämpötila on termostaatilla asetettu 23 °C:een. Syövytysaika on 72 tuntia.

Koekappaleiden kiinnitys syövyttävässä liuoksessa on 2.3.1 kohdan mukainen. Syövytyksen jälkeen näytteet pestään hyvin huolellisesti ionivaihdetulla vedellä ja kuivataan rasvattomalla paineilmalla. Aina on huolehdittava, että syövyttävän liuoksen määrän suhde näytteen pinta-alaan ml/cm^2 on 10:1 (katso 2.3.1 kohta).

1.4 KOEKAPPALEIDEN VALMISTUS TUTKIMUSTA VARTEN

1.4.1 **Tarvittavat välineet**

Sulatusupokkaita, joiden mitat ovat esimerkiksi seuraavat:

— ulkomitta 40 mm,

— korkeus: 27 mm,

— seinämän paksuus: 2,5 mm,

Araldiittia DCY 230
kovetinta HY 951 } tai vastaavia.

1.4.2 **Menetelmä**

Kukin näyte asetetaan pystysuoraan upokkaaseen siten, että se lepää a1 a2 a3 a4 -pinnallaan. Sen ympärille kaadetaan Araldiitti DCY 230:n ja kovettimen HY 951 seosta, suhteessa 9:1.

Kovettumisaika on noin 24 tuntia.

Sopiva määrä ainetta poistetaan pinnalta a1 a2 a3 a4, mieluiten sorvilla, niin että alue a'1 a'2 a'3 a'4, jota mikroskoopissa tutkitaan, ei voi näyttää pinnan a1 a2 a3 a4 korroosiota. Pintojen a1 a2 a3 a4 ja a'1 a'2 a'3 a'4 välisen etäisyyden eli sorvilla poistetun kerroksen paksuuden on oltava vähintään 2 mm (lisäyksessä 2 olevat kuvat 2 ja 3).

Tutkittava alue kiillotetaan mekaanisesti alumiinioksidilla, ensin vesihiomapaperilla ja sitten kiillotuskankaalla.

1.5 NÄYTTEIDEN MIKRORAKENNETUTKIMUS

Tutkimus koostuu raerajakorroosion määrän toteamisesta 1.6 kohdan mukaisesti tutkittavassa näytteen osassa. Kun tämä tehdään, on otettava huomioon rakenneaineen ominaisuudet pullon ulko- ja sisäpinnoissa sekä pullon seinämän paksuus.

Alue tutkitaan ensin pienellä suurennoksella (× 40 esimerkiksi) eniten syöpyneiden alueiden paikallistamiseksi, ja sitten suuremmalla suurennoksella, tavallisesti noin × 300, korroosion luonteen ja laajuuden määrittämiseksi.

1.6 MIKRORAKENNETUTKIMUKSEN TULOSTEN ARVIOINTI

Tässä todetaan, esiintyykö raerajakorroosio vain pinnassa:

1. metalliseoksilla joiden kiderakenne on tasarakeisesti jähmettynyt, korroosion syvyys ei koko tarkastelualueella saa ylittää suurempaa seuraavasta kahdesta arvosta:

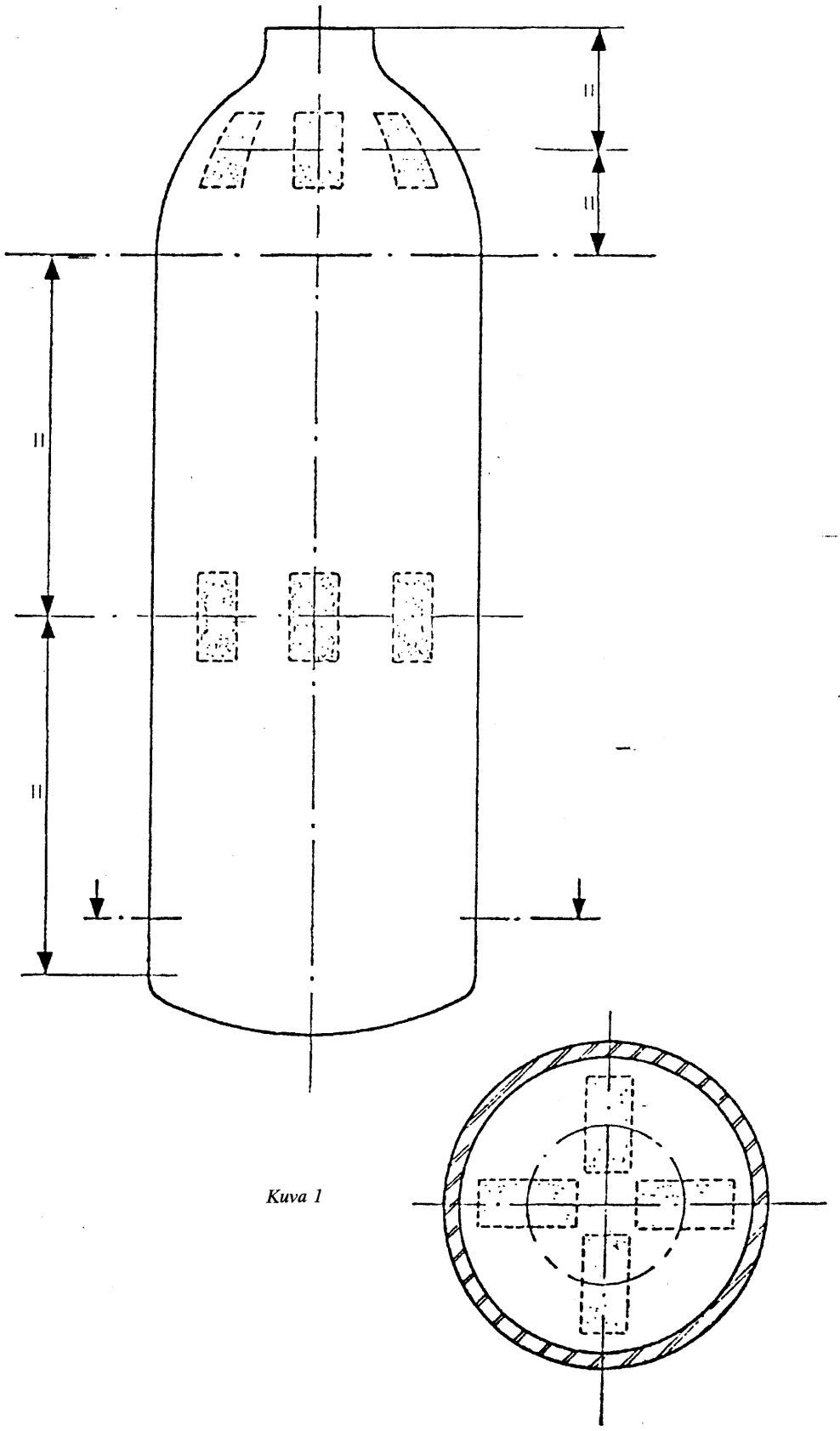
   — 3 × raekoko tutkittavaa pintaa vastaan kohtisuorassa suunnassa,

   — 0,2 mm;

   Nämä arvot saa kuitenkin paikallisesti ylittää, jos ne eivät ylity useammalla kuin neljällä 300-kertaisesti suurennetulla alueella;

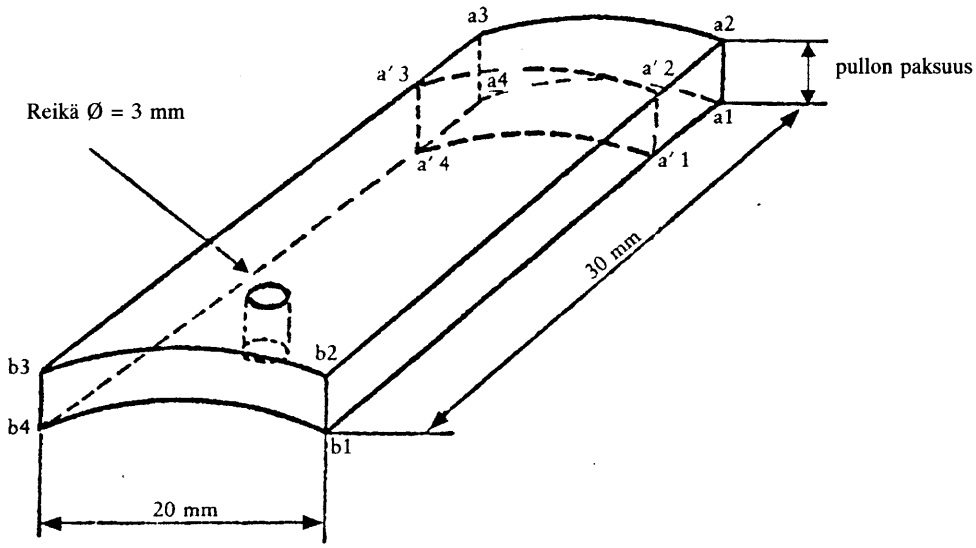
2. metalliseoksille joiden kiderakenne on suuntautunut kylmätyöstön seurauksena, korroosion syvyys ei pullon sisä- eikä ulkopinnalla saa olla enemmän kuin 0,1 mm.

Lisäys 1

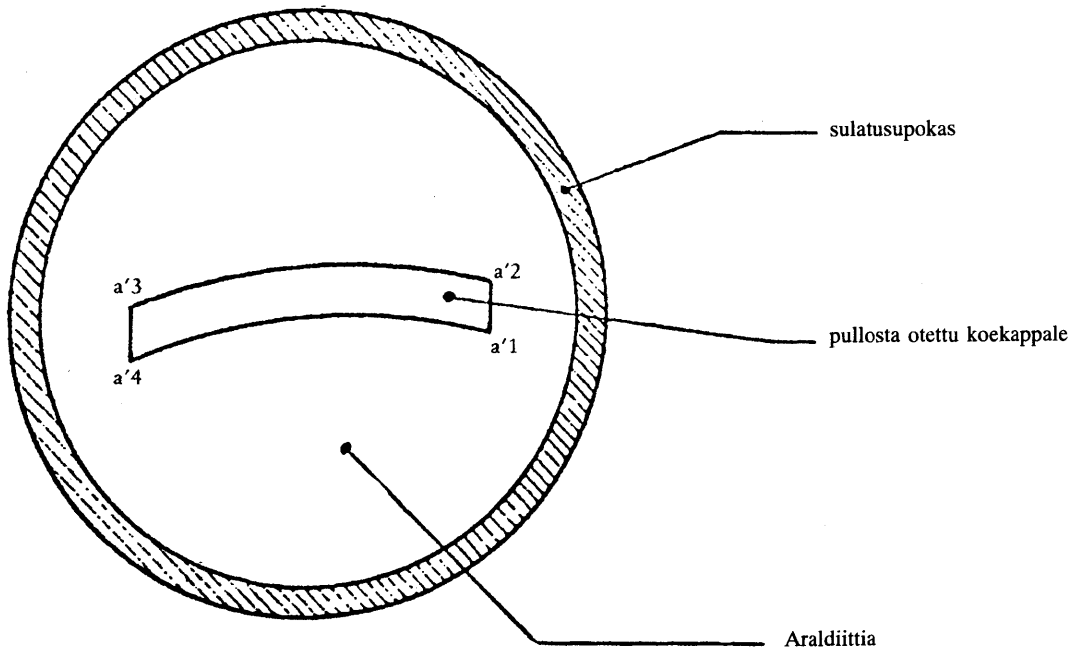


Kuva 1

Lisäys 2



Kuva 2



Kuva 3

2 KOKEET JÄNNITYSKORROOSIOALTTIUDEN MÄÄRITTÄMISEKSI

Jäljempänä kuvatussa menetelmässä pullon lieriömäisestä osasta leikattuja renkaita saatetaan jännityksen alaiseksi, ne upotetaan suolaveteen tietyksi ajaksi, sitten ne poistetaan suolavedestä ja altistetaan ilmalle pitkähköksi aikaa, ja tätä toistetaan 30 päivän ajan. Jos 30 päivän jälkeen renkaissa ei ole säröjä, metalliseoksen voidaan katsoa soveltuvan kaasupullojen valmistukseen.

2.1 NÄYTTEENOTTO

Kuusi rengasta, leveydeltään 4a, mutta vähintään 25 mm, leikataan pullon lieriömäisestä osasta (katso kuva 1). Näissä koekappaleissa on oltava 60° aukeama ja ne tulee saattaa jännityksen alaiseksi kierretangolla ja kahdella mutterilla (katso kuva 2).

Näytteiden sisä- ja ulkopintoja ei tule koneistaa.

2.2 PINNAN KÄSITTELY ENNEN KORROOSIOKOETTA

Kaikki rasvan, öljyn ja venymäliuskojen yhteydessä käytettyjen liimojen jäljet (katso 2.3.2.4) on poistettava sopivalla liuottimella.

2.3 KOKEEN SUORITUS

2.3.1 **Syövyttävän liuoksen valmistus**

2.3.1.1 Suolavesi valmistetaan liuottamalla 3,5 ± 0,1 paino-osaa natriumkloridia 96,5 paino-osaan vettä.

2.3.1.2 Vastavalmistetun liuoksen pH-arvon on oltava välillä 6,4–7,2.

2.3.1.3 pH-arvoa saa korjata vain käyttämällä laimennettua suolahappoa tai soodaliuosta.

2.3.1.4 Liuosta ei saa täydentää lisäämällä 2.3.1.1 kohdassa kuvattua suolaliuosta, vaan pelkästään lisäämällä tislattua vettä astian alkuperäiseen täyttöasteeseen asti. Täydentämisen saa tehdä tarvittaessa päivittäin.

2.3.1.5 Liuos on korvattava uudella joka viikko.

2.3.2 **Renkaitten saattaminen jännityksen alaisiksi**

2.3.2.1 Kolmea rengasta puristetaan siten, että ulkopinta on vetojännityksen alainen.

2.3.2.2 Kolmea rengasta avataan siten, että sisäpinta on vetojännityksen alainen.

2.3.2.3 Edellä mainitun jännityksen arvon on oltava seuraava:

$\frac{R_e}{1,3}$, jossa R_e on 0,2 %-rajan taattu vähimmäisarvo (N/mm²).

2.3.2.4 Todellinen jännitys voidaan mitata venymäliuskoilla.

2.3.2.5 Jännitys voidaan laskea myös käyttämällä seuraavaa kaavaa:

$$D^1 = D \pm \frac{\pi R(D - a)^2}{4Eaz}$$

jossa

D^1 = renkaan halkaisija puristettuna (tai avattuna);

D = pullon ulkoinen halkaisija, mm;

a = pullon seinämän paksuus, mm;

$R = \frac{R_e}{1,3}$ N/mm²;

E = kimmokekerroin = 70 000, N/mm²;

z = korjauskerroin (kuva 3).

2.3.2.6 On tärkeää, että pultit ja mutterit eristetään renkaista ja ne suojataan myös liuoksen syövyttävältä vaikutukselta.

2.3.2.7 Kaikki kuusi rengasta on upotettava kokonaan suolaliuokseen 10 minuutiksi.

2.3.2.8 Sen jälkeen ne poistetaan liuoksesta ja altistetaan ilmalle 50 minuutiksi.

2.3.2.9 Tätä kiertoa toistetaan 30 päivän ajan tai kunnes renkaat murtuvat, kumpi tapahtuukin ensin.

2.3.2.10 Näytteet tutkitaan silmämääräisesti säröjen varalta.

2.4 TULOSTEN ARVIOINTI

Alumiiniseoksen voidaan katsoa soveltuvan kaasupullojen valmistukseen, jos mihinkään jännityksen alaiseen renkaaseen ei ole ilmestynyt paljain silmin tai pienellä (10...30-kertaisella) suurennoksella havaittavia säröjä kokeen loppuessa 30 päivän kuluttua.

2.5 MAHDOLLINEN METALLOGRAAFINEN TUTKIMUS

2.5.1 Siinä tapauksessa, että epäillään säröjen esiintymistä (esim. viivamaisia koloryhmiä), epäily voidaan poistaa tekemällä metallograafisia lisätutkimuksia kohtisuorasti renkaan akseliin nähden otettavalle leikkaukselle epäillyltä alueelta. Veto- ja puristusjännitysten alaisten renkaan pintojen korroosion muodon (raerajoilla vai rakeiden läpi etenevä) ja tunkeumasyvyyden vertailu tehdään.

2.5.2 Metalliseoksen voidaan katsoa olevan hyväksyttävää, jos korroosio on renkaan molemmilla pinnoilla samanlainen.

Toisaalta, jos renkaan vetojännityksen alaisena ollut pinta osoittaa raerajasäröjä, jotka ovat selvästi syvempiä kuin puristusjännityksen alaisena olleella pinnalla ilmenevä korroosio, testi on epäonnistunut renkaan osalta.

2.6 SELOSTEET

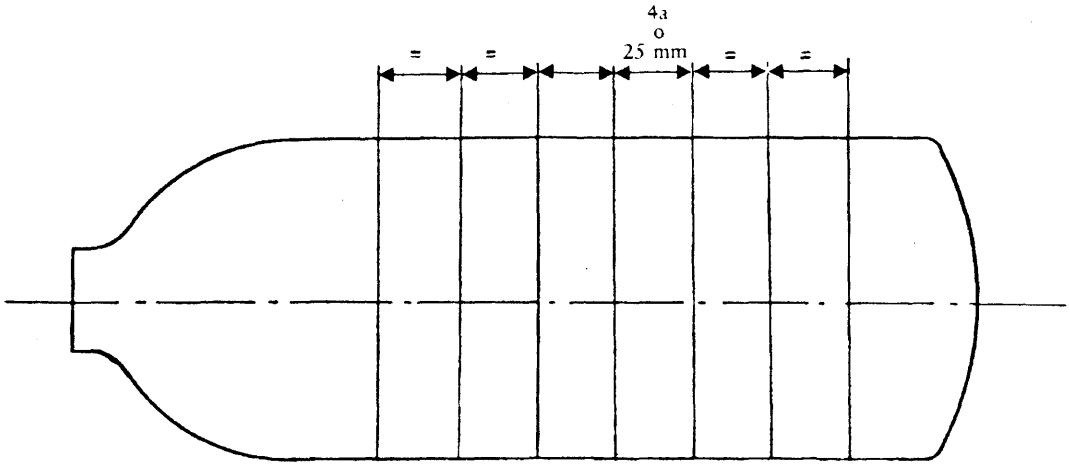
2.6.1 Metalliseoksen nimi tai sen standardinumero on ilmoitettava.

2.6.2 Metalliseoksen koostumusrajat on ilmoitettava.

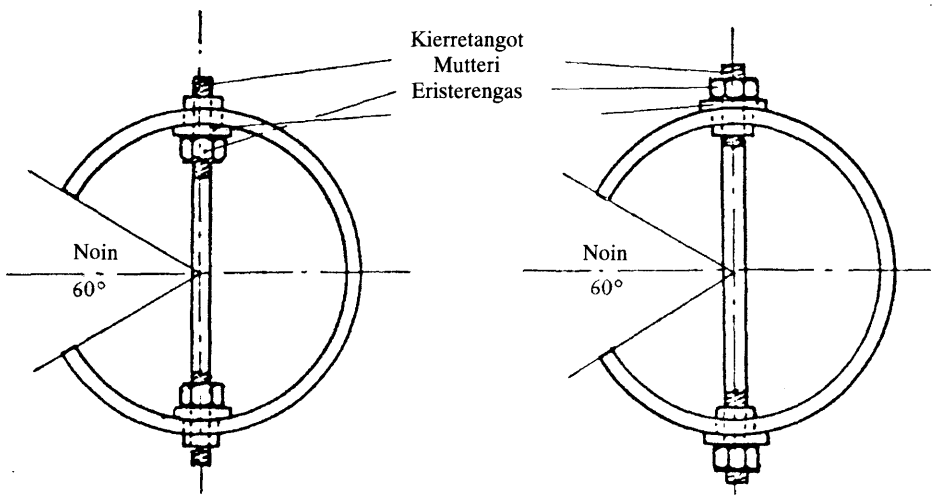
2.6.3 Pullon valmistukseen käytetyn valun todellinen analyysi on mainittava.

2.6.4 Metalliseoksen todelliset mekaaniset ominaisuudet on selostettava, yhdessä mekaanisten ominaisuuksien vähimmäisvaatimusten kanssa.

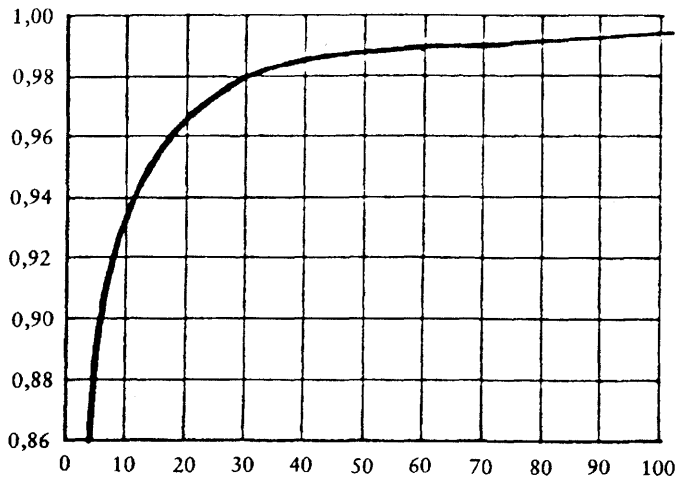
2.6.5 Kokeen tulokset on ilmoitettava.



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3

LIITE III

ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS

Annettu ..... :ssa perusteena
(Jäsenvaltio)

.....
(kansalliset säännökset)

soveltamalla 17 päivänä syyskuuta 1984 annettua neuvoston direktiiviä 84/526/ETY, joka koskee:

SAUMATTOMIA SEOSTAMATTOMASTA TAI SEOSTETUSTA ALUMIINISTA VALMISTETTUJA KAASUPULLOJA

Tyyppihyväksynnän N:o: ..... Päivämäärä: .....

Pullotyyppi: .....
(ETY-hyväksynnän saaneen pullovalikoiman kuvaus)

P_h: ..... D: ..... a: .....

L_{min}: ..... L_{max}: ..... V_{min}: ..... V_{max}: .....

Valmistaja tai edustaja: .....

.....

.....

.....
(Valmistajan tai valmistajan edustajan nimi ja osoite)

ETY-tyyppihyväksyntämerkki ℰ ..... ⟨ℰ⟩ .....

ETY-hyväksynnän saaneen mallin yksityiskohtaiset tarkastustulokset ja mallin pääpiirteet ovat liitteenä.

Lisätietoja .....

.....

.....

.....
(Hyväksyvän tarkastuslaitoksen nimi ja osoite)

Tehty ....., ...
(Paikka) (Päivämäärä)

.....
(Allekirjoitus)

ETY-HYVÄKSYNTÄTODISTUKSEN TEKNINEN LIITE

1. ETY-tyyppihyväksyntää varten tehdyn prototyypin ETY-tarkastuksen tulokset.

2. Prototyypin pääpiirteet, erityisesti:

— tyyppihyväksynnän saaneen pullotyypin pituussuuntainen poikkileikkaus, josta ilmenee:

— nimellinen ulkohalkaisija D, sekä valmistajan antamat valmistustoleranssit,

— pullon seinämän vähimmäispaksuus a,

— pohjan ja yläpäädyn vähimmäispaksuus, sekä valmistajan antamat valmistustoleranssit,

— vähimmäis- ja enimmäispituus tai -pituudet L_{min}, L_{max};

— tilavuus tai tilavuudet V_{min}, V_{max};

— paine P_h;

— valmistajan nimi / piirustuksen numero ja päivämäärä;

— pullotyypin nimitys;

— Edellä 2.1 kohdan mukaisesti ilmaistu rakenneaine [tyyppi / kemiallinen koostumus / valmistusmenetelmä / lämpökäsittely / taatut mekaaniset ominaisuudet (murtolujuus–myötöraja)].

LIITE IV

MALLI

ETY-TARKASTUSTODISTUS

Neuvoston 17 päivänä syyskuuta 1984 antaman direktiivin 84/526/ETY soveltaminen

Tarkastuslaitos: .....

.....

Päivämäärä: .....

ETY-tyyppihyväksynnän numero: .....

Pullojen kuvaus: .....

.....

ETY-tarkastusnumero: .....

Valmistuserän numerot: .....

Valmistaja: .....

.....

.....

(Nimi — osoite)

Valtio: ..... Merkki .....

Omistaja: .....

.....

.....

(Nimi — osoite)

Asiakas: .....

.....

.....

(Nimi — osoite)

TARKASTUKSEEN LIITTYVÄT KOKEET

1. NÄYTTEEKSI OTETTUJEN PULLOJEN MITTAUKSET

Koe N:o	Erä sisältää numerosta ..... numeroon	Vesitilavuus (litraa)	Tyhjäpaino (kg)	Mitattu vähimmäispaksuus	
				seinämä (mm)	pohja (mm)

2. NÄYTTEEKSI OTETUILLE PULLOILLE TEHDYT MEKAANISET KOKEET

Koe N:o	Lämpökäsittelyn N:o	Vetokoe				Taivutuskoe 180° ilman halkeamia	Murtokoe nestepaineella (baaria)	Murtuman kuvailu (kuvaus- tai kaavio liitteenä)
		Koesauvan muoto Euronorm a) 2–80 b) 11–80	Myötöraja R_e (N/mm²)	Murtolujuus R_{mt}(N/mm²)	Murto-venymä A (%)			
Eritellyt vähimmäisarvot								

Minä allekirjoittanut vakuutan tarkastaneeni, että direktiivin 84/526/ETY liitteessä I olevassa 5.2 kohdassa vahvistetut tarkastustoimenpiteet, kokeet ja tarkistukset on läpäisty hyväksyttävästi.

Erityisiä huomautuksia: .....

.....

Yleisiä huomautuksia: .....

.....

Tehty ja varmennettu .....
(Päivämäärä) (Paikka)

.....
(Tarkastajan allekirjoitus)

..... :n puolesta
(Tarkastuslaitos)