

SUDERINTA

KTU Metrologijos instituto
Direktorius



R.Žilinskas

2005

01 10

TVIRTINU

Valstybinės metrologijos tarnybos
Direktorius



O.Staugaitis

2005

01 18

VERTIKALIOS CILINDRINĖS TALPYKLOS

(Be išorinės termoizoliacijos)

BENDROJI PATIKROS METODIKA

BPM 8871101-84:2004

PAKEITIMAS 1

PARENGĖ: KTU Metrologijos institutas

2004

Pakeisti bendrosios patikros metodikos BPM 8871101-84:2004 lapus 2 – 50 pridedamais lapais 2 – 49.

Pakeitimo tikslas – įvedami pakeitimai pagal patikros metodikos bei programinės įrangos “Vertalp-1-2004” aprobavimo ir įdiegimo rezultatus, tame tarpe:

- Pakeistas talpyklos deformacijos dėl hidrostatinio slėgio matematinis modelis
- Talpyklos dugno gradavimui (užpylimo metodu) vietoj tiesinės interpoliacijos panaudota kvadratinė interpoliacija
- Panaikintos klaidos kai kuriose formulėse

Kadangi keičiasi lapų skaičius, lapų ir formulių numeravimas, keičiami visi patikros metodikos teksto lapai.

Pakeitimo turinys: Lapai 2 – 49 su nauja patikros metodikos redakcija pridedami

TERMINAI IR APIBRĖŽIMAI

T.1. Talpyklos vardinė talpa (V_V)

Didžiausias skysčio, kuris gali būti saugomas talpykloje, tūris. Talpyklos vardinė talpa įvertinama atsižvelgiant į talpyklos eksploatavimo sąlygas ir nurodoma m^3 (suapvalinant iki sveiko skaičiaus).

T.2. Lygio matuoklio liukas

Anga talpyklos viršutinėje dalyje, kurioje įrengiamas užpildymo lygio matuoklis.

T.3. Vertikaloji lygio matavimo ašis

Vertikali linija, einanti per lygio matuoklio liuko centrą ir atitinkanti užpildymo lygio matavimo vietą.

T.4. Vertikaloji lygio atskaitos ašis

Vertikali linija, einanti per viršutinį atraminį ir pradinį lygio taškus. Vertikaloji lygio matavimo ir vertikaloji lygio atskaitos ašys gali nesutapti.

T.5. Pradinis lygio taškas (Dipping datum point)

Vertikaliosios lygio atskaitos ašies ir atraminės plokštės viršutinio paviršiaus arba talpyklos dugno (jei atraminės plokštės nėra) sankirtos taškas. Pradinis lygio taškas atitinka užpildymo lygio matuoklio atskaitos pradinį tašką (nulinį lygio rodmenį).

T.6. Viršutinis atraminis taškas

Aiškiai pažymėtas vertikaliosios lygio atskaitos ašies taškas, atžvilgiu kurio yra matuojamas talpyklos atraminis aukštis.

T.7. Atraminis aukštis (H_R)

Atstumas tarp pradinio lygio taško ir viršutinio atraminio taško, išmatuotas išilgai vertikaliosios lygio atskaitos ašies esant norminėms sąlygoms.

T.8. Neužpildytas lygis

Atstumas tarp saugomo skysčio laisvojo paviršiaus ir viršutinio atraminio taško, išmatuotas išilgai vertikaliosios lygio atskaitos ašies.

T.9. Aukščiausias dugno taškas

Aukščiausias talpyklos dugno taškas, kuris yra vėliausiai užliejamas užpildant talpyklą.

T.10. Konstrukcinis elementas (Deadwood)

Bet koks talpyklos konstrukcijos arba įrangos elementas įtakojantis talpyklos tūrį. Konstrukcinio elemento tūris priimamas teigiamu, jei jis padidina talpyklos talpą, ir priimamas neigiamu, jei jis sumažina talpyklos talpą. Konstrukcinis elementas, kuris prasideda ir baigiasi pirmoje talpyklos juostoje vadinamas lokaliu konstrukciniu elementu.

T.11. Talpyklos pradinė talpa (V_0)

Skysčio tūris, užpildantis talpyklą iki pradinio lygio taško.

T.12. Gradavimo lentelė

Ryšys tarp užpildymo lygio ir talpyklos talpos, pateiktas lentelės forma.

T.13. Graduotoji zona

Užpildymo lygių intervalas, kurį apima gradavimo lentelė. Gradavimo lentelė sudaroma užpildymo lygių intervalui nuo užpildymo lygio, atitinkančio pradinį lygio tašką ($T = 0$), iki užpildymo lygio $T_{\max}$, atitinkančio talpyklos vardinę talpą.

T.14. Tūrio matavimo žemutinė riba ($V_{\min}$)

Minimali talpyklos talpa, nuo kurios pradedant gradavimo neapibrėžtis neviršija leidžiamosios paklaidos normos. Tūrio matavimo žemutinė riba priklauso nuo talpyklos konstrukcijos bei jos gradavimo metodo ir nustatoma pirminės patikros metu.

T.15. Mažiausias matuojamas lygio pokytis ($\Delta h_{\min}$)

Mažiausias užpildymo lygio pokytis, kuris gali būti išmatuotas su santykine lygio pokyčio matavimo paklaida neviršijančia 0,1%.

T.16. Mažiausias matuojamas tūrio pokytis ($\Delta V_{\min}$)

Mažiausias saugomo skysčio tūrio pokytis, atitinkantis mažiausią matuojamą lygio pokytį.

T.17. Talpyklos juosta

Talpyklos juosta vadinamas horizontalus vienodo aukščio metalinių lakštų žiedas, sudarantis talpyklos sienos dalį.

T.18. Stotis

Taškas, esantis greta talpyklos išorinio paviršiaus. Stotys tolygiai paskirstomos apie talpyklą. Vertikalės, einančios per stotis, vadinamos stočių vertikalėmis.

T.19. Kontrolinė plokštuma

Išivaizduojama horizontali plokštuma, kertanti talpyklą. Stočių vertikalių ir kontrolinių plokštumų susikirtimo taškai yra atraminiai taškai, atžvilgiu kurių matuojami atstumai nuo stočių vertikalių iki talpyklos sienos išorinio paviršiaus.

T.20. Plaukiojantis stogas

Talpyklos stogas - išorinis talpyklos stogas, kurio padėtis vertikalia kryptimi priklauso nuo talpyklos užpildymo lygio.

T.21. Plaukiojanti danga

Plaukiojanti danga – papildomas talpyklos stogas, kurio padėtis vertikalia kryptimi priklauso nuo talpyklos užpildymo lygio. Talpyklose, kuriose įrengta plaukiojanti danga yra ir išorinis (stacionarus) talpyklos stogas, kurio padėtis vertikalia kryptimi nepriklauso nuo talpyklos užpildymo lygio.

1. ĮVADAS

1.1. Ši metodika skirta vertikalioms cilindrinėms talpykloms (be išorinės termoizoliacijos ir su stacionariu stogu), naudojamoms kaip tūrio matavimo priemonės, ir numato metodus bei priemones, naudojamas vykdant jų pirminę ir periodinę patikrą.

1.2. Vertikaliuose cilindrinėse talpyklose (toliau – talpyklos) gali būti įrengta plaukiojanti danga.

1.3. Užpildymo lygio, temperatūros bei slėgio matavimo priemonės, įrengtos talpykloje, yra talpyklos (arba talpyklų komplekso) apskaitos sistemos dalys ir jų patikra atliekama pagal apskaitos sistemos patikros metodiką.

1.4. Ši metodika netaikoma vertikalioms cilindrinėms talpykloms su išorine termoizoliacija bei vertikalioms cilindrinėms talpykloms, kuriose įrengtas plaukiojantis stogas.

1.5. Patikrai pateikiama:

- talpyklos brėžinių komplektas (patvirtintas nustatyta tvarka);
- talpyklos sandarumo ir atsparumo slėgiui bandymų aktas (tik atliekant pirminę patikrą);
- talpyklos gradavimo lentelė (tik atliekant periodinę patikrą);
- talpyklos metrologinis pasas (tik atliekant periodinę patikrą);
- talpykla (tuščia, išvalyta ir degazuota);
- pažymos, nurodytos 6.1 ir 6.2. punktuose.

1.6. Talpyklai turi būti priskirtas sąlyginis identifikavimo šifras, leidžiantis ją identifikuoti tarp kitų talpyklų (tame tarpe tarp to paties užsakovo talpyklų).

1.7. Patikros metodika sudaryta atsižvelgiant į:

- OIML R 71 Fixed storage tanks – General requirements
- LST ISO 7507-1 Nafta ir skystieji naftos produktai. Vertikaliųjų cilindrinų rezervuarų kalibravimas. Apjuosimo metodas
- LST ISO 7507-2 Nafta ir skystieji naftos produktai. Vertikaliųjų cilindrinų rezervuarų kalibravimas. Optinis pamatinės linijos metodas

2. KONTROLUOJAMI METROLOGINIAI PARAMETRAI IR JŲ NORMOS

2.1. Patikros metu kontroliuojami metrologiniai parametrai nurodyti 1 lentelėje.

1 lentelė

Parametro pavadinimas	Parametro vertė	Leidžiamas parametro nuokrypis
Tūrio matavimo ribos	$V_{\min} - V_V$	-
Talpyklos gradavimo paklaida	-	$\pm 0,2\%$
Mažiausias matuojamas tūrio pokytis ($\Delta V_{\min}$)	Nustatoma pirminės patikros metu	-

$V_{\min}$ ir V_V reikšmės nustatomos pirminės patikros metu ir nurodomos talpyklos metrologiniame pase (PRIEDAS B).

3. PATIKROS VEIKSMAI

3.1. Patikros metu atliekami veiksmai nurodyti 2 lentelėje.

2 lentelė.

Veiksmo pavadinimas	Metodikos punkto Nr.	Pirminė patikra	Periodinė patikra
Regimoji kontrolė	8.1.	Taip	Taip
Talpyklos paruošimas gradavimui	8.2.	Taip	Taip
Talpyklos matmenų įvertinimas	8.3.	Taip	Taip
Gradavimo lentelės sudarymas	8.4.	Taip	Taip
Tūrio matavimo ribų nustatymas	8.5.	Taip	Ne
Mažiausio matuojamo tūrio pokyčio nustatymas	8.6.	Taip	Ne
Tūrio matavimo ribų ir talpyklos gradavimo paklaidos įvertinimas	8.7.	Ne	Taip

3.2. Talpyklos gradavimo lentelės pirmame (tituliniame) lape turi būti nurodyta:

- Gradavimą atlikusios organizacijos pavadinimas ir rekvizitai;
- Talpyklos savininkas;
- Talpyklos sąlyginis identifikavimo šifras;
- Gradavimo lentelės numeris;

Talpyklos gradavimo lentelės antrame lape turi būti nurodyta:

- Talpyklos savininkas;
- Talpyklos sąlyginis identifikavimo šifras;
- Gradavimo lentelės numeris;
- Talpyklos atraminis aukštis (H_R);
- Talpyklos gradavimo norminė temperatūra (20°C);
- Talpyklos talpos, atitinkančios temperatūrą $t \neq 20^\circ\text{C}$, apskaičiavimo formulė;
- Saugomo skysčio tankis ir leidžiama tankio tolerancija (kai talpyklos talpos pokytis dėl slėgio poveikio neviršija 0,025%).

Talpyklos gradavimo lentelės kiekviename sekančiame lape turi būti nurodyta:

- Talpyklos sąlyginis identifikavimo šifras;
- Gradavimo lentelės numeris;
- Saugomo skysčio tankis ir leidžiama tankio tolerancija.

4. PATIKROS PRIEMONĖS

4.1. Etaloninės matavimo priemonės, naudojamos patikros procese, nurodytos 3 lentelėje.

3 lentelė

Matavimo priemonės pavadinimas	Matavimo priemonės charakteristikos		Rekomenduojamas tipas	Pastabos
	Matavimo ribos	Paklaida		
Etaloninis skaitiklis	-	$\pm 0,2 \%$	-	-
Etaloninis lygio matuoklis (ruletė)	H_R	$\pm 1,0 \text{ mm}$	-	-
Metalinė matavimo ruletė	(0...50) m (0...100) m	$\pm 1 \text{ mm}$	-	-
Liniuotė	(0...1000) mm	$\pm 1 \text{ mm}$	-	-

H_R - talpyklos atraminis aukštis

PASTABOS:

1. Etaloninės matavimo priemonės turi būti kalibruotos. Etaloninių matavimo priemonių paklaidos, paskaičiuotos remiantis jų kalibravimo duomenimis, neturi viršyti 3 lentelėje nurodytų verčių.
2. Gali būti naudojamos kitų tipų etaloninės matavimo priemonės, jei jų charakteristikos tenkina 3 lentelėje nurodytus reikalavimus.
3. Metalinės matavimo ruletės turi atitikti LST ISO 7507-1:2003 standarto A priedo reikalavimus.

4.2. Pagalbinės priemonės, naudojamos patikros procese, nurodytos 4 lentelėje.

4 lentelė

Pagalbinės priemonės pavadinimas	Pagalbinės priemonės charakteristikos		Rekomenduojamas tipas	Pastabos
	Parametro pavadinimas	Reikšmė		
Įrangos komplektas talpyklų gradavimui	—	—	—	
Slankmačiai	Matavimo ribos	(0...500) mm (0...1000) mm	IIIQ -III	Paklaida $\pm 0,05 \text{ mm}$ $\pm 0,1 \text{ mm}$
Barometras	Matavimo ribos	(900 ÷ 1100)hPa	M 67	Paklaida $\pm 2 \text{ hPa}$
Termometras	Matavimo ribos	(0 ÷ 40)°C		Paklaida $\pm 0,5 \text{ °C}$

PASTABOS:

1. Gali būti naudojamos kitų tipų pagalbinės priemonės, jei jų charakteristikos tenkina 4 lentelėje nurodytus reikalavimus.
2. Matavimo funkciją turinčios pagalbinės patikros priemonės turi būti kalibruotos arba joms turi būti atlikta patikra.
3. Pagalbinės patikros priemonės turi atitikti LST ISO 7507-1:2003 standarto A priedo bei LST ISO 7507-2:1993 standarto 5 skyriaus reikalavimus.

5. LEIDŽIAMIE IŠORINIAI POVEIKIAI

5.1. Patikra vykdoma esant šioms sąlygoms:

- aplinkos temperatūra (5...35) °C;
- santykinė drėgmė (25...95) %;
- atmosferinis slėgis (86...106,7) kPa;

6. DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

6.1. Patikra gali būti atliekama tik pateikus pažymą apie talpyklos atitikimą darbų saugos reikalavimams.

6.2. Patikra gali būti atliekama tik pateikus pažymą apie talpyklos išvalymą ir degazavimą.

6.3. Atliekant patikrą, turi būti vykdomi saugos reikalavimai, nurodyti:

- norminių aktų rinkinyje "Žmonių sauga darbe", Vilnius 1995;
- dokumente "Saugos taisyklės, eksploatuojant elektros įrenginius", Vilnius 2002.
- tikrinamosios talpyklos eksploatacijos instrukcijoje

6.4. Talpyklos gradavimui naudojami elektriniai įrenginiai turi būti patikimai įžeminti.

7. PASIRUOŠIMAS PATIKRAI

7.1. Prieš patikrą būtina:

- Susipažinti su tikrinamosios matavimo priemonės ir etaloninių matavimo priemonių eksploatavimo dokumentais ir šia metodika.
- Įsitikinti, kad etaloninių matavimo priemonių charakteristikos atitinka jų kalibravimo duomenis.
- Įsitikinti, kad aplinkos sąlygos atitinka leidžiamas išorinių poveikių atžvilgiu.
- Patikrinti pagalbinių priemonių tinkamumą.

8. PATIKROS VYKDYMO TVARKA

8.1. Regimoji kontrolė

8.1.1. Patikrai turi būti pateikti dokumentai ir įrenginiai, nurodyti 1.5. punkte.

8.1.2. Talpyklos konstrukcija turi atitikti patvirtintus talpyklos brėžinius.

- talpykla neturi būti deformuota;
- turi būti įrengti visi brėžiniuose numatyti liukai;
- plaukiojančios dangos matmenys turi atitikti nurodytus brėžiniuose (Tikrinkite vizualiai. Matmenis, dėl kurių kyla abejonės, išmatuokite);
- vidinių konstrukcinių elementų matmenys turi atitikti nurodytus brėžiniuose (Tikrinkite vizualiai. Matmenis, dėl kurių kyla abejonės, išmatuokite).

Jei talpyklos konstrukcija neatitinka talpyklos brėžinių, tai šis neatitikimas turi būti pašalintas ir patikra atliekama pirminės patikros apimtyje.

8.1.3. Prie talpyklos, šalia lygio matuoklio įrengimo vietos, turi būti pritvirtinta informacinė lentelė, kurioje turi būti nurodyta:

- Talpyklos identifikacinis numeris;
- Talpyklos atraminis aukštis (H_R), išreikštas milimetrais;
- Talpyklos vardinė talpa, išreikšta m^3 (suapvalinta iki sveiko skaičiaus).

Rekomenduojama talpyklos informacinėje lentelėje nurodyti:

- Talpyklos gradavimo ir patikros datą;
- Gradavimą ir patikrą atlikusios institucijos pavadinimą.

8.1.4. Turi būti garantuota priėjimo galimybė prie talpykloje įrengtų lygio, temperatūros ir slėgio matuoklių.

8.1.5. Talpykloje neturi būti susikaupusių sąnašų.

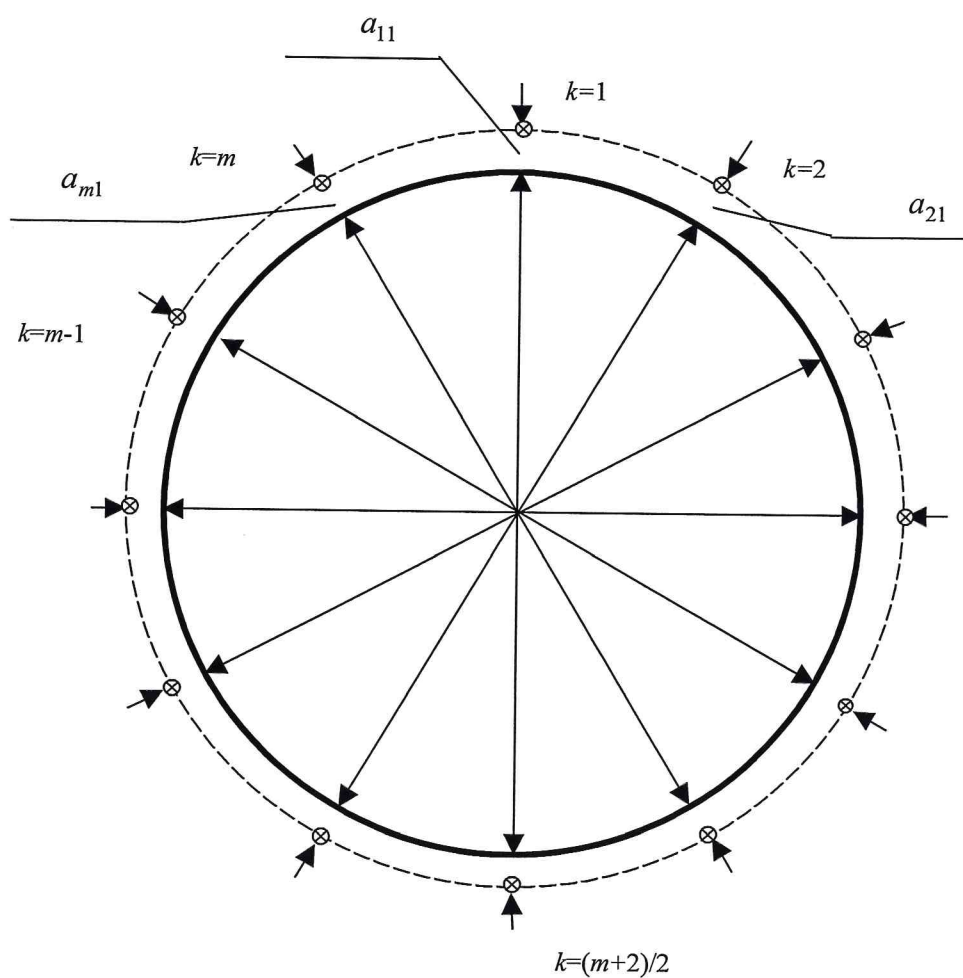
8.1.6. Talpykloje gali būti įrengtos (laikinos arba nuolatinės) priemonės (kopėčios, laiptai, aikštelės ir t.t.) palengvinančios gradavimo atlikimą, jei to reikalauja patikrą atliekanti organizacija.

8.2. Talpyklos paruošimas gradavimui

8.2.1. Parinkite ir pažymėkite stočių vietas (1 pav.). Stčių skaičius priklauso nuo talpyklos perimetro ilgio bei talpyklos formos. Stčių skaičius neturi būti mažesnis už nurodytą 5 lentelėje.

5 lentelė

Talpyklos perimetro ilgis, m	Minimalus stčių skaičius
Iki 50	8
Virš 50 iki 100	12
Virš 100 iki 150	16
Virš 150 iki 200	20
Virš 200 iki 250	24
Virš 250 iki 300	30
Virš 300	36



1 pav.

Stotys turi būti galimai tolygiai išdėstytos išilgai talpyklos perimetro. Stočių vietos turi būti parinktos taip, kad:

- būtų galimai arčiau talpyklos išorinio paviršiaus, bet ne arčiau kaip 100mm (matmenys a_{k1} , 1 pav.);
- iš stoties pakeltos vertikalės projekcija į talpyklos išorinį paviršių būtų nutolusi ne mažiau kaip per 300mm nuo bet kurios vertikalios suvirinimo siūlės.

8.2.2. Nustatykite talpyklos juostų skaičių (pagal talpyklos brėžinius arba vizualiai apžiūrint talpyklą).

Kiekvienai talpyklos juostai apskaičiuokite kontrolinių plokštumų ordinate – atstumus nuo pirmosios juostos apatinės briaunos) iki kontrolinių plokštumų (2 pav.):

- pirmosios juostos (talpyklos apatinės juostos) kontrolinės plokštumos ordinatė (x_1)

$$x_1 = 0,75 \cdot h_1, \text{ mm} \quad (1)$$

čia h_1 - pirmosios juostos aukštis (pagal talpyklos brėžinius arba išmatuotas).

- i-tosios juostos kontrolinių plokštumų ordinate

$$x_i^{(1)} = 75 + \sum_{j=1}^{j=i-1} h_j, \text{ mm} \quad (2)$$

$$x_i^{(2)} = \frac{h_i}{2} + \sum_{j=1}^{j=i-1} h_j, \text{ mm} \quad (3)$$

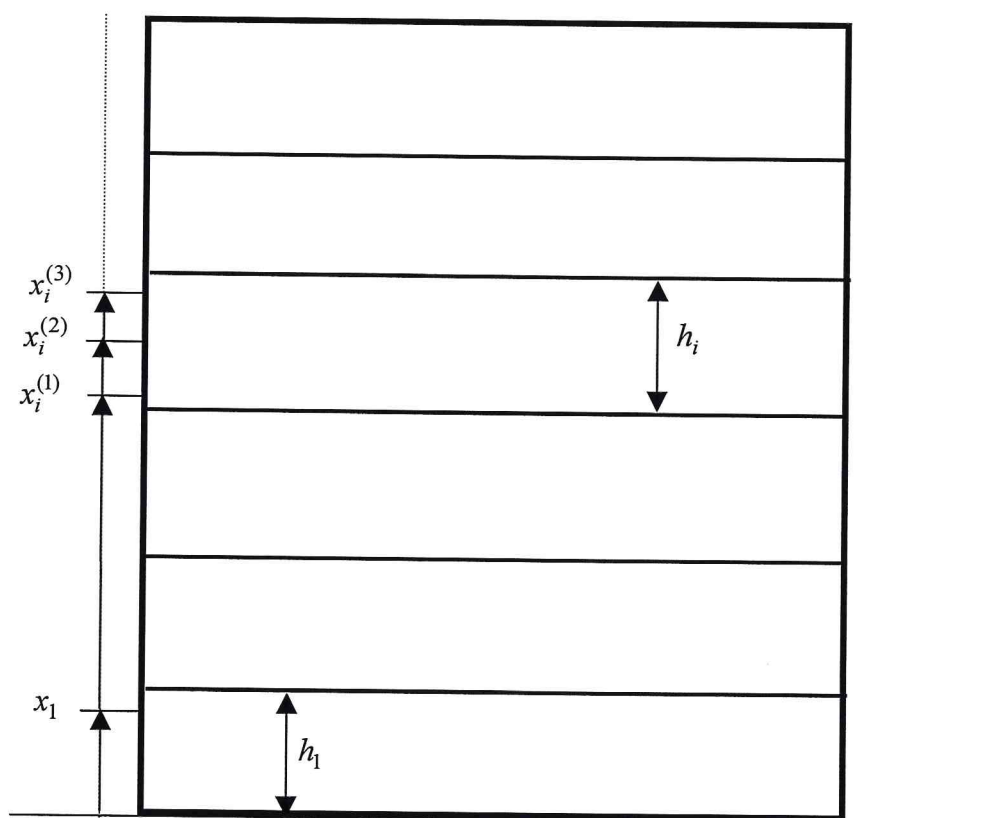
$$x_i^{(3)} = h_i - 75 + \sum_{j=1}^{j=i-1} h_j, \text{ mm} \quad (4)$$

čia $x_i^{(1)}$, $x_i^{(2)}$ ir $x_i^{(3)}$ - i-tosios juostos apatinės, vidurinės ir viršutinės kontrolinių plokštumų ordinate

h_i - i-tosios juostos aukštis (pagal talpyklos brėžinius arba išmatuotas)

PASTABA:

Aukščiausiai (N-tajai) talpyklos juostai skaičiuojamos tik apatinės ir vidurinės kontrolinių plokštumų ordinate ($x_N^{(1)}$ ir $x_N^{(2)}$)



2 pav.

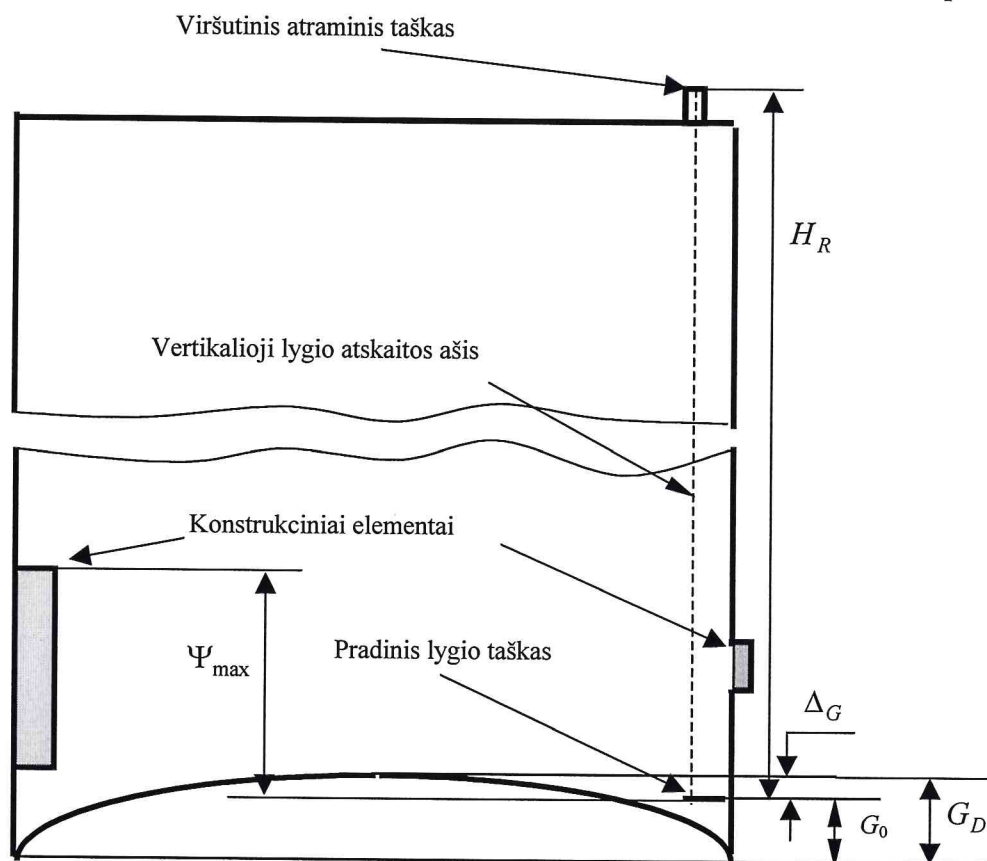
8.2.3. Išmatuokite atstumą tarp pirmosios juostos apatinės briaunos ir pradinio lygio taško (matmuo G_0 3 pav.). Jei šio matmens tiesioginis arba netiesioginis matavimas neįmanomas, leidžiama jį apskaičiuoti pagal talpyklos brėžinius. Atliekant talpyklos pirminę patikrą - G_0 reikšmė nurodoma talpyklos metrologiniame pase. Atliekant periodinę patikrą - G_0 matavimo rezultatas sutikrinamas su nurodytu talpyklos metrologiniame pase. Jie neturi skirtis daugiau kaip $\pm 2\text{mm}$. Jei skirtumas didesnis, tai įrašas talpyklos metrologiniame pase turi būti pakeistas arba pašalinta priežastis sąlygojanti tokį G_0 pokytį.

Suraskite talpyklos dugno aukščiausią tašką ir išmatuokite atstumą Δ_G . Dydzio Δ_G ženklą priimkite (+), jei talpyklos dugno aukščiausias taškas yra virš pradinio lygio taško, ir (-), jei jis yra žemiau pradinio lygio taško.

8.2.4. Išmatuokite atstumą (vertikalia kryptimi) nuo pradinio lygio taško iki plaukiojančios dangos panirimo pėdsako (h_ℓ), kuris susidaro eksploatuojant talpyklą arba vykdant jos hidraulinius bandymus.

Jei graduojant nenumatoma pasiekti dangos išplaukimo (užpylimo metodas taikomas tik iki G_0 arba $G_D = G_0 + \Delta G$ lygio), tai išmatuokite atstumą (vertikalia kryptimi) nuo pradinio lygio taško iki žemiausio plaukiojančios dangos taško (h_{PD}).

Matmenys h_ℓ ir h_{PD} matuojami plaukiojančiais dangais gulint ant atramų.



3 pav.

8.2.5. Pagal gamintojo duomenis arba bet koku kitu būdu įvertinkite plaukiojančios dangos masę (M) ir plaukiojančios dangos masės toleranciją (Δ_M).

8.2.6. Sudarykite lokalių konstrukcinių elementų tūrių lentelę (6 lentelė). Prie lokalių konstrukcinių elementų priskiriami konstrukciniai elementai, kurie prasideda ir baigiasi pirmoje talpyklos juostoje bei yra virš užpildymo lygio, iki kurio numatoma taikyti užpylimo metodą.

Lokalių konstrukcinių elementų tūrių lentelė sudaroma pagal jų geometrinių matmenų matavimo rezultatus arba remiantis talpyklos brėžiniais.

6 lentelė

Užpildymo lygis (T), mm	$K1_T$	$K2_T$	$K3_T$		ΣK_T	$u(\Sigma K_T)$
X_1						
X_2						
X_3						
.....						
$X_{\max}$						

6 lentelėje panaudoti pažymėjimai:

X_1, X_2, X_i - atstumas nuo lygio X_0 iki itojo lygio, kuriame keičiasi konstrukcinių elementų tūrių sumos dalis, tenkanti vieno mm užpildymo lygių pokyčiui;

$X_0 = 0$, jei talpyklos dugno aukščiausias taškas yra žemiau pradinio lygio taško;

$X_0 = \Delta_G$, jei talpyklos dugno aukščiausias taškas yra virš pradinio lygio taško;

$K1_T, K2_T, Ki_T, \dots$ - atitinkamo lokalaus konstrukcinio elemento tūrio dalis, esanti tarp užpildymo lygių X_{i-1} ir X_i ;

ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių, esančių tarp užpildymo lygių X_{i-1} ir X_i , algebrinė suma ;

$X_{\max}$ - aukščiausio lokalaus konstrukcinio elemento viršutinio taško atstumas iki X_0 lygio (vertikalia kryptimi).

$u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių, esančių tarp užpildymo lygių X_{i-1} ir X_i , absoliutinė standartinė neapibrėžtis, t.y

$$u(\Sigma K_T) = \frac{0,015}{2 \cdot \sqrt{3}} \cdot \sqrt{(K1_T)^2 + (K2_T)^2 + (K3_T)^2 + \dots}$$

PASTABOS:

1. Užpildymo lygis $T=0$ atitinka talpyklos užpildymą iki pradinio lygio taško.
2. Jei talpykloje yra konstrukciniai elementai, kurie tęsiasi per visas juostas, tai jų įtaka įvertinama taikant pataisas (A2.5 punktas).

8.2.7. Įvertinkite kiekvienos talpyklos juostos sienos storį (metalinių lakštų storį). Sienos storį įvertinkite pagal talpyklos brėžinius ir patikrinkite natūroje (jei galima).

Bet koku įmanomu būdu įvertinkite dažų, kuriais nudažytos talpyklos sienos, sluoksnio storį.

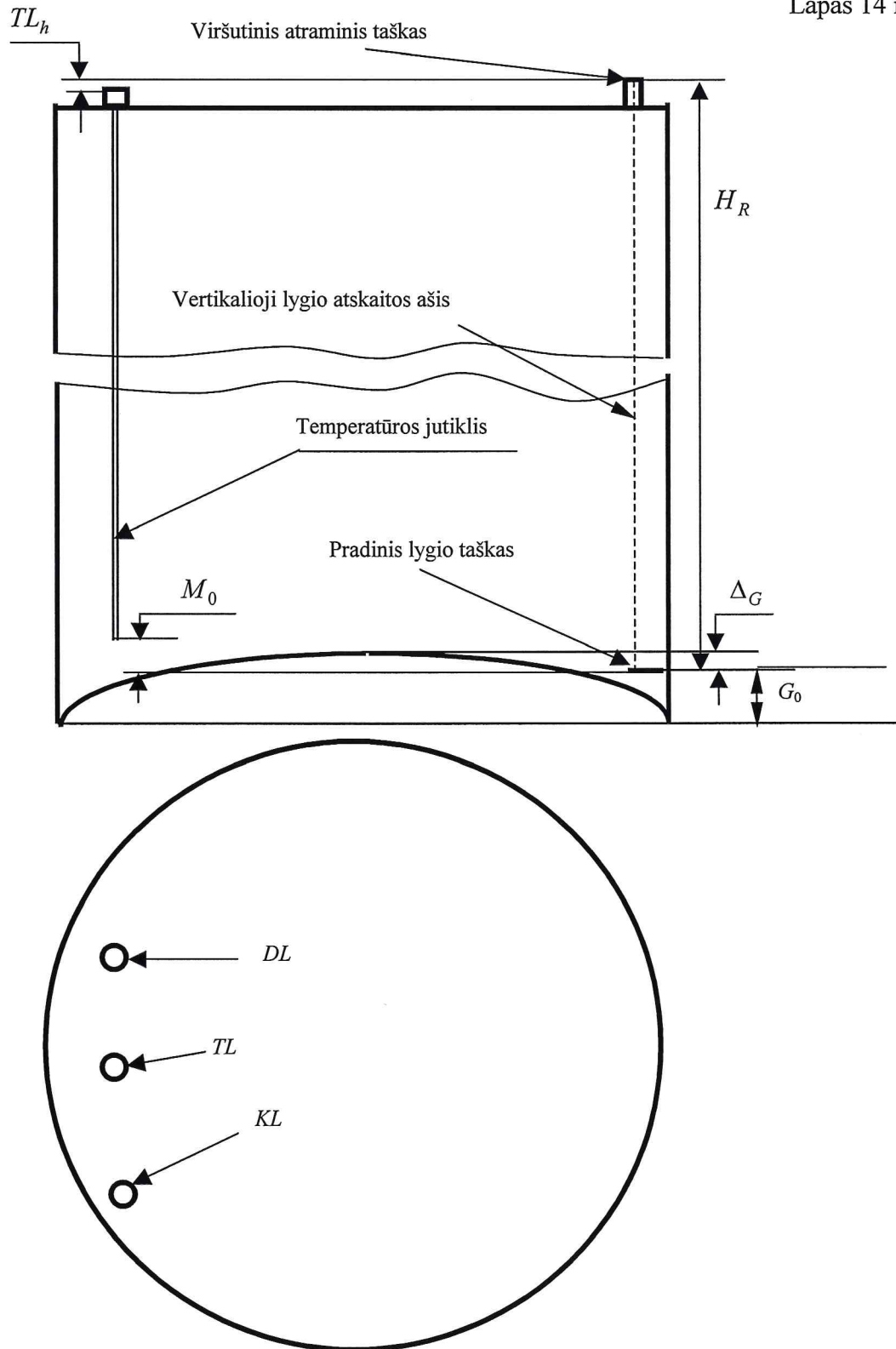
8.2.8. Išmatuokite atstumą (vertikalia kryptimi) tarp pradinio lygio taško ir temperatūros jutiklio (įrengto talpykloje) apatinio taško (matmuo M_0 , 4 pav.).

Išmatuokite atstumą (vertikalia kryptimi) tarp viršutinio atraminio taško ir liuko TL , kuriame įrengtas temperatūros matuoklis, flanšo viršutinio paviršiaus (matmuo TL_h , 4 pav.).

Išmatuokite atstumus (vertikalia kryptimi) tarp viršutinio atraminio taško ir liukų KL ir DL , esančių abipus temperatūros matuoklio įrengimo vietos (4 pav.), flanšų viršutinių paviršių (matmenys KL_h ir DL_h).

Matmenims TL_h , KL_h ir DL_h priskiriamas ženklas (+), jei flanšų viršutiniai paviršiai yra aukščiau viršutinio atraminio taško, ir ženklas (-), jei flanšų viršutiniai paviršiai yra žemiau viršutinio atraminio taško.

Atliekant talpyklos pirminę patikrą - M_0 , TL_h , KL_h ir DL_h reikšmės nurodomos talpyklos metrologiniame pase. Atliekant periodinę patikrą - M_0 , TL_h , KL_h ir DL_h matavimo rezultatai sutikrinami su nurodytais talpyklos metrologiniame pase. Kiekvienas iš jų neturi skirtis daugiau kaip $\pm 3\text{mm}$.



TL – liukas, kuriame įrengtas talpyklos temperatūros matuoklis
 KL – kairysis liukas. T.y. kairėje pusėje nuo TL liuko esantis (žiūrint iš talpyklos centro) artimiausias liukas;
 DL - dešinysis liukas. T.y. dešinėje pusėje nuo TL liuko esantis (žiūrint iš talpyklos centro) artimiausias liukas.

8.3. Talpyklos matmenų įvertinimas

8.3.1. Talpyklos atraminio aukščio įvertinimas

8.3.1.1. Išmatuokite atstumą tarp talpyklos pradinio lygio taško ir talpyklos viršutinio atraminio taško (H'_R). Apskaičiuokite talpyklos atraminį aukštį (H_R) esant norminėms sąlygoms (20°C)

$$H_R = H'_R \cdot [1 + (\alpha_{mj} - \alpha_{tp}) \cdot (t_K - 20)] , \text{ mm} \quad (5)$$

čia α_{tp} - talpyklos sienų medžiagos linijinis temperatūrinis plėtimosi koeficientas;

α_{mj} - matavimo ruletės medžiagos linijinis temperatūrinis plėtimosi koeficientas;

t_K - talpyklos sienų temperatūra H'_R matavimo metu (lygi aplinkos temperatūrai).

8.3.1.2. Atliekant talpyklos pirminę patikrą - H_R reikšmė nurodoma talpyklos informacinėje lentelėje ir talpyklos metrologiniame pase.

Atliekant periodinę patikrą - jei rezultatas, apskaičiuotas pagal formulę (5), skiriasi nuo H_R reikšmės, nurodytos talpyklos informacinėje lentelėje, daugiau kaip $10^{-4} \cdot H_R$, tai užrašas informacinėje lentelėje ir įrašas talpyklos metrologiniame pase turi būti pakeisti arba pašalinta priežastis sąlygojanti tokį pokytį.

8.3.2. Talpyklos pirmosios juostos išorinio perimetro ilgio įvertinimas

8.3.2.1. Išmatuokite talpyklos pirmosios juostos išorinio perimetro ilgį. Perimetro ilgį matuokite kontrolinėje plokštumoje, kurios ordinatė yra x_1 .

PASTABA:

Jei pirmosios juostos išorinio perimetro ilgio išmatuoti neįmanoma, leidžiama matuoti antrosios juostos perimetro ilgį (ties apatine arba vidurine kontroline plokštuma). Šiuo atveju pirmosios juostos perimetro ilgis paskaičiuojamas pagal matavimų rezultatus stotyse (atstumų iki vertikalių).

Perimetro ilgio matavimą atlikite ne mažiau kaip du kartus. Kiekvieną matavimą atlikite pagal LST ISO 7507-1 punktų 7.2.2 ir 7.5.2 nurodymus.

Perimetro ilgio matavimų rezultatai turi tenkinti sąlygą

$$L_{\max} - L_{\min} \leq \xi \quad (6)$$

čia $L_{\max}$ ir $L_{\min}$ - perimetro ilgio didžiausias ir mažiausias matavimo rezultatas;

ξ - leidžiamoji tolerancija (iš 7 lentelės)

7 lentelė

Talpyklos perimetro ilgis, m	Leidžiamoji tolerancija (ξ), mm
Iki 25	2
Virš 25, iki 50	3
Virš 50, iki 100	5
Virš 100, iki 200	6
Virš 200	8

8.3.2.2. Pagal LST ISO 7507-1 punktų 16.1.2, 16.1.3, 16.1.4 nurodymus apskaičiuokite suminę pataisą (ΣL_P), įvertinančią kliūčių įtaką matuojant talpyklos pirmosios juostos išorinio perimetro ilgį.

8.3.2.3. Apskaičiuokite talpyklos pirmosios juostos išorinio perimetro ištaisytą ilgį

$$L_1 = \left(\frac{1}{w} \cdot \sum_{i=1}^w Li - \Sigma L_P \right) \cdot [1 + (\alpha_{mj} - \alpha_{tp}) \cdot (t_K - 20)] \quad (7)$$

čia w - perimetro ilgio matavimų skaičius

Li - perimetro ilgio i -tojo matavimo rezultatas

α_{mj} - ruletės linijinis temperatūrinis plėtimosi koeficientas;

α_{tp} - plieno, iš kurio pagaminta talpykla, linijinis temperatūrinis plėtimosi koeficientas;

t_K - aplinkos vidutinė temperatūra perimetro matavimo metu.

PASTABA:

Jei perimetro ilgio matavimo metu aplinkos vidutinė temperatūra lygi $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, tai formulėje (7) leidžiama netaikyti temperatūrinės pataisos, t.y. priimti $1 - (\alpha_{mj} - \alpha_{tp}) \cdot (20 - t_K) = 1$.

8.3.2.4. Apskaičiuokite talpyklos pirmosios juostos išorinio perimetro išaisytojo ilgio absoliutinę standartinę neapibrėžtį

$$u(L_1) = \sqrt{\frac{n \cdot [U(L)]^2}{8} + \frac{(L_{\max} - L_{\min})^2}{6} + \frac{m \cdot [U(Lp)]^2}{6}}, \text{mm} \quad (8)$$

čia $U(L)$ - metalinės matavimo ruletės paklaida

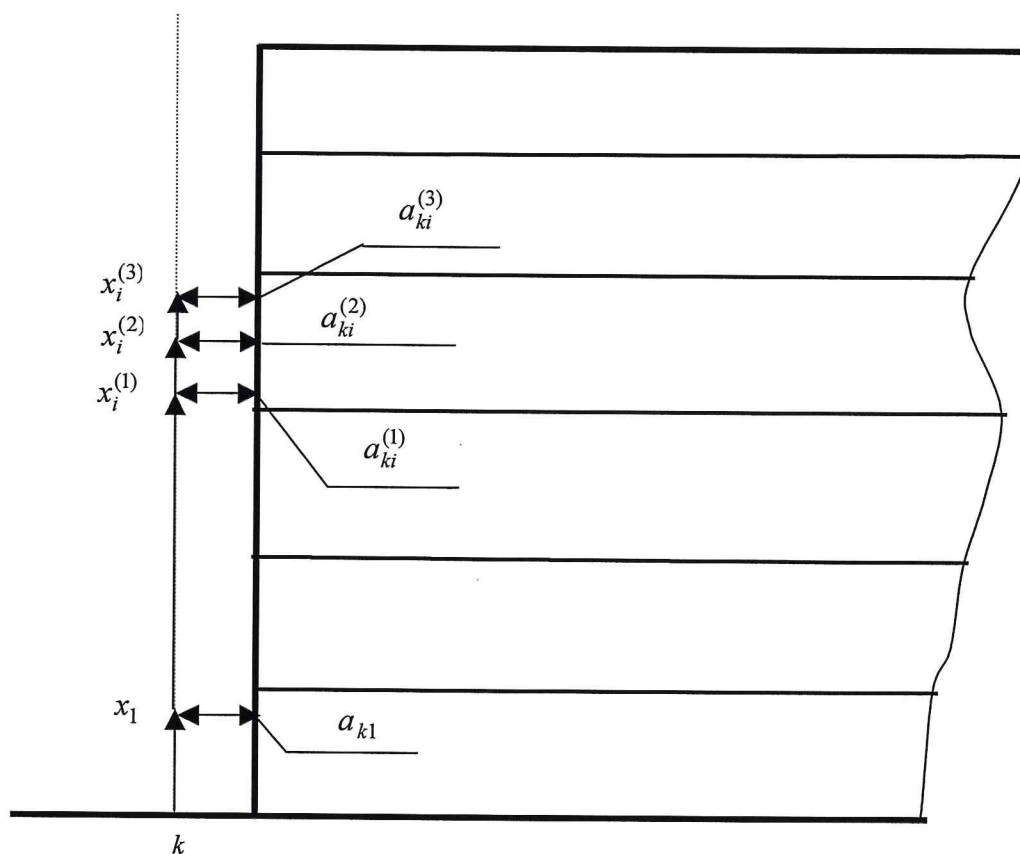
n – išorinio perimetro ilgio ir ruletės ilgio santykis (n – sveikas skaičius)

$U(Lp)$ - pataisos išplėstinė absoliutinė neapibrėžtis

m - pataisų skaičius

8.3.3. Matavimai stotyse

8.3.3.1. Kiekvienoje stotyje išmatuokite atstumus tarp vertikalės, einančios per stoties tašką, ir talpyklos sienos išorinio paviršiaus (5 pav.). Šie atstumai (nuokrypiai nuo vertikalių) turi būti išmatuoti visose kontrolinėse plokštumose.



5 pav.

8.3.3.2. Matavimų rezultatus surašykite į 8 lentelę.

8 lentelė

Stoties Nr	Juostos Nr									
	$i = 1$	$i = 2$			$i = 3$				$i = N$	
		Apat.	Vid.	Virš.	Apat.	Vid.	Virš.		Apat.	Vid.
$k = 1$	a_{11}	$a_{12}^{(1)}$	$a_{12}^{(2)}$	$a_{12}^{(3)}$	$a_{13}^{(1)}$	$a_{13}^{(2)}$	$a_{13}^{(3)}$		$a_{1N}^{(1)}$	$a_{1N}^{(2)}$
$k = 2$	a_{21}	$a_{22}^{(1)}$	$a_{22}^{(2)}$	$a_{22}^{(3)}$	$a_{23}^{(1)}$	$a_{23}^{(2)}$	$a_{23}^{(3)}$	..	$a_{2N}^{(1)}$	$a_{2N}^{(2)}$
$k = 3$	a_{31}	$a_{32}^{(1)}$	$a_{32}^{(2)}$	$a_{32}^{(3)}$	$a_{33}^{(1)}$	$a_{33}^{(2)}$	$a_{33}^{(3)}$		$a_{3N}^{(1)}$	$a_{3N}^{(2)}$
.....								..		
$k = m$	a_{m1}	$a_{m2}^{(1)}$	$a_{m2}^{(2)}$	$a_{m2}^{(3)}$	$a_{m3}^{(1)}$	$a_{m3}^{(2)}$	$a_{m3}^{(3)}$		$a_{mN}^{(1)}$	$a_{mN}^{(2)}$

8.3.4. Talpyklos dugno talpos įvertinimas

Talpyklos dugno talpos įvertinimą atlikite užpylimo metodu. Užpylimui rekomenduojama naudoti vandenį. Į talpyklą įpilto skysčio tūris matuojamas etaloniniu skaitikliu. Vamzdynas, jungiantis etaloninį skaitiklį ir graduojamąją talpyklą, turi būti pilnai užpildytas skysčiu (prieš pradedant talpyklos užpilimą).

Talpyklos užpildymo lygiai, iki kurių taikomas talpyklos gradavimas užpylimo metodu, nurodyti 9 lentelėje.

9 lentelė

Plaukiojanti danga	Dugno aukščiausias taškas	Užpylimo metodas taikomas užpildant iki	Pagal punktą
Nėra	Žemiau pradinio lygio taško	Pradinio lygio taško (privaloma)	8.3.4.1
	Virš pradinio lygio taško	Pradinio lygio taško (privaloma)	8.3.4.1
		Aukščiausio dugno taško (privaloma)	8.3.4.2
Yra	Žemiau pradinio lygio taško	Pradinio lygio taško (privaloma)	8.3.4.1
		Dangos išplaukimo (rekomenduojama)	8.3.4.3
	Virš pradinio lygio taško	Pradinio lygio taško (privaloma)	8.3.4.1
		Aukščiausio dugno taško (privaloma)	8.3.4.2
		Dangos išplaukimo (rekomenduojama)	8.3.4.3

8.3.4.1. Užpildykite talpyklą iki pradinio lygio taško. Užpildymo lygio sutapimą su pradinio lygio tašku fiksuokite pagal lygio matuoklio rodmenis, vizualiai arba kitu įmanomu būdu. Pagal etaloninio skaitiklio rodmenis įvertinkite į talpyklą įpildo skysčio tūrį (V_0).

8.3.4.2. Užpildykite talpyklą nuo pradinio lygio taško iki aukščiausio dugno taško atskiromis skysčio porcijomis. Užpildymo lygio sutapimą su aukščiausiu dugno tašku fiksuokite pagal lygio matuoklio rodmenis, vizualiai arba kitu įmanomu būdu.

Kiekvienos skysčio porcijos tūris turi būti toks, kad talpyklos užpildymo lygis pasikeistų ne mažiau kaip 10mm, bet ne daugiau kaip 50mm. Įpylę kiekvieną skysčio porciją fiksuokite:

- Talpyklos užpildymo lygį (P_{ξ}), kuris turi būti intervale nuo 0 iki Δ_G
- Įpiltos skysčio porcijos tūrį (Π_{ξ})

PASTABA:

Indeksas ξ reiškia įpiltos porcijos numerį (nuo 1 iki f).

Sudarykite matavimo rezultatų lentelę (10 lentelė)

10 lentelė

Porcijos numeris (ξ)	Užpildymo lygis (P_{ξ}), mm	Porcijos tūris (Π_{ξ}), m ³
1		
2		
.....		
f		

8.3.4.3. Užpildykite talpyklą nuo pradinio lygio taško arba nuo aukščiausio dugno taško (jei jis yra aukščiau už pradinio lygio tašką) iki dangos išplaukimo (kai danga pilnai plaukia, nesiremama ant atramų) atskiromis skysčio porcijomis. Užpildymo lygį, atitinkantį dangos išplaukimą, ($T = G_{p\ell}$) fiksuokite pagal lygio matuoklio rodmenis, vizualiai arba kitu įmanomu būdu. Turi būti $T \geq h_\ell$.

Kiekvienos skysčio porcijos tūris turi būti toks, kad talpyklos užpildymo lygis pasikeistų ne mažiau kaip 10mm, bet ne daugiau kaip 50mm. Įpylę kiekvieną skysčio porciją fiksuokite:

- Talpyklos užpildymo lygį (P_γ), kuris turi būti intervale nuo X iki $G_{p\ell}$
- Įpiltos skysčio porcijos tūrį (Π_γ)

PASTABA:

Indeksas γ reiškia įpiltos porcijos numerį (nuo 1 iki F).

$G_{p\ell}$ - užpildymo lygis kai danga pilnai plaukia.

$X = 0$, jei talpyklos dugno aukščiausias taškas yra žemiau pradinio lygio taško;

$X = \Delta_G$, jei talpyklos dugno aukščiausias taškas yra virš pradinio lygio taško;

Sudarykite matavimo rezultatų lentelę (11 lentelė).

11 lentelė

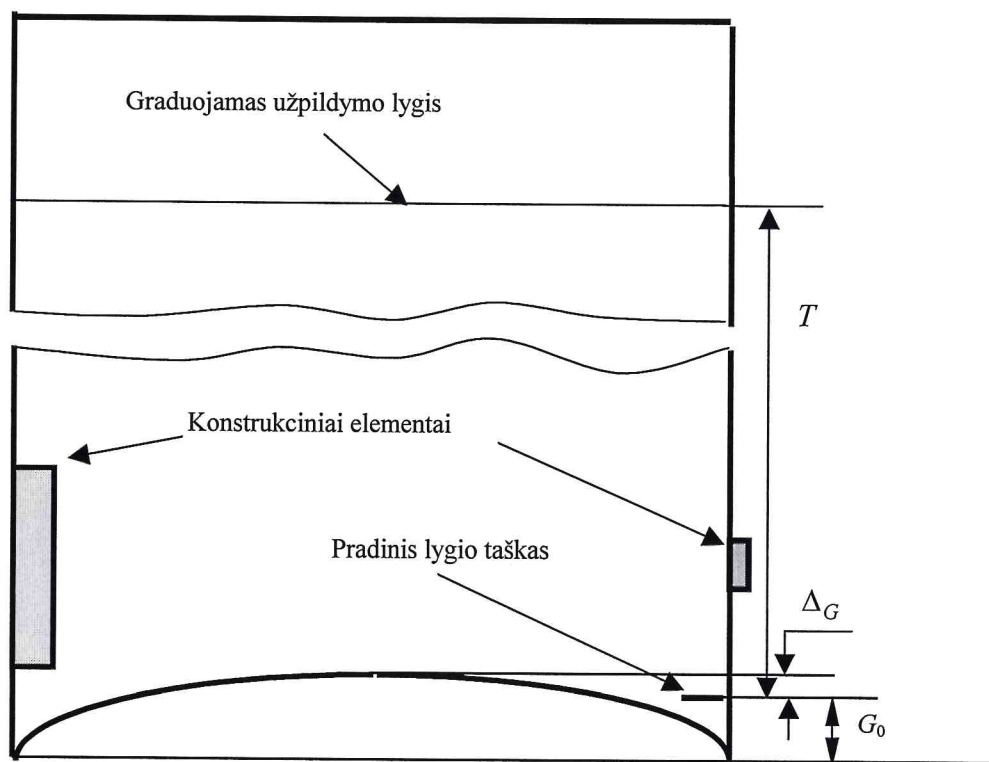
Porcijos numeris (γ)	Užpildymo lygis (P_γ), mm	Porcijos tūris (Π_γ), m ³
1		
2		
.....		
F		

8.4. Gradavimo lentelės sudarymas

8.4.1. Turi būti sudaryta gradavimo lentelė ($V_T = f(T)$) užpildymo lygio reikšmėms nuo $T = 0$ iki $T_{\max}$, atitinkančio talpyklos vardinę talpą. Užpildymo lygio T (6 pav.) kitimo žingsnis - 10mm. Kiekvienai užpildymo lygio T reikšmei turi būti apskaičiuota talpyklos gradavimo neapibrėžtis, t.y talpyklos talpos absoliutinė išplėstinė neapibrėžtis $U(V_T)$.

Kiekvienam intervalui tarp gretimų T reikšmių turi būti apskaičiuota talpyklos statumo reikšmė S_T , m³/mm.

Gradavimo lentelės skaičiavimo algoritmas pateiktas PRIEDE A. Gradavimo lentelė gali būti apskaičiuota panaudojant programinę įrangą "VERTALP-1-2004".



6 pav.

8.5. Tūrio matavimo ribų nustatymas

8.5.1. Talpyklos pirminės patikros metu turi būti nustatytos tūrio matavimo ribos.

Tūrio matavimo žemutinė riba ($V_{\min}$) atitinka talpyklos talpą, kurią viršijus talpyklos gradavimo absoliutinė išplėstinė neapibrėžtis tenkina sąlygą

$$U(V_T) \leq \frac{0,2 \cdot V_T}{100}, \text{ m}^3 \quad (9)$$

čia V_T - talpyklos talpa esant užpildymo lygiui T , m^3

$U(V_T)$ - talpyklos gradavimo absoliutinė išplėstinė neapibrėžtis, m^3

Tūrio matavimo viršutinė riba atitinka talpyklos vardinę talpą (V_V), t.y. talpyklos talpą esant užpildymo lygiui $T_{\max}$ (V_V iš talpyklos gradavimo lentelės).

8.5.2. Nustatyta (pagal 8.5.1. punktą) tūrio matavimo žemutinė riba nurodoma talpyklos informacinėje lentelėje.

8.5.3. Tūrio matavimo ribos (žemutinė ir viršutinė) nurodomos talpyklos metrologiniame pase.

8.6. Mažiausio matuojamo lygio pokyčio ($\Delta h_{\min}$) ir mažiausio matuojamo tūrio pokyčio ($\Delta V_{\min}$) nustatymas

8.6.1. Talpyklos pirminės patikros metu turi būti nustatytas mažiausias matuojamas užpildymo lygio pokytis $\Delta h_{\min}$

$$\Delta h_{\min} = 1000 \cdot \Delta_T, \text{ mm} \quad (10)$$

čia Δ_T - lygio matuoklio, įrengto talpykloje ir įeinančio į talpyklos apskaitos sistemos sudėtį, leidžiamoji paklaida.

8.6.2. Talpyklos pirminės patikros metu turi būti nustatytas mažiausias matuojamas tūrio pokytis $\Delta V_{\min}$

$$\Delta V_{\min} = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot \Delta h_{\min}, \text{ m}^3 \quad (11)$$

čia $R_1^{(1)}$ - pirmosios juostos vidinis spindulys (apskaičiuotas atliekant A2.2.1. punkto veiksmus).

8.6.3. Mažiausias matuojamas tūrio pokytis $\Delta V_{\min}$ nurodomas talpyklos metrologiniame pase.

8.7. Tūrio matavimo ribų ir talpyklos gradavimo paklaidos įvertinimas

8.7.1. Tūrio matavimo ribų ir talpyklos gradavimo paklaidos įvertinimas atliekamas periodinės patikros metu. Tūrio matavimo ribos ir talpyklos gradavimo paklaida atitinka nustatytus reikalavimus, jei intervale nuo $V_{\min}$ iki V_V tenkinama sąlyga (9).

8.8. Talpyklos pasvirimo įvertinimas

8.8.1. Talpyklos pasvirimas įvertinamas panaudojant matavimų stotyse rezultatus (8 lentelė). Talpyklos pasvirimas atitinka nustatytus reikalavimus, jei tenkinama sąlyga (12)

$$\left| \frac{\mathcal{G}_k - \mathcal{G}_{k+\frac{m+2}{2}}}{2} \right| \leq 14 \cdot \frac{x_N^{(2)} - x_1}{1000}, \text{ mm} \quad (12)$$

$$\mathcal{G}_k = \frac{1}{m} \cdot \sum_{k=1}^m \lambda_k - \lambda_k, \text{ mm} \quad (13)$$

$$\mathcal{G}_{k+\frac{m+2}{2}} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{k=1}^m \lambda_k - \lambda_{k+\frac{m+2}{2}}, \text{ mm} \quad (14)$$

$$\lambda_k = a_{kN}^{(2)} - a_{k1}, \text{ mm} \quad (15)$$

čia k – stoties numeris

m – stočių skaičius

a_{k1} ir $a_{kN}^{(2)}$ - matavimų stotyse rezultatai (iš 8 lentelės)

x_1 ir $x_N^{(2)}$ - žemiausios ir aukščiausios kontrolinių plokštumų ordinatės.

9. PATIKROS REZULTATŲ ĮFORMINIMAS

9.1. Atlikus patikrą, įforminami šie dokumentai:

- patikros protokolas;
- patikros liudijimas (esant teigiamiems patikros rezultatams);
- talpyklos gradavimo lentelė;
- pažyma apie neatitiktį, jei talpykla neatitinka šiame dokumente nustatytų reikalavimų.

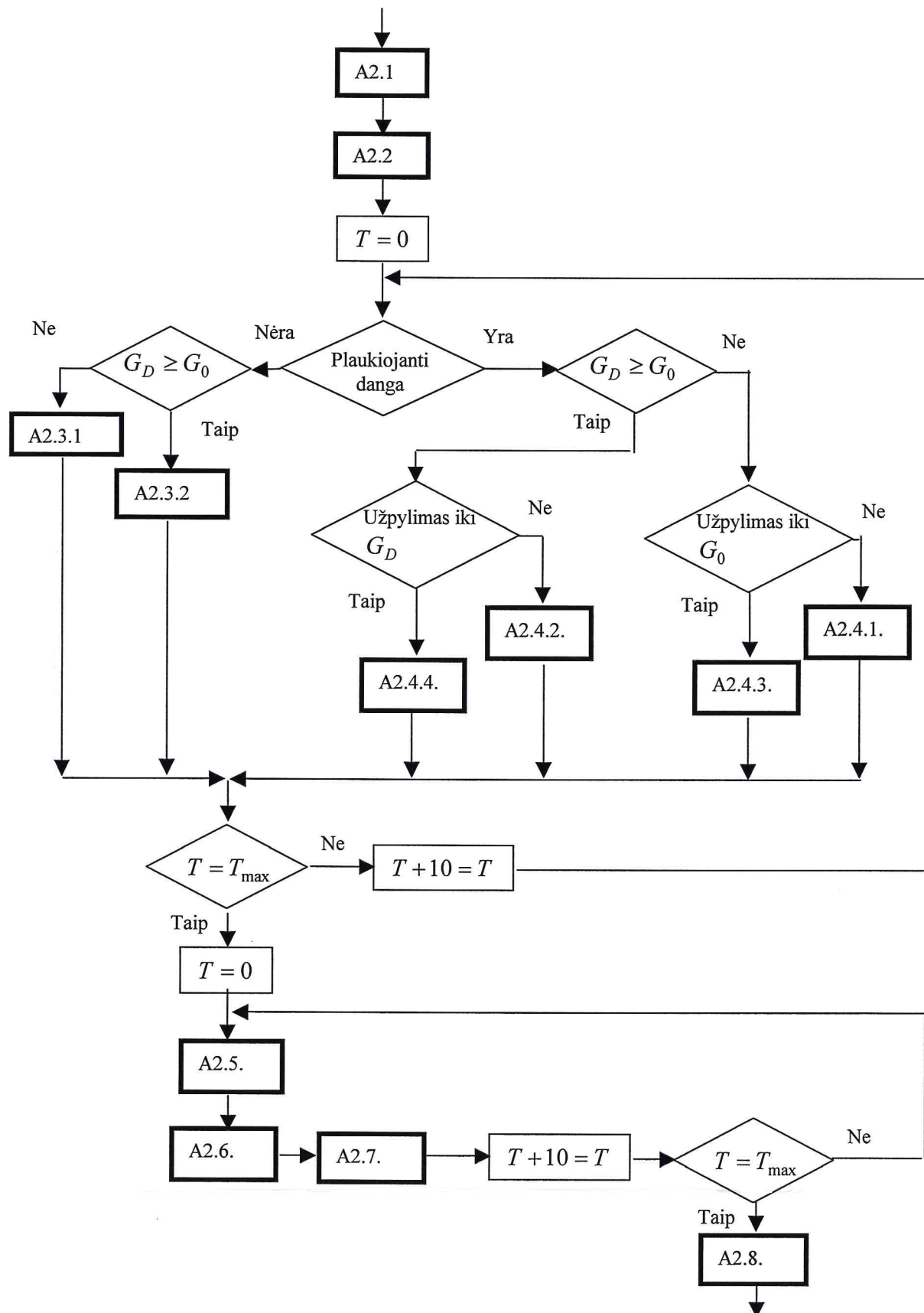
9.2. Esant teigiamiems pirminės patikros rezultatams:

- užpildomas talpyklos metrologinis pasas (PRIEDAS B);
- talpyklos gradavimo lentelės pirmas lapas pažymimas patikros žymeniu.

Esant teigiamiems periodinės patikros rezultatams:

- talpyklos metrologiniame pase daroma atitinkama atžyma;
- talpyklos gradavimo lentelės pirmas lapas pažymimas patikros žymeniu.

A1. GRADAVIMO LENTELĖS SKAIČIAVIMO SEKA



A2. GRADAVIMO LENTELĖS SKAIČIAVIMO MATEMATINIS ALGORITMAS

A2.1. Talpyklos spindulio pokyčių skaičiavimas

A2.1.1. Apskaičiuokite atstumų iki vertikalių vidurkių (kiekvienos kontrolinės plokštumos lygyje):

- pirmos juostos kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_1 = \frac{\sum_{k=1}^m a_{k1}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1a})$$

- i-tosios juostos apatinės kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_i^{(1)} = \frac{\sum_{k=1}^m a_{ki}^{(1)}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1b})$$

- i-tosios juostos vidurinės kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_i^{(2)} = \frac{\sum_{k=1}^m a_{ki}^{(2)}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1c})$$

- i-tosios juostos viršutinės kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_i^{(3)} = \frac{\sum_{k=1}^m a_{ki}^{(3)}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1d})$$

- aukščiausios (N-tosios) juostos apatinės kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_N^{(1)} = \frac{\sum_{k=1}^m a_{kN}^{(1)}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1e})$$

- aukščiausios (N-tosios) juostos vidurinės kontrolinės plokštumos lygyje

$$\bar{a}_N^{(2)} = \frac{\sum_{k=1}^m a_{kN}^{(2)}}{m}, \text{ mm} \quad (\text{A1f})$$

PASTABA

Atstumų iki vertikalių reikšmės gautos atliekant 8.3.4. punkto veiksmus (8 lentelė).

A2.1.2. Kiekvienam vidurkiui apskaičiuokite absoliutinę standartinę neapibrėžtį

$$u(\bar{a}) = \sqrt{\left[\frac{U(a)}{2}\right]^2 + \frac{\sum_{k=1}^m [a_k - \bar{a}]^2}{m \cdot (m-1)}} , \text{ mm} \quad (\text{A2})$$

čia $U(a)$ - atstumo iki vertikalės matavimo absoliutinė išplėstinė neapibrėžtis;

a_k - atstumas iki vertikalės, gautas k-tojoje stotyje atitinkamos kontrolinės plokštumos lygyje;

$\bar{a}$ - atstumų iki vertikalių vidurkis (tos pačios kontrolinės plokštumos lygyje).

PASTABA

Tolimesniuose skaičiavimuose naudojama didžiausia gauta $u(\bar{a})$ reikšmė.

A2.1.3. Kiekvienam kontrolinių plokštumų lygiui apskaičiuokite vidutinius talpyklos spindulio pokyčius

Vidutinis spindulio pokytis i-tosios juostos n-tosios kontrolinės plokštumos lygyje:

$$\overline{\Delta R}_i^{(n)} = \bar{a}_i^{(n)} - \bar{a}_1 , \text{ mm} \quad (\text{A3})$$

Apskaičiuokite vidutinių spindulio pokyčių neapibrėžtį (bendrą visų juostų visoms kontrolinėms plokštumoms)

$$u(\overline{\Delta R}) = \sqrt{2} \cdot u(\bar{a}) , \text{ mm} \quad (\text{A4})$$

A2.2. Vidinių perimetrų ir efektyviųjų spindulių skaičiavimas

A2.2.1. Apskaičiuokite pirmos juostos vidinį perimetrą ($Lv_1^{(1)}$) ir efektyvųjį spindulį ($R_1^{(1)}$) kontrolinės plokštumos lygyje

$$Lv_1^{(1)} = L_1 - 2 \cdot \pi \cdot (\partial_1 + \partial_d) , \text{ mm} \quad (\text{A5})$$

$$R_1^{(1)} = \frac{Lv_1^{(1)}}{2 \cdot \pi} , \text{ mm} \quad (\text{A6})$$

čia L_1 - pirmos juostos išorinis perimetras, apskaičiuotas pagal formulę (7) atliekant 8.3.2.3. punkto veiksmus;

∂_1 - pirmos juostos sienos (metalinio lakšto) storis (įvertintas atliekant 8.2.7. punkto veiksmus);

∂_d - dažų sluoksnio storis (įvertintas atliekant 8.2.7. punkto veiksmus).

A2.2.2. Apskaičiuokite visų kitų juostų vidinius perimetrus ($Lv_i^{(n)}$) ir efektyviuosius spindulius ($R_i^{(n)}$) kontrolinių plokštumų lygiuose.

Vidinis perimetras i-tosios juostos n-tosios kontrolinės plokštumos lygyje

$$Lv_i^{(n)} = L_1 - 2 \cdot \pi \cdot (\partial_i + \partial_d + \overline{\Delta R}_i^{(n)}) , \text{ mm} \quad (\text{A7})$$

Efektyvusis spindulys i -tosios juostos n -tosios kontrolinės plokštumos lygyje

$$R_i^{(n)} = \frac{Lv_i^{(n)}}{2 \cdot \pi}, \text{ mm} \quad (\text{A8})$$

A2.2.3. Apskaičiuokite vidinių perimetrų neapibrėžtį (bendrą visų juostų visoms kontrolinėms plokštumoms)

$$u(Lv) = \sqrt{[u(L_1)]^2 + \left[\frac{\pi \cdot U(\varnothing)}{\sqrt{3}} \right]^2 + [2 \cdot \pi \cdot u(\overline{\Delta R})]^2}, \text{ mm} \quad (\text{A9})$$

čia $u(L_1)$ - pirmosios juostos išorinio perimetro matavimo absoliutinė standartinė neapibrėžtis (apskaičiuota atliekant 8.3.2.4. punkto veiksmus);

$U(\varnothing)$ - talpyklos sienų storio ir dažų sluoksnio storio tolerancijų laukas (rekomenduojama priimti $U(\varnothing) = 0,5 \text{ mm}$);

$u(\overline{\Delta R})$ - vidutinių spindulio pokyčių neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A4).

Apskaičiuokite efektyviųjų spindulių neapibrėžtį (bendrą visų juostų visoms kontrolinėms plokštumoms)

$$u(R) = \frac{u(Lv)}{2 \cdot \pi}, \text{ mm} \quad (\text{A10})$$

A2.2.4. Tolimesniuose skaičiavimuose priimta:

- Pirmos juostos efektyvusis spindulys yra pastovus nuo dugno iki antros juostos apatinės briaunos ir lygus $R_1^{(1)}$
- Visų kitų juostų apatinės ir viršutinės briaunos efektyvieji spinduliai yra lygūs atitinkamai $R_i^{(1)}$ ir $R_i^{(3)}$.
- Pradedant nuo antros juostos efektyvusis spindulys juostos ribose (tarp kontrolinių plokštumų) kinta tiesiškai.

A2.3. Talpyklos, kurioje nėra plaukiojančios dangos, talpos skaičiavimas

Talpyklos talpa turi būti apskaičiuota graduojamo užpildymo lygio reikšmėms nuo $T = 0$ iki $T = T_{\max}$ (T kitimo žingsnis - 10mm). Talpyklos talpa turi būti skaičiuojama 5 reikšminių skaitmenų tikslumu

Talpyklos talpos skaičiavimus atlikite pagal:

- Punktą A2.3.1. – jei $G_D \leq G_0$ (užpylimo metodas taikomas iki užpildymo lygio G_0);
- Punktą A2.3.2. – jei $G_D > G_0$ (užpylimo metodas taikomas iki užpildymo lygio G_D).

A2.3.1. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D \leq G_0$ (plaukiojančios dangos nėra)

A2.3.1.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot T + V_0 + \Sigma K_T + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A11})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (pagal 6 lentelės duomenis).

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12)

$$\Omega_T = \frac{0,8 \cdot Z \cdot (T + G_0)^2}{\partial_1}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A12})$$

čia ∂_1 - pirmosios juostos sienelės storis, mm

Z – talpyklos konstanta

$$Z = \frac{1,5404 \cdot [R_1^{(1)}]^3 \cdot (\rho_s - 1,2)}{10^{22}} \quad (\text{A13})$$

čia ρ_s - saugomo skysčio tankis, kg/m³

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W1 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A14})$$

$$W1 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot T \quad (\text{A15})$$

čia $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (pagal 6 lentelės duomenis);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_0) = \sqrt{\left[\frac{0,015 \cdot V_0}{2 \cdot \sqrt{3}} \right]^2 + \left[\frac{\delta_{ESK} \cdot V_0}{200} \right]^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A16})$$

čia δ_{ESK} - etaloninio skaitiklio, naudojamo užpilamo skysčio tūrio matavimui, santykinė paklaida, %

A2.3.1.2. Talpyklos talpa, kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_T + \Omega_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A17})$$

čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A18)

ΣVp - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuota pagal formulę (A19)

$\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A21) arba (A24)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29)

PASTABA:

Dydžiai V_1 , ΣVp ir $\tilde{V}_T$ apskaičiuojami neįvertinant talpyklos deformacijos dėl hidrostatinio slėgio.

Pirmos pilnai užpildytos juostos talpa

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_0) + V_0 + \Sigma K_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A18})$$

Pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa

$$\Sigma Vp = \frac{10^{-9} \cdot \pi}{6} \cdot \sum_{i=2}^t (h_i \cdot X_i), \text{ m}^3 \quad (\text{A19})$$

$$X_i = [R_i^{(1)}]^2 + 2 \cdot [R_i^{(2)}]^2 + [R_i^{(3)}]^2 + R_i^{(1)} \cdot R_i^{(2)} + R_i^{(2)} \cdot R_i^{(3)}, \text{ mm} \quad (\text{A20})$$

čia t – pilnai užpildytų juostų skaičius, t.y kai $\sum_{i=1}^t h_i \leq T + G_0$.

Dalinai užpildytos juostos talpa:

$$\blacksquare \text{ Jei } T + G_0 \leq \sum_{i=1}^t h_i + \frac{h_{t+1}}{2}$$

$$\tilde{V}_T = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot h'_X}{3} \cdot \left\{ [R_{(t+1)}^{(1)}]^2 + (R'_X)^2 + R'_X \cdot R_{(t+1)}^{(1)} \right\}, \text{ m}^3 \quad (\text{A21})$$

čia h'_X ir R'_X - dydžiai apskaičiuoti pagal formules (A22) ir (A23)

$$h'_X = T + G_0 - \sum_{i=1}^t h_i, \text{ mm} \quad (\text{A22})$$

$$R'_X = R_{(t+1)}^{(1)} - \frac{[R_{(t+1)}^{(1)} - R_{(t+1)}^{(2)}] \cdot 2 \cdot h'_X}{h_{t+1}}, \text{ mm} \quad (\text{A23})$$

$$\blacksquare \text{ Jei } T + G_0 > \sum_{i=1}^t h_i + \frac{h_{t+1}}{2}$$

$$\tilde{V}_T = \tilde{V}'_T + \tilde{V}''_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A24})$$

$$\tilde{V}'_T = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot h_{t+1}}{6} \cdot \left\{ [R_{(t+1)}^{(1)}]^2 + [R_{(t+1)}^{(2)}]^2 + R_{(t+1)}^{(1)} \cdot R_{(t+1)}^{(2)} \right\}, \text{ m}^3 \quad (\text{A25})$$

$$\tilde{V}''_T = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot h''_X}{3} \cdot \left\{ [R_{(t+1)}^{(2)}]^2 + (R''_X)^2 + R''_X \cdot R_{(t+1)}^{(2)} \right\}, \text{ m}^3 \quad (\text{A26})$$

čia h''_X ir R''_X - dydžiai apskaičiuoti pagal formules (A27) ir (A28)

$$h''_X = T + G_0 - \sum_{i=1}^t h_i - \frac{h_{t+1}}{2}, \text{ mm} \quad (\text{A27})$$

$$R''_X = R_{(t+1)}^{(2)} - \frac{[R_{(t+1)}^{(2)} - R_{(t+1)}^{(3)}] \cdot 2 \cdot h''_X}{h_{t+1}}, \text{ mm} \quad (\text{A28})$$

Pataisa dėl hidrostatinio slėgio

$$\Omega_T = 0,8Z \left[\frac{h_1^2}{\partial_1} + \frac{2h_1(T + G_0 - h_1)}{\partial_1} \right] + Z \sum_{i=2}^t \left[\frac{h_i^2}{\partial_i} + \frac{2h_i(T + G_0 - \Sigma_i)}{\partial_i} \right] + Z \frac{(T + G_0 - \Sigma_t)^2}{\partial_{t+1}}, \text{ m}^3 \quad (\text{A29})$$

čia Z – talpyklos konstanta apskaičiuota pagal formulę (A13)

$$\Sigma_i = \sum_{k=1}^i h_k \quad (\text{A30})$$

$$\Sigma_t = \sum_{k=1}^t h_k \quad (\text{A31})$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma V p)]^2 + [u(\tilde{V}_T)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A32})$$

čia $u(V_1)$ – pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A33);

$u(\Sigma V p)$ – pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ – dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A38).

Pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_1) = \sqrt{[W2 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A33})$$

$$W2 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_0) \quad (\text{A34})$$

čia $u(\Sigma K_T)$ – lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_0)$ – talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A16);

$u(R)$ – efektyviojo spindulio absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A10).

Pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(\Sigma V p) = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\sum_{i=2}^t [h_i \cdot R_i^{(2)} \cdot u(R)]^2 + [u(J_1)]^2 + \sum_{i=2}^t [u(J_i)]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A35})$$

čia $u(J_1)$ – talpyklos talpos neapibrėžtis dėl juostų (pirmos ir antros) sandūros ordinatės neapibrėžties, apskaičiuota pagal formulę (A36);

$u(J_i)$ – talpyklos talpos neapibrėžtis dėl juostų (i -tosios ir $i+1$) sandūros ordinatės neapibrėžties, apskaičiuota pagal formulę (A37).

$$u(J_1) = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot \{ [R_2^{(1)}]^2 - [R_1^{(1)}]^2 \} \cdot \Delta h_1}{\sqrt{3}}, \text{ m}^3 \quad (\text{A36})$$

$$u(J_i) = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot \left\{ [R_{i+1}^{(1)}]^2 - [R_i^{(3)}]^2 \right\} \cdot \Delta h_i}{\sqrt{3}}, \text{ m}^3 \quad (\text{A37})$$

čia Δh_1 - pirmos juostos aukščio tolerancija (pagal talpyklos brėžinius arba matavimo rezultatų neapibrėžtis), mm;

Δh_i - i-tosios juostos aukščio tolerancija (pagal talpyklos brėžinius arba matavimo rezultatų neapibrėžtis), mm.

Dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(\tilde{V}_T) = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot \left[T + G_0 - \sum_{i=1}^t h_i \right] \cdot R_{t+1}^{(2)} \cdot u(R), \text{ m}^3 \quad (\text{A38})$$

A2.3.1.3. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_{NT} + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A39})$$

čia V_1 ir ΣVp - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A18) ir (A19)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29) kai $t = N - 1$.

$\tilde{V}_{NT}$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios (N-tosios juostos) talpa apskaičiuota pagal formulę (A40).

$$\tilde{V}_{NT} = \frac{10^{-9} \cdot \pi \cdot h_X}{3} \cdot \left\{ [R_N^{(1)}]^2 + R_X^2 + R_X \cdot R_N^{(1)} \right\}, \text{ m}^3 \quad (\text{A40})$$

čia h_X ir R_X - dydžiai apskaičiuoti pagal formules (A41) ir (A42)

$$h_X = T + G_0 - \sum_{i=1}^{N-1} h_i, \text{ mm} \quad (\text{A41})$$

$$R_X = R_N^{(1)} - \frac{[R_N^{(1)} - R_N^{(2)}] \cdot 2 \cdot h_X}{h_N}, \text{ mm} \quad (\text{A42})$$

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A43})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A33);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(\tilde{V}_{NT}) = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot \left[T + G_0 - \sum_{i=1}^{N-1} h_i \right] \cdot R_N^{(2)} \cdot u(R), \text{ m}^3 \quad (\text{A44})$$

A2.3.2. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D > G_0$ (plaukiojančios dangos nėra)

A2.3.2.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq \Delta_G$

$$V_T = V_{UT} + V_0 - \Omega_{GT} + \Omega_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A45})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

Ω_{GT} - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A47)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12)

V_{UT} - talpyklos talpa, atitinkanti užpildymo lygį T ir paskaičiuota pagal matavimų rezultatus gautus atliekant 8.3.4.2. punkto veiksmus;

Gradavimo taškams, kurie patenka į ξ -tosios porcijos intervalą, t.y. kai tenkinama sąlyga $P_{\xi-1} \leq T \leq P_\xi$.

$$V_{UT} = \sum_{i=1}^{i=\xi-1} \Pi_i + \Pi_\xi \cdot \frac{(T^2 - P_{\xi-1}^2)}{P_\xi^2 - P_{\xi-1}^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A46})$$

čia $\Pi_i = \Pi_\xi$ - ξ -tosios porcijos tūris (iš 10 lentelės), m^3 ;

$P_{\xi-1}$ - užpildymo lygis įpylus $\xi - 1$ porciją (iš 10 lentelės), mm.

P_ξ - užpildymo lygis įpylus ξ porciją (iš 10 lentelės), mm.

Pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu.

$$\Omega_{GT} = \frac{1,23232 \cdot [R_1^{(1)}]^3 \cdot (T + G_0)^2}{10^{22} \cdot \partial_1} (\rho_G - 1,2), \quad \text{m}^3 \quad (\text{A47})$$

čia ρ_G - užpildymui naudoto skysčio tankis, kg/m^3

∂_1 - pirmosios juostos sienelės storis, mm.

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq \Delta_G$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_{UT})]^2 + [u(V_0)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A48})$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A16);

$u(V_{UT})$ - gradavimo, taikant užpildymo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis.

$$u(V_{UT}) = \sqrt{\left[\frac{\delta_{ESK} \sum_{i=1}^{i=\xi-1} \Pi_i}{200} \right]^2 + \left[\frac{\delta_{ESK} \Pi_\xi W3}{200} \right]^2 + \left[\frac{U(H)}{2} W4 \right]^2 + \left[\frac{U(H)}{2} W5 \right]^2} \quad (\text{A49})$$

$$W3 = \frac{T^2 - P_{\xi-1}^2}{P_\xi^2 - P_{\xi-1}^2} \quad (\text{A50})$$

$$W4 = \Pi_\xi \frac{2 \cdot P_{\xi-1} (T^2 - P_\xi^2)}{(P_\xi^2 - P_{\xi-1}^2)^2} \quad (\text{A51})$$

$$W5 = \Pi_{\xi} \frac{2 \cdot P_{\xi} (T^2 - P_{\xi-1}^2)}{(P_{\xi}^2 - P_{\xi-1}^2)^2} \quad (A52)$$

čia $U(H)$ - etaloninio užpildymo lygio matuoklio absoliutinė paklaida, mm.

A2.3.2.2. Talpyklos talpa, kai $\Delta_G < T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \pi [R_1^{(1)}]^2 (T - \Delta_G) + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i + \Sigma K_T - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (A53)$$

čia ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (iš 6 lentelės);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54).

$$\Omega_G = \frac{1,23232 \cdot [R_1^{(1)}]^3 \cdot (\Delta_G + G_0)^2}{10^{22} \cdot \partial_1} (\rho_G - 1,2), \text{ m}^3 \quad (A54)$$

Talpyklos talpos (kai $\Delta_G < T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W6u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (A55)$$

$$W6 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (T - \Delta_G) \quad (A56)$$

čia $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma \Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A49) kai $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$

A2.3.2.3. Talpyklos talpa, kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$

$$V = V_1 + \Sigma V_P + \tilde{V}_T - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (A57)$$

čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A58)

ΣV_P - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A19)

$\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A21) arba (A240);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29).

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_D) + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i + \Sigma K_T, \text{ m}^3 \quad (A58)$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V})]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A59})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A60);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A38).

$$u(V_1) = \sqrt{[W7 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A60})$$

$$W7 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_D) \quad (\text{A61})$$

čia $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma \Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A49) kai $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$

A2.3.2.4. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_{NT} - \Omega_G + \Omega_T \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A62})$$

čia V_1 ir ΣVp - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A58) ir (A19)

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29) kai $t = N - 1$.

$\tilde{V}_{NT}$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios (N-tosios juostos) talpa apskaičiuota pagal formulę (A40).

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A63})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A60);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A44).

A2.4. Talpyklos, kurioje yra plaukiojanti danga, talpos skaičiavimas

Talpyklos talpa turi būti apskaičiuota graduojamo užpildymo lygio reikšmėms nuo $T = 0$ iki $T = T_{\max}$ (T kitimo žingsnis - 10mm). Talpyklos talpa turi būti skaičiuojama 5 reikšminių skaitmenų tikslumu

Talpyklos talpos skaičiavimus atlikite pagal:

- Punktą A2.4.1. – jei $G_D \leq G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki dangos išplaukimo ($T = G_{Pl}$);
- Punktą A2.4.2. – jei $G_D > G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki dangos išplaukimo ($T = G_{Pl}$);
- Punktą A2.4.3. – jei $G_D \leq G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki pradinio lygio taško G_0 ($T = 0$);
- Punktą A2.4.4. – jei $G_D > G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki aukščiausio dugno taško G_D ($T = \Delta_G$).

A2.4.1. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D \leq G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki dangos išplaukimo ($T = G_{Pl}$)

A2.4.1.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq G_{Pl}$

$$V_T = V_{UT} + V_0 - \Omega_{GT} + \Omega_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A64})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

V_{UT} - talpyklos talpa, atitinkanti užpildymo lygį T , paskaičiuota pagal formulę (A65) (panaudojant matavimų rezultatus gautus atliekant 8.3.4.3. punkto veiksmus);

Ω_{GT} - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpylimo metu, apskaičiuota pagal formulę (A47)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

Gradavimo taškams, kurie patenka į γ -tosios porcijos intervalą, t.y. kai tenkinama sąlyga $P_{\gamma-1} \leq T \leq P_\gamma$.

$$V_{UT} = \sum_{i=1}^{i=\gamma-1} \Pi_i + \frac{\Pi_\gamma}{P_\gamma - P_{\gamma-1}} \cdot (T - P_{\gamma-1}), \quad \text{m}^3 \quad (\text{A65})$$

čia $\Pi_i = \Pi_\gamma - \gamma$ -tosios porcijos tūris (iš 11 lentelės), m^3 ;

$P_{\gamma-1}$ - užpildymo lygis įpylus $\gamma - 1$ porciją (iš 11 lentelės), mm;

P_γ - užpildymo lygis įpylus γ porciją (iš 11 lentelės), mm.

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq G_{Pl}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_{UT})]^2 + [u(V_0)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A66})$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A16);

$u(V_{UT})$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis.

$$u(V_{UT}) = \sqrt{\left[\frac{\delta_{ESK} \sum_{i=1}^{i=\gamma-1} \Pi_i}{200} \right]^2 + \left[\frac{\delta_{ESK} \Pi_\gamma W8}{200} \right]^2 + \left[\frac{U(H)}{2} W9 \right]^2 + \left[\frac{U(H)}{2} W10 \right]^2} \quad (A67)$$

$$W8 = \frac{T - P_{\gamma-1}}{P_\gamma - P_{\gamma-1}} \quad (A68)$$

$$W9 = \Pi_\gamma \frac{(T - P_\gamma)}{(P_\gamma - P_{\gamma-1})^2} \quad (A69)$$

$$W10 = \Pi_\gamma \frac{(T - P_{\gamma-1})}{(P_\gamma - P_{\gamma-1})^2} \quad (A70)$$

čia $U(H)$ - etaloninio užpildymo lygio matuoklio absoliutinė paklaida, mm.

A2.4.1.2. Talpyklos talpa, kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \pi [R_1^{(1)}]^2 (T - G_{P\ell}) + V_0 + \sum_{i=1}^F \Pi_i - \Delta V_A - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (A71)$$

čia Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73).

ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio

$$\Delta V_A = M \cdot \left(\frac{\rho_K - \rho_S}{\rho_K \cdot \rho_S} \right), \text{ m}^3 \quad (A72)$$

čia M - plaukiojančios dangos masė (įvertinta atliekant 8.2.5. punkto veiksmus), kg

ρ_K - skysčio, naudoto talpyklos gradavimui, tankis, kg/m³

ρ_S - saugomo skysčio tankis, kg/m³

Pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu

$$\Omega_G = \frac{1,23232 \cdot [R_1^{(1)}]^3 \cdot (G_{P\ell} + G_0)^2}{10^{22} \cdot \partial_1} (\rho_G - 1,2), \text{ m}^3 \quad (A73)$$

Talpyklos talpos (kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W11 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (A74)$$

$$W11 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (T - G_{P\ell}) \quad (A75)$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma\Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A67) kai $\gamma = F$ ir $T = G_{P\ell}$;

$u(\Delta V_A)$ - pataisos ΔV_A absoliutinė standartinė neapibrėžtis.

$$u(\Delta V_A) = \sqrt{\left[\frac{\Delta_M \cdot (\rho_K - \rho_S)}{\sqrt{3} \cdot \rho_K \cdot \rho_S}\right]^2 + \left[\frac{M \cdot \Delta \rho_K}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot \rho_K^2}\right]^2 + \left[\frac{M \cdot \Delta \rho_S}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot \rho_S^2}\right]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A76})$$

čia Δ_M - plaukiojančios dangos masės tolerancija (įvertinta atliekant 8.2.5. punkto veiksmus), kg;

$\Delta \rho_S$ - saugomo skysčio tankio galimas intervalas, kg/m³;

$\Delta \rho_K$ - skysčio, naudoto talpyklos gradavimui, tankio intervalas, kg/m³

A2.4.1.3. Talpyklos talpa, kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_T - \Delta V_A - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A77})$$

čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A78);

ΣVp - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A19);

$\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A21) arba formulę (A24);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpilimo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29);

ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio, apskaičiuota pagal formulę (A72).

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_{P\ell}) + \sum_{i=1}^F \Pi_i + V_0, \text{ m}^3 \quad (\text{A78})$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_T)]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A79})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A80);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A38)

$u(\Delta V_A)$ - pataisos ΔV_A absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A76).

$$u(V_1) = \sqrt{[W12 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma\Pi)]^2} \quad , \quad \text{m}^3 \quad (\text{A80})$$

$$W12 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_{P\ell}) \quad (\text{A81})$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma\Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A67) kai $\gamma = F$ ir $T = G_{P\ell}$.

A2.4.1.4. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_{NT} - \Delta V_A - \Omega_G + \Omega_T \quad , \quad \text{m}^3 \quad (\text{A82})$$

čia V_1 ir ΣVp - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A78) ir (A19);

$\tilde{V}_{NT}$ - aukščiausios (N-tosios juostos) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A40);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29) kai $t = N - 1$.

ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio, apskaičiuota pagal formulę (A72).

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \quad , \quad \text{m}^3 \quad (\text{A83})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A80);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$;

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A44)

$u(\Delta V_A)$ - pataisos ΔV_A absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A76).

A2.4.2. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D > G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki dangos išplaukimo ($T = G_{P\ell}$)

A2.4.2.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq \Delta_G$

$$V_T = V1_{UT} + V_0 - \Omega_{GT} + \Omega_T \quad , \quad \text{m}^3 \quad (\text{A84})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (įvertinta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

$V1_{UT}$ - talpyklos talpa, atitinkanti užpildymo lygį T ir paskaičiuota pagal formulę (A46) panaudojant matavimų rezultatus, gautus atliekant 8.3.4.2. punkto veiksmus (10 lentelė);

Ω_{GT} - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A47);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq \Delta_G$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V1_{UT})]^2 + [u(V_0)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A85})$$

Neapibrėžtys $u(V_0)$ ir $u(V1_{UT})$ apskaičiuojamos pagal formules (A16) ir (A49).

A2.4.2.2. Talpyklos talpa, kai $\Delta_G < T \leq G_{p\ell}$

$$V_T = \Sigma \Pi 1 + V2_{UT} + V_0 - \Omega_{GT} + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A86})$$

$$\Sigma \Pi 1 = \sum_{i=1}^f \Pi_i, \text{ m}^3 \quad (\text{A87})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (įvertinta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

$V2_{UT}$ - talpyklos talpa, atitinkanti užpildymo lygį T ir paskaičiuota pagal formulę (A65) panaudojant matavimų rezultatus, gautus atliekant 8.3.4.3. punkto veiksmus (11 lentelė);

Ω_{GT} - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A47);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12)

PASTABA:

Porcijų tūriai (Π_i) formulėje (A87) paimami iš 10 lentelės.

Talpyklos talpos (kai $\Delta_G < T \leq G_{p\ell}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi 1)]^2 + [u(V2_{UT})]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A88})$$

Neapibrėžtis $u(V_0)$ apskaičiuojama pagal formulę (A16).

Neapibrėžtis $u(\Sigma \Pi 1)$ apskaičiuojama pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$.

Neapibrėžtis $u(V2_{UT})$ apskaičiuojama pagal formulę (A67) kai $\Delta_G < T \leq G_{p\ell}$.

A2.4.2.3. Talpyklos talpa, kai $G_{p\ell} < T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (T - G_{p\ell}) + V_0 - \Delta V_A + \Sigma \Pi 1 + \Sigma \Pi 2 - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A89})$$

$$\Sigma \Pi 2 = \sum_{i=1}^F \Pi_i, \text{ m}^3 \quad (\text{A90})$$

čia ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio, apskaičiuota pagal formulę (A72);

$\Sigma \Pi 1$ - dydis apskaičiuotas pagal formulę (A87) panaudojant 10 lentelės duomenis;

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

PASTABA:

Porcijų tūriai (Π_i) formulėje (A90) paimami iš 11 lentelės.

Talpyklos talpos (kai $G_{p\ell} < T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W13 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [u(\Sigma\Pi1)]^2 + [u(\Sigma\Pi2)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A91})$$

$$W13 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (T - G_{p\ell}) \quad (\text{A92})$$

Neapibrėžtis $u(V_0)$ apskaičiuojama pagal formulę (A16);

Neapibrėžtis $u(\Delta V_A)$ apskaičiuojama pagal formulę (A76)

Neapibrėžtis $u(\Sigma\Pi1)$ apskaičiuojama pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$

Neapibrėžtis $u(\Sigma\Pi2)$ apskaičiuojama pagal formulę (A67) priimant $\gamma = F$ ir $T = G_{p\ell}$

A2.4.2.4. Talpyklos talpa, kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_T - \Delta V_A - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A93})$$

čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A94);

ΣVp - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A19);

$\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A21) arba formulę (A24);

ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio, apskaičiuota pagal formulę (A72);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpilimo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29).

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_{p\ell}) + V_0 + \Sigma\Pi1 + \Sigma\Pi2 \quad [\text{m}^3] \quad (\text{A94})$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_T)]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A95})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A96);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A38)

$u(\Delta V_A)$ - pataisos ΔV_A absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A76).

$$u(V_1) = \sqrt{[W14 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma\Pi1)]^2 + [u(\Sigma\Pi2)]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A96})$$

$$W14 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_{p\ell}) \quad (\text{A97})$$

Neapibrėžtis $u(V_0)$ apskaičiuojama pagal formulę (A16);

Neapibrėžtis $u(\Sigma\Pi1)$ apskaičiuojama pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$

Neapibrėžtis $u(\Sigma\Pi2)$ apskaičiuojama pagal formulę (A67) priimant $\gamma = F$ ir $T = G_{p\ell}$

A2.4.2.5. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma V_p + \tilde{V}_{NT} - \Delta V_A - \Omega_G + \Omega_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A98})$$

čia V_1 ir ΣV_p - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A94) ir (A19)

esant užpildymo lygių intervalui $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$;

ΔV_A - pataisa, įvertinanti plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio pokytį dėl skysčio tankio pokyčio, apskaičiuota pagal formulę (A72);

$\tilde{V}_{NT}$ - aukščiausios (N-tosios juostos) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A40).

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A73);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29).

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma V_p)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [u(\Delta V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A99})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A88);

$u(\Sigma V_p)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$;

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A44)

$u(\Delta V_A)$ - pataisos ΔV_A absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A76).

A2.4.3. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D \leq G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki pradinio lygio taško G_0 (plaukiojanti danga yra)

A2.4.3.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq h_{pD}$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot T + V_0 + \Sigma K_T + \Omega_T, \quad \text{m}^3 \quad (\text{A100})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa, gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus;

ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (iš 6 lentelės);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq h_{pD}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W15 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \text{ , m}^3 \quad (\text{A101})$$

$$W15 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot T \quad (\text{A102})$$

čia $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16).

A2.4.3.2. Talpyklos talpa, kai $h_{PD} \leq T \leq G_{P\ell}$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot T + V_0 + \Sigma K_T - \frac{V_A \cdot (T - h_{PD})}{G_{P\ell} - h_{PD}} + \Omega_T \text{ , m}^3 \quad (\text{A103})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa, gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus;

ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (iš 6 lentelės);

h_{PD} - atstumas nuo pradinio lygio taško iki žemiausio plaukiojančios dangos taško (išmatuotas atliekant 8.2.4. punkto veiksmus);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

$G_{P\ell}$ - plaukiojančios dangos išplaukimo lygis, paskaičiuotas pagal formulę (A104);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

$$G_{P\ell} = h_\ell + \frac{M}{10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot \rho_S} + 20 \text{ , mm} \quad (\text{A104})$$

$$V_A = \frac{M}{\rho_S} \text{ , m}^3 \quad (\text{A105})$$

čia h_ℓ - atstumas nuo pradinio lygio taško iki plaukiojančios dangos panirimo pėdsako (išmatuotas atliekant 8.2.4. punkto veiksmus)

M - plaukiojančios dangos masė (įvertinta atliekant 8.2.5. punkto veiksmus), kg

ρ_S - saugomo skysčio tankis, kg/m³

Intervale $h_{PD} \leq T \leq G_{P\ell}$ talpyklos talpos neapibrėžtis neskaičiuojama.

A2.4.3.3. Talpyklos talpa, kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot T + \Sigma K_T + V_0 - V_A + \Omega_T \text{ , m}^3 \quad (\text{A106})$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa, gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus;

ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (iš 6 lentelės);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12).

Talpyklos talpos (kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W15 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A107})$$

čia $W15$ - įtakos koeficientas, apskaičiuotas užpildymo lygiui T pagal formulę (A102);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108).

$$u(V_A) = \sqrt{\left[\frac{\Delta_M}{\sqrt{3} \cdot \rho_S}\right]^2 + \left[\frac{V_A \cdot \Delta \rho_S}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot \rho_S}\right]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A108})$$

čia Δ_M - dangos masės tolerancija (įvertinta atliekant 8.2.5. punkto veiksmus), kg;

$\Delta \rho_S$ - saugomo skysčio tankio galimas intervalas, kg/m³;

$$\text{A2.4.3.4. Talpyklos talpa, kai } h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$$

$$V_T = V_1 + \Sigma V_P + \tilde{V}_T - V_A + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A109})$$

čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A110);

ΣV_P - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A19);

$\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A21) arba formulę (A24);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29).

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_0) + \Sigma K_T + V_0, \text{ m}^3 \quad (\text{A110})$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma V_P)]^2 + [u(\tilde{V}_T)]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A111})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A112);

$u(\Sigma V_P)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A38)

$u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108)

$$u(V_1) = \sqrt{[W16 \cdot u(R)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [u(V_0)]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A112})$$

$$W16 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_0) \quad (A113)$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės).

A2.4.3.5. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma V_P + \tilde{V}_{NT} - V_A + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (A114)$$

čia V_1 ir ΣV_P - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A110) ir (A19);

$\tilde{V}_{NT}$ - aukščiausios (N-tosios juostos) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A40);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29).

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma V_P)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (A115)$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A112);

$u(\Sigma V_P)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$;

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A44)

$u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108)

A2.4.4. Talpyklos talpos skaičiavimas, kai $G_D > G_0$ ir užpylimo metodas taikomas iki aukščiausio dugno taško G_D (plaukiojanti danga yra)

A2.4.4.1. Talpyklos talpa, kai $0 \leq T \leq \Delta_G$

$$V_T = V_{UT} + V_0 - \Omega_{GT} + \Omega_T, \text{ [m}^3\text{]} \quad (A116)$$

čia V_0 - talpyklos pradinė talpa (įvertinta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus);

Ω_{GT} - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpilimo metu, apskaičiuota pagal formulę (A47);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);

V_{UT} - talpyklos talpa, atitinkanti užpildymo lygį T ir paskaičiuota pagal formulę (A46) panaudojant matavimų rezultatus, gautus atliekant 8.3.4.2. punkto veiksmus (10 lentelė).

Talpyklos talpos (kai $0 \leq T \leq \Delta_G$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_{UT})]^2 + [u(V_0)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A117})$$

Neapibrėžtys $u(V_0)$ ir $u(V_{UT})$ apskaičiuojamos pagal formules (A16) ir (A49).

A2.4.4.2. Talpyklos talpa, kai $\Delta_G < T \leq h_{PD}$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (T - \Delta_G) + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i + \Sigma K_T - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A118})$$

čia ΣK_T - visų lokalių konstrukcinių elementų tūrių algebrinė suma, atitinkanti užpildymo lygį T (iš 6 lentelės)

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54);

V_0 - talpyklos pradinė talpa, gauta atliekant 8.3.4.1. punkto veiksmus.

Talpyklos talpos (kai $\Delta_G < T \leq h_{PD}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W17 \cdot u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A119})$$

$$W17 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (T - \Delta_G) \quad (\text{A120})$$

čia $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16).

$u(\Sigma \Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$;

A2.4.4.3. Talpyklos talpa, kai $h_{PD} \leq T \leq G_{Pl}$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (T - \Delta_G) + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i + \Sigma K_T - \frac{V_A \cdot (T - h_{PD})}{G_{Pl} - h_{PD}} - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A121})$$

čia h_{PD} - atstumas nuo pradinio lygio taško iki žemiausio plaukiojančios dangos taško (išmatuotas atliekant 8.2.4. punkto veiksmus);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

G_{Pl} - plaukiojančios dangos išplaukimo lygis, paskaičiuotas pagal formulę (A104);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54);

Intervale $h_{PD} \leq T \leq G_{Pl}$ talpyklos talpos neapibrėžtis neskaičiuojama

A2.4.4.4. Talpyklos talpa, kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$

$$V_T = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (T - \Delta_G) + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i + \Sigma K_T - V_A - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A122})$$

- čia V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);
 $G_{P\ell}$ - plaukiojančios dangos išplaukimo lygis, paskaičiuotas pagal formulę (A104);
 Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A12);
 Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54);

Talpyklos talpos (kai $G_{P\ell} < T \leq h_1 - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[W17u(R)]^2 + [u(V_0)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2}, \text{ m}^3 \quad (\text{A123})$$

- čia $W17$ - įtakos koeficientas, apskaičiuotas užpildymo lygiui T pagal formulę (A120);
 $u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);
 $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);
 $u(\Sigma \Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$;
 $u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108).

A2.4.4.5. Talpyklos talpa, kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$

$$V_T = V_1 + \Sigma V_p + \tilde{V}_T - V_A - \Omega_G + \Omega_T, \text{ m}^3 \quad (\text{A124})$$

- čia V_1 - pirmos pilnai užpildytos juostos talpa, apskaičiuota pagal formulę (A125);
 ΣV_p - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A19);
 $\tilde{V}_T$ - dalinai užpildytos juostos talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A21) arba formulę (A24);
 V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);
 Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29);
 Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpildymo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54).

$$V_1 = 10^{-9} \cdot \pi \cdot [R_1^{(1)}]^2 \cdot (h_1 - G_D) + \Sigma K_T + V_0 + \sum_{i=1}^f \Pi_i, \text{ m}^3 \quad (\text{A125})$$

Talpyklos talpos (kai $h_1 - G_0 < T \leq \sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_T)]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A126})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A127);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35);

$u(\tilde{V}_T)$ - dalinai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A38);

$u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108).

$$u(V_1) = \sqrt{[W18 \cdot u(R)]^2 + [u(\Sigma K_T)]^2 + [u(\Sigma \Pi)]^2 + [u(V_0)]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A127})$$

$$W18 = 10^{-9} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_1^{(1)} \cdot (h_1 - G_D) \quad (\text{A128})$$

čia $u(V_0)$ - talpyklos pradinės talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A16);

$u(\Sigma K_T)$ - lokalių konstrukcinių elementų tūrių absoliutinė standartinė neapibrėžtis (iš 6 lentelės);

$u(\Sigma \Pi)$ - gradavimo, taikant užpylimo metodą, absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A49) priimant $\xi = f$ ir $T = \Delta_G$.

A2.4.4.6. Talpyklos talpa, kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$

$$V_T = V_1 + \Sigma Vp + \tilde{V}_{NT} - V_A - \Omega_G + \Omega_T \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A129})$$

čia V_1 ir ΣVp - pilnai užpildytų juostų talpos, apskaičiuotos pagal formules (A125) ir (A19);

$\tilde{V}_{NT}$ - aukščiausios (N-tosios juostos) talpa, apskaičiuojama pagal formulę (A40);

V_A - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūris, apskaičiuotas pagal formulę (A105);

Ω_T - pataisa dėl hidrostatinio slėgio, apskaičiuota pagal formulę (A29);

Ω_G - pataisa dėl hidrostatinio slėgio užpilimo metu, apskaičiuota pagal formulę (A54)..

Talpyklos talpos (kai $\sum_{i=1}^{N-1} h_i - G_0 < T \leq T_{\max}$) absoliutinė standartinė neapibrėžtis

$$u(V_T) = \sqrt{[u(V_1)]^2 + [u(\Sigma Vp)]^2 + [u(\tilde{V}_{NT})]^2 + [u(V_A)]^2 + [1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T]^2} \quad , \text{ m}^3 \quad (\text{A130})$$

čia $u(V_1)$ - pirmos pilnai užpildytos juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A127);

$u(\Sigma Vp)$ - pilnai užpildytų juostų (pradedant antrąja) talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A35) kai $t = N - 1$;

$u(\tilde{V}_{NT})$ - dalinai arba pilnai užpildytos aukščiausios juostos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuojama pagal formulę (A44);

$u(V_A)$ - plaukiojančios dangos išstumto skysčio tūrio neapibrėžtis, apskaičiuota pagal formulę (A108).

A2.5. Pastovių konstrukcinių elementų įvertinimas

Jei talpykloje yra pastovūs konstrukciniai elementai, kurie tęsiasi per visas juostas, tai jų įtaka įvertinama taikant formulę (A131)

$$V_{TP} = V_T + (T - T_{\Pi}) \cdot K_P, \text{ m}^3 \quad (131)$$

čia K_P - pastovaus konstrukcinio elemento tūris tenkantis vienam mm aukščio (m^3/mm)

T_{Π} - talpyklos užpildymo lygis, iki kurio buvo taikytas užpildymo metodas.

PASTABA:

Šiuo atveju gradavimo lentelėje pateikiamos T ir V_{TP} reikšmės

A2.6. Papildomų gradavimo neapibrėžčių įvertinimas

Visiems gradavimo atvejams, kiekvienam užpildymo lygiui T turi būti įvertintos papildomos gradavimo neapibrėžtys.

Galutinė gradavimo absoliutinė išplėstinė neapibrėžtis paskaičiuojama pagal formulę (A132).

$$U_a(V_T) = 2 \cdot \sqrt{[u(V_T)]^2 + [u(Pap1)]^2 + [u(Pap2)]^2}, \text{ m}^3 \quad (A132)$$

$$u(Pap1) = \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot V_T}{2}, \text{ m}^3 \quad (A133)$$

$$u(Pap2) = \frac{1,25 \cdot 10^{-4} \cdot V_T}{\sqrt{3}}, \text{ m}^3 \quad (A134)$$

čia $u(V_T)$ - talpyklos talpos absoliutinė standartinė neapibrėžtis, apskaičiuota (atliekant A2.3. arba A2.4. punkto veiksmus) užpildymo lygiui T

$u(Pap1)$ - papildoma neapibrėžtis, įvertinanti talpyklos nuokrypį nuo vertikalės, lokalias talpyklos korpuso deformacijas bei kitus nežymius įtakos faktorius;

$u(Pap2)$ - papildoma neapibrėžtis, įvertinanti matematinio modelio įvertinant talpyklos deformaciją dėl saugomo skysčio slėgio supaprastinimą.

A2.7. Talpyklos talpos statumo skaičiavimas

Talpyklos talpos statumas turi būti apskaičiuotas kiekvienam intervalui tarp graduojamų taškų (t.y. intervalams tarp $T = k$ ir $T = k - 10$). Talpyklos talpos statumas turi būti skaičiuojamas 5 reikšminių skaitmenų tikslumu.

A2.7.1. Apskaičiuokite talpyklos talpos statumą visoms k reikšmėms nuo 0 iki $T_{\max}$ pagal formulę (A135)

$$S_T = \frac{V_{k+10} - V_k}{10}, \text{ m}^3/\text{mm} \quad (\text{A135})$$

čia V_k - talpyklos talpa kai $T = k$

V_{k+10} - talpyklos talpa kai $T = k + 10$

PASTABA:

Kai $T = 0$ talpyklos talpa yra V_0 .

A2.8. Saugomo skysčio tankio leidžiamosios tolerancijos (kai talpyklos talpos pokytis dėl slėgio poveikio neviršija 0,025%) skaičiavimas

A2.8.1. Apskaičiuokite saugomo skysčio tankio leidžiamąją toleranciją pagal formulę (A136)

$$\Delta\rho_{\max} = \frac{10^{20} \cdot 0,025 \cdot V_{T_{\max}}}{1,5404 \cdot [R_1^{(1)}]^3 \cdot \lambda} \quad \text{kg/m}^3 \quad (\text{A136})$$

$$\lambda = 0,8 \left[\frac{h_1^2}{\partial_1} + \frac{2h_1(T_{\max} + G_0 - h_1)}{\partial_1} \right] + \sum_{i=2}^{N-1} \left[\frac{h_i^2}{\partial_i} + \frac{2h_i(T_{\max} + G_0 - \Sigma_i)}{\partial_i} \right] + \frac{(T_{\max} + G_0 - \Sigma_{N-1})^2}{\partial_N} \quad (\text{A137})$$

$$\Sigma_i = \sum_{k=2}^i h_k, \text{ mm} \quad (\text{A138})$$

$$\Sigma_{N-1} = \sum_{k=2}^{N-1} h_k, \text{ mm} \quad (\text{A139})$$

VERTIKALI CILINDRINĖ TALPYKLA Nr.....

METROLOGINIS PASAS

Talpyklos savininkas.....

Talpyklos dislokavimo vieta

.....

Plaukiojanti danga yra nėra

Išorinė termoizoliacija yra nėra

Talpykloje įrengta

Lygio matuoklis (tipas, gamyklinis numeris).....

.....

Saugomo skysčio temperatūros matuoklis (tipas, gamyklinis numeris).....

.....

Slėgio matuokliai (tipas, gamyklinis numeris):

P1

P2.....

P3.....

Talpyklos charakteristikos

Talpyklos vardinė talpa (V_V).....Atraminis aukštis (H_R).....Pradinio lygio taško aukštis (G_0).....Talpyklos pradinė talpa (V_0).....Tūrio matavimo žemutinė riba ($V_{\min}$).....Mažiausias matuojamas tūrio pokytis ($\Delta V_{\min}$).....

Liukų aukštis (atžvilgiu viršutinio atraminio taško)

 TL_h KL_h DL_h Saugomo skysčio temperatūros matuoklio apatinio taško aukštis pradinio lygio taško atžvilgiu (M_0)