bJuJhesis erT Zafiani sadawneo milsadenis
Semowmebis Sedegebi.

"Semsrulebeli"

teq. mec kand. teqnikuri
diagnostikis me-3 donis
specialisti EN ISO 9712-2012,
8011.RT.3/13; 8010.UT.3/13;
3183.VT.3/08; 3185.MT.3/08.

----------i. TayaZe

22.07.2016

Tbilisi 2016

sarCevi

1 Sesavali---------- 3

2 Sesamowmebeli milsadeni---------- 3

3 Semowmebis mizani---------- 4

4 gamoyenebuli normatiuli dokumentacia---------- 4

5 gamoyenebuli aparatura---------- 4

6 Semowmebis meTodi da moculoba---------- 5

7 Semowmebis Sedegebi---------- 10

8 daskvnebi ---------- 24

9 danarTi 1
sadawneo milsadenebis SenaduRi nakerebis ultrabgeriTi meTodiT Semowmebis oqmebi ---------- 27

1. Sesavali.

samuSao Sesrulebulia Sps "saqarTvelos saerTaSoriso energetikul korporacia"-sTan, 2016 wlis 22 ivniss xelmowerili xelSekrulebis safuZvelze.

obiqtze, instrumentalur-gazomviTi samuSaoebi, miRebuli Sedegebis damuSaveba da Semajamebeli angariSis Sedgena Sesrulebulia teq. mec. kand. teqnikuri diagnostikis me-3 donis specialistis EN ISO 9712-2012, 8011.RT.3/13; 8010.UT.3/13; 3183.VT.3/08; 3185.MT.3/08.) irakli TayaZis mier.

obieqtze, instrumentalur-gazomviTi samuSaoebi Catarda 15.07.16 ÷ 17.07.16 periodSi, xolo Semowmebis Sedegebis damuSaveba da Semowmebis angariSis Sedgena 19.07.16 ÷ 22.07.16-Si.

2. Sesamowmebeli milsadeni.

bJuJhesis erT Zafiani sadawneo milsadeni:

cxrili 1

#	parametri	sidide
1	milsadenis sigrZe	693 m
2	Sida kedlis diametri	1300÷1200 mm
3	liTonis marka	Ст. 3
4	kedlis saproeqto sisqe	14-16-18-20-22-24-26-28-30 mm
5	ankeruli sayrdenebis raodenoba	6
6	1-el ankerul sayrdenamde arsebuli monakveTis sigrZe	171.7 m
7	1-el da me-2 ankerebs Soris arsebuli monakveTis sigrZe	198.6 m
8	me-2 da me-3 ankerebs Soris arsebuli monakveTis sigrZe	42.8 m
9	me-3 da me-4 ankerebs Soris arsebuli monakveTis sigrZe	116.2 m.
10	me-4 da me-5 ankerebs Soris arsebuli monakveTis sigrZe	158.5 m.
11	me-6 da me-6 ankerebs Soris arsebuli monakveTis sigrZe	43.9 m.
12	horizontaluri nawilis sigrZe	16.5 m
13	eqspluataciis vada	60 weli
14	saangariSo dawneva	30 m

3. Semowmebis mizani.

- agresiuli garemos zemoqmedebiT gamowveuli milis gare da Sida kedlebis koroziuli dazianebebis Sefaseba;
- milis SigniTa kedlis, saeqspluatacio cveTis Sefaseba;
- SenduRi nakerebis vizualur-gazomviTi da ultrabgeriTi meTodebiT Semowmeba.
- milsadenis narCeni saeqspluatacio vadis dadgena
- rekomendaciebis momzadeba gamovlenili naklovanebebis gamosaswo-reblad.

4. gamoyenebuli normatiuli dokumentacia.

milsadenis Semowmebis procedurebis da Sefasebis kriteriumebis dadgenisas, gaTvaliswinebuli iqna Semdegi normatiuli dokumentaciis moTxov-nebi:

1. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

2. СТО 17330282.27.140.001-2006 Оценка технического состояния основного оборудования Гидроэлектростанции.

3. ПБ 03-108-96. Правила устроиства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.
4. ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов.
5. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов.
6. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
8. ГОСТ 14782-86 Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
9. ГОСТ 10706 -76 Трубы стальные электросварные прямошовные.
10. В.А. Троицкий. Краткое пособие по контролю качества сварных соединении.
11. План напорно-станционного узла.

5. gamoyenebuli aparatura.

Semowmebis miznebidan gamomdinare gamoyenebuli iyo:

- ultrabgeriTi defeqtoskopi УД-9812 gadamwodebis standartuli kompleqtiT: П121-5-50-М-003, П121-5-60-М-003, П121-5-65-М-003, gaZlierebis dinamiuri diapazoni 110 db.
- ultrabgeriTi sisqis mzomi - ТУЗ-2, gazomvis cdomileba ara umetesi ±(0.5%n+1).
- ultrabgeriTi aparaturis dasakalibrebeli nimuSebi: **ГОСТ 14782-86** -iT gansazRvruli, ultrabgeriTi kontrolis standartuli nimuSebi CO1, CO2, CO3 da ISO standartiT gansazRvruli ultrabgeriTi xelsawyos Sesamowmebli, sawarmos standartuli nimuSebi **Ultrasonic inspection NDE Specimens** # 100470 **C/B IIW.**
- sakontaqto siTxe: zeTi, US-B УЗ sacxi
- SemduReblis universaluri Sabloni УШС-3.

- individualuri ganaTebis saSualebebi.
- cifruli fotoaparati.
- Stangenfargali.
- gamzomi lenti.
- 2 da 4-jeradi gamadidebeli optikuri linzebi.

6. Semowmebis meTodi da mocouloba.

6.1. agresiuli garemos zemoqmedebiT gamowveuli milis gare da Sida kedlebis koroziuli mdgomareobis Sefaseba.

winaswari vizualuri daTvalierebis Sedegad dadginda, rom milsadenis gare zedapirs gaaCnia koroziuli dazianebebi, kerZod: koroziuli naleqi, wertilovani da koroziuli wylulebi. koroziuli dazianebebis Sefasebis mizniT dadginda:

- koroziis saxeoba;
- koroziuli dazianebis maxasiaTeblebi;
- koroziuli dazianebis sigrZe, sigane da orientacia;
- koroziis pirobiTi koeficienti;
- koroziis siCqare.

milis Sida kedelSi ganviTarebuli koroziuli dazianebebi Sefasda ultrabgeriTi a-skanebis analiziT. Sefasda koroziuli wylulebis maqsimaluri siRrme da koncentracia, koroziuli procesebis ganviTarebis siCqare da siRrme. koroziuli dazianebebis Sefaseba xdeboda ultrabgeriTi sisqis mzomis gamoyenebiT. gazomvis jamuri cdomilebam sisqis mzomis teqnikuri parametrebidan gamomdinare Seadgina ±(0.5-0.6) mm. milis kedlis sisqe izomeboda 300×300 mm-is farTobze. gazomvis Sedegebis gasaSualebiT, kedlis sisqis maqsimaluri da minimaluri mniSvnelobebis SedarebiT dadginda warmoqmnili koroziuli wylulebis maqsimaluri sisqe.

milsadenis gare kedelze arsebuli koroziuli dazianebebis geometriuli zomebi izomeboda Stangelfargalis da siRrmismzomis gamoyenebiT. gazomvis sizuste ±0.1 mm. koroziuli dazianebebi Sefasda milsadenis 25 ubanze. Sesamowmeblad SeirCa iseTi adgilebi, sadac yvelaze metad iyo gamoxatuli koroziis procesisagan gamowveuli cvlilebebi. koroziuli dazianebebis raodenobrivi Sefasebis mizniT gamoiTvala:

- koroziis siRrmuli gavrcelebis saSualo wliuri siCqare, mm/wl;
- koroziuli dazianebis pirobiTi koeficienti

$$k = p\frac{d^2}{4} * h * N,$$

sadac:

d -koroziuli niJaris diametri, mm;
h-koroziuli niJaris siRrme, mm;
N-koroziuli niJarebis raodenoba 100x100 mm-ian farTobze.

koroziuli dazianeba Sefasebulia 7 baliani skaliT. koroziuli balebi miniWebulia Semdegi principiT:

pirvel bals ganekuTvna koroziuli dazianeba, romlis pirobiTi koeficientia 1-20 mde. me-2 bals-20-50, me-3 bals 50-100, me-4 bals 100-300, me-5 bals 300-600, me-6 bals 600-1000, me-7 bals 1000-ze zeviT.

milsadenis koroziuli mdgomareoba Sefasda milsadenis mTel sigrZeze, milsadenebis, rogorc gare, aseve Sida kedlis mxridan.

6.2. milis Sida kedlis, saeqspluatacio cveTis Sefaseba.

xangrZlivi eqspluataciis pirobebSi milsadenis SigniTa kedeli ganicdis cveTas, romelic gamowveulia masSi gamavali produqtis (wylis) zemoqmedebiT. cveTa mimdinareobs intensiurad abraziuli minarevebis Semcveli wylis gadinebis SemTxvevaSi da im adgilebSi, sadac wylis dineba icvlis mimarTulebas. milsadenis saeqspluatacio cveTa Sefasda kedlis sisqeebis gazomviT. gazomvebis jamurma cdomilebam, sisqis mzomis teqnikuri parametrebidan gamomdinare Seadgina ±(0.5-0.6) mm-s. gazomvis erT wertilSi, farTiT 10x10 sm-ze xdeboda 3 anaTvalis aReba da maTi gasaSualebuli sididis dafiqsireba. saproeqto monacemebis mixedviT dadginda, rom milsadenis kedlis sisqeebi icvleba 14 mm-dan 30 mm-de.

sadawneo milsadenze kedlis sisqeebi gaizoma 17 ubanze. gazomvis adgilebis SerCevisas gaTvaliswinebuli iqna, ultrabgeriTi sisqis mzomis SesaZleblobebi. kerZod, SezRudva korozirebuli zedapirebidan gazomvebis CatarebaSi.

saproeqto dokumentaciis winaswari gacnobiT da rekognoscirebiT miRebuli informaciis gaTvaliswinebiT, Sesamowmeblad SeirCa iseTi adgilebi, sadac yvelaze metad iyo mosalodneli milsadenis kedlis saeqspluatacio cveTa da im raodenobiT, romelic uzrunvelyofda milsadenis adeqvaturad Seafasebas

milsadenis saeqspluatacio cveTis interpretaciis mizniT, gazomvis adgilebSi gamoiTvala milis kedlis sisqis faqtiuri saSualo sidide, saeqspluatacio cveTa %-Si da cveTis wliuri siCqare mm/wel-Si. milsadeni eqspluataciaSia 60 weli.

6.3. SenduRi nakerebis vizualur-gazomviTi da ultrabgeriTi meTodebiT Semowmeba.

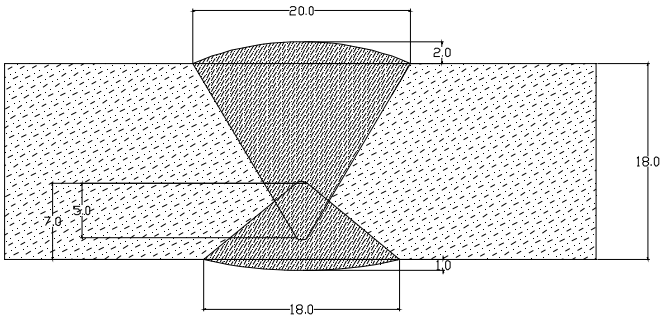
eqspluataciis procesSi sadawneo milsadeni ganicdis statikur da dinamiur datvirTvebs, ris Sedegadac milsadenis SenaduR nakerebSi SesaZloa ganviTardes meqanikuri Zabvebi da dairRves milis hermetuloba. am procesis albaToba izrdeba, uxarisxod SeduRebul nakerebSi da gansakuTrebiT iseTi saxis defeqtebis arsebobisas, rogoricaa bzarebi, nakeris kveTSi arsebuli araerTgvarovnebebi da nakeris geometriuli formis Seusabamoba normatiuli dokumentaciis moTxovnebTan.

ultrabgeriTi Semowmebis Catarebamde, SeduRebuli nakerebi Semowmda vizualur-gazomviTi meTodiT. ultrabgeriTi meTodiT, Sesamowmeblad SeirCa is nakerebi, romelTa garegnuli saxe da geometriuli zomebi ar Seesabamebodnen normativebis moTxovnebs. gazomvis adgilebis SerCevisas gaTvaliswinebuli iqna, ultrabgeriTi defeqtoskopis SesaZleblobebi, kerZod Semowmebis Catareba iseT adgilebSi sadac zedapiris simqise aRemateba R_z=40 mkm-s.

milsadenze, vizualur-gazomviTi meTodiT Semowmda yvela SenaduRi nakeri xolo, ultrabgeriTi meTodiT, 14-30 mm sisqis milebisagan SeduRebuli 8 pirapira nakeri, maT Soris, milis kedlis sisqis Secvlis adgilebSi (ix. sur. 1). pirapira nakerebis geometria, 18 mm-ani sisqis milebisaTvis, naCvenebia sur. 2-ze.

sur. 1. SenaduRi nakerebis ultrabgeriT meTodiT Semowmeba.

Semowmebis procesSi milis zedapiris temperatura iyo +25^0 C. SeduReba Sesrulebulia eleqtrodiT Э-42А УОНИ 13/45 ЦЦ-1 (ГОСТ 2523-51). pirapira nakeris geometria, 18 mm-ani sisqis milebisaTvis, naCvenebia sur.2-ze.



sur. 2. sadawneo milis pirapira SenaduRi nakeris sqematuri gamosaxuleba

SeduRebuli nakerebis Semowmeba ganxorcielda ultrabgeriTi eqo-impulsuri meTodiT, ultrabgeriTi defeqtoskopis УД9812-is, da sxvadasxva sisqis makalibrebeli nimuSebis gamoyenebiT. Semowmeba Catarda daxrili, pirdapiri da erTxel areklili sxivebis gamoyenebiT, 5 mgc sixSireze.

SenaduRi nakerebis vargisianoba Sefasda amJamad moqmedi normatiuli dokumentebis moTxovnebis mixedviT, 10 mpa-mde muSa wnevis qveS myofi 4 ÷ 40 mm sisqis milsadenebisaTvis. SenaduRi nakerebis Sefasebis kriteriumebi ganisazRvra ВСН 012-88 da ГОСТ 23055-78-is moTxovnebis gaTvaliswinebiT. kerZod: wunis done Seesabameboda 2 mm^2-is eqvivalentur farTobs. defeq-toskopi Semowmda: Ultrasonic inspection Specimens # 100470 C/B IIW-iT.

Sesafaseblad gamoyenebuli iqna specializirebuli programuli paketi, 2 baliani SefasebiT, „vargisi“-“wuni“. “vargisianad“ CaiTvala is SeduRebuli nakerebi, sadac gamovlenili SeduRebis defeqtebi Seesabamebodnen amJamad moqmedi normatiuli dokumentaciiT gansazRvrul moTxovnebs.

6.4. milsadenis narCeni saeqspluatacio vadis dadgena da rekomendaciebis momzadeba gamovlenili naklovanebebis gamosasworeblad.

milsadenis narCeni saeqspluatacio vada ganisazRvra, milsadenis simtkicis pirobis dacvis, kedlis faqtiuri da saanagriSo sisqis, koroziuli da saeqspluatacio cveTis monacemebis gaTvaliswinebiT.

saangariSo parametrebi Sefasda, samSeneblo normebis СНиП 2.05.06-85-is mixed-viT da Semowmebis Sedeged miRebuli faqtiuri kedlis sisqis, SenaduR nakerebSi arsebuli zedapirisqveSa araerTgvarovnebebis pirobiTi zomebis da eqvivalenturi farTobis gaTvaliswinebiT.

gaangariSebebi Sesrulda analitikuri meTodiT, programuli paketis gamoye-nebiT.

- masalebis saangariSo maxasiaTeblebi gamoiTvala

$$R_1 = \frac{R_1^{н} m}{k_1 k_{н}} \qquad R_2 = \frac{R_2^{н} m}{k_2 k_{н}} \tag{1}$$

sadac:

$R_1^{н}$ - liTonis normirebuli winaRobaa [mpa]

$R_2^{н}$ - nakerebis normirebuli winaRobaa [mpa]

m - milsadenebis muSaobis pirobebis koeficientia

k_1, k_2 - masalis saimedoobis koeficientia

$k_{н}$ - saimedoobis koeficientia

- transportirebuli produqtis normirebuli wona gamoiTvala

$$q_{\text{прод}} = 10^{-4} \rho_{\text{н}} g \frac{p D_{\text{вн}}^2}{4} \qquad (2)$$

sadac:

$\rho_{\text{н}}$ - traspotirebuli produqtis simkvrivea [kg/m^3]
g - Tavisufali vardnis aCqareba [m/wm^2]
$D_{\text{вн}}$ - milis Sida diametria [sm]

- yinulis fenisagan gamowveuli datvirTva

$$q_{\text{лед}} = 0{,}17 b D_{\text{н}} \qquad (3)$$

sadac:
b - yinulis fenis sisqea da miiReba СНиП 2.01.07-85-is mixedviT
$D_{\text{н}}$ - milis gare kedlis diametria [sm]

- Tovlis safaris normirebuli datvirTva

$p_{\text{с}}^{\text{н}}$ - miiReba samSeneblo normebis СНиП 2.01.07-85-is mixedviT.

- milsadenebis temperaturuli sxvaoba - **35** $^{\mathbf{0}}$

- milsadenis kedlis saanagriSo sisqe RerZula mkumSavi Zabvebis gaTvaliswinebiT

$$\delta = \frac{n p D_{\text{н}}}{2(R_1 \psi_1 + n p)} \qquad (4)$$

sadac:
n - saimedobis koeficientia datvirTvaze
p - normirebuli muSa wnevaa [mpa]
$D_{\text{н}}$ - milsadenis gare diametria [sm]
R_1 - liTonis saangariSo winaRobaa gaWimvaze [mpa]

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0{,}75 \left(\frac{|\sigma_{\text{пр}.N}|}{R_1} \right)^2} - 0{,}5 \frac{|\sigma_{\text{пр}.N}|}{R_1} \qquad (5)$$

$\sigma_{\text{пр}.N}$ - mkumSavi RerZula Zabva, arsebuli datvirTvebis da zemoqmedebebis gaTvaliswinebiT.

• milsadenis simtkicis pirobis Semowmeba.

$$\left|\sigma_{\text{пр}}\right| \le \psi_4 R_2 \qquad (6)$$

sadac:

$\sigma_{\text{пр}}$ - milsadenSi maqsimaluri grZivi Zabvebia gamowveuli saangariSo datvirTvebiT da zemoqmedebebiT [mpa].

R_2 - SenaduR nakerebSi, saangariSo winaRoba gaWimvaze [mpa].

$$\psi_4 = \sqrt{1 - 0{,}75\left(\frac{\sigma_{\text{кц}}}{R_2}\right)^2} - 0{,}5\frac{\sigma_{\text{кц}}}{R_2} \qquad (7)$$

$$\sigma_{\text{кц}} = \frac{npD_{\text{вн}}}{2d_{\text{н}}} \qquad (8)$$

sadac:

n - saimedobis koeficientia datvirTvaze
p - normirebuli muSa wnevaa [mpa]
$D_{\text{н}}$ - milsadenis Sida diametria [sm]
δ - saangariSo kedlis sisqea [sm]

7. Semowmebis Sedegebi.

7.1. milis gare da Sida kedlebis koroziuli mdgomareobis Sefaseba.

milsadenis gare kedelze antikoroziuli safari dazianebulia da praqtikulad aRar aris. gare kedelze SeiniSneba, koroziuli naleqi, Tanabrad ganawilebuli wertilovani korozia da lokalur adgilebSi koroziuli wylulebi da Sreuli korozia. (ix. sur. 3).

gare kedelze koroziuli dazianebebis, ZiriTadi gamomwvevi mizezia, antikoroziuli safaris dazianeba da milsadenis 2/3 sigrZeze arsebuli mcenareuli safari (ix. sur. 4).

mcenareuli safarisagan Tavisufal da Ria adgilebSi koroziuli dazianebebi ganawilebulia Tanabrad da ZiriTadaT gvxvdeba mcire siRrmis Tanabrad ganawilebuli wertilovani an koroziuli naleqi. aseTi koroziuli

sur. 3. mi l sadenebis gare kde l ze ar sebu l i ko r oziu l i dazianebebi.

sur. 4. sadawneo mis l adenis gaswvriv ar sebu l i mcenareu l i safari.

pr o cesebis mimdinareoba, damaxasiaTebe l ia atmosferu l i na l eqebis xan-grZ l ivi zemoqmedebis da arasaTanado antiko r oziu l i safarisaTvis. mi l is

gare kedelze koroziuli dazianebis gamokvlevis Sedegebi mocemulia cxrili 1-Si, xolo Sida kedlis, cxrili 2-Si.

cxrilebSi warmodgenili monacemebis analiziT, SeiZleba davaskvnad:

_ Ria adgilebSi, sadac, milsadeni metnaklebad gawmendilia mcenareuli safarisagan, koroziis gamomwvevi mizezi aris atmosferuli naleqebi da arasaTanado xarisxis antikoroziuli safari, koroziis siRrmuli gavrcelebis minimaluri siCqare Seadgens 0.005 mm/wl, xolo maqsimaluri-0.02 mm/wl-Si. am parametriT, koroziuli dazianebebi ganekuTvneba zomierad saSiSi dazianebebis kategorias. aseT adgilebSi, sakmarisia antikoroziuli safaris aRdgena, raTa ar moxdes koroziis siCqaris zrda. am adgilebSi kedlis sisqeebi Sesabamisad tolia 14 ÷ 18 mm-is.

_ im adgilebSi, sadac milsadenis bunebrivi ventilacia naklebia, rac gamowveulia xSiri mcenareuli safariT, koroziul procesebs aqvT araTanabari ganawileba. aq SeiniSneba, rogorc mcire sididis wertilovani korozia, aseve 2,2 mm-de siRrmis koroziuli wylulebi da Sreuli korozia. aseT adgilebSi, koroziis siRrmuli gavrcelebis minimaluri siCqare aRwevs 0,01 mm/wl, xolo maqsimaluri -0,034 mm/wl-Si. aseTi ubnebi ganekuTvneba momatebuli saSiSroebis koroziul adgilebs da am adgilebSi unda ganxorcieldes antikoroziuli safaris saswrafo aRdgena.

milis Sida kedelSi gamovlenili iqna milis kedlis sisqis araTanabroba. es araTanabroba SesaZloa gamowveuli iyos koroziuli procesebis ganviTarebiT da milis kedlis lokaluri koroziuli dazianebebiT.

sisqis araTanabroba araerTmniSvnelovania sadawneo milsadenis sxvadasxva ubanze, rac ganpirobebulia milsadenis eqspluataciis sxvadasxva pirobebis gamo. rogorc cxrili 2-dan Cans, gazomili maqsimaluri sxvaoba minimaluri da maqsimalur kedlis sisqis mniSvnelobebs Soris, Seadgens 0.9 mm-s.

gamokvlevebis Sedegad dadginda, rom milis Sida kedlis koroziis wliuri siCqare meryeobs 0,032 mm/w-0,07 mm/w-s Soris. am saxis koroziuli dazianebebi ganekuTvneba momatebuli saSiSroebis koroziul dazianebebis kategorias. gasaTvaliswinebelia is garemoebac, rom milis gare da Sida koroziuli dazianebebis adgilebi SesaZloa daemTxves erTmaneTs. ris Sedegad, koroziuli dazianebis maqsimalur sidided unda miviRoT maTi jami, ramac SeiZleba Seadginos 0,034+0,07=0,104 mm/w-Si.

milsadenis saeqspluatacio saimedoobis SesanarCuneblad aucilebelia milsadenis ganTavisufleba mcenareuli safarisagan da gare zedapirze antikoroziuli safaris saswrafo aRdgena.

cxrili 1. sadawneo milsadenis gare kedlis koroziuli mdgomareobis Sefasebis cxrili.

r.n	Semowmebis adgili Sualeduri sayrdeni #	koroziuli dazianebis maxasiaTeblebi			koro-ziis koefi-cienti	korozi is Sefa-seba bali (1-7)	koroziis siRrmuli siCqare mm/wl	saproeqto sisqe mm	koroziis saxeoba0
		saSualo zomebi (diametri an sigrZe) mm	siRrme mm	rao-de-noba 10X10 sm cali					
1	1	5	0,5	10	98,1	3	0,009	14	wertilovani korozia.
2	2	4	0,3	15	56,5	3	0,005	14	wertilovani korozia.
3	3	4	0,3	15	56,5	3	0,005	14	koroziuli Rrmulebi
4	4	6	0,5	10	141,3	4	0,009	14	wertilovani korozia.
5	5	10	2	20	3140	7	0,034	14	wertilovani korozia. koroziuli niJarebi
6	6	10	1,2	15	1413	7	0,021	14	koroziuli niJarebi
7	7	6	1	10	38,2	2	0,017	14	koroziuli niJarebi
8	8	1,8	0,7	40	71,2	3	0,012	14	wertilovani korozia.
9	10	2	0,5	60	94,2	3	0,009	16	koroziuli naleqi weritilovani korozia
10	12	1,5	1	25	44,2	2	0,017	16	koroziuli niJarebi. wertilovani korozia.
11	16	6	0,6	30	508,7	5	0,01	18	wertilovani korozia.
12	18	1	0,5	20	7,9	1	0,009	18	koroziuli Rrmulebi
13	19	1	0,3	40	9,4	1	0,005	18	koroziuli Rrmulebi
14	24	7,5	2	45	3974,1	7	0,034	20	koroziuli Rrmulebi
15	28	10	1,8	20	2826	7	0,031	20	koroziuli Rrmulebi
16	31	4	0,8	67	673,2	6	0,014	20	koroziuli Rrmulebi
17	34	4	0,8	67	673,2	6	0,014	24	ni korozia.koroziuli niJarebi

cxr l i 1-is gagrZe l eba.

r.n.	Semowmebis adgi l i Sua l eduri sayrdeni #	koroziuli dazianebis maxasiaTeb l ebi			koro-ziis koefi-cienti	korozi is Sefa-seba ba l i (1-7)	koroziis siRrmu l i siCqare mm/w l	saproeqto sisqe mm	koroziis saxeoba
		saSua l o zomebi (diametri an sigrZe) mm	siRrme mm	rao-de-noba 10X10 sm ca l i					
18	35	5	1	50	981,3	6	0,017	24	koroziu l i Rrmu l ebi
19	39	6	1	10	282,6	4	0,017	26	koroziu l i Rrmu l ebi
20	42	7	1	8	307,7	5	0,017	28	koroziu l i Rrmu l ebi
21	44	6	1	10	282,6	4	0,017	28	koroziu l i Rrmu l ebi
22	45	8	2	6	602,9	6	0,034	28	koroziu l i Rrmu l ebi
23	48	15	2	14	4945,5	7	0,034	28	koroziu l i Rrmu l ebi
24	52	10	2	12	1884	7	0,034	30	koroziu l i Rrmu l ebi
25	58	16	2	10	6028,8	7	0,033	30	koroziu l i Rrmu l ebi

cxrili 2. sadawneo milsadenis Sida kedlis koroziis Sefaseba.

r.n.		milis SigniTa kedlis koroziuli mdgomareobis Sefaseba					SeniSvna
	Sualeduri ankeri #	kedlis sisqis gazomili sidideebi	saSualo sidide da maq. sxva.	saproeqto sidide	koroziuli cveTa saSualo da maqsimaluri		
#		mm	mm	mm	%	mm/wel	
1	1	14 13,5 13,9 14,1 14 13,9 14,1 14 13,5 13,9	13,9 0,6	14	0,7 4,3	0,072	
2	2	13,9 13,7 14 13,9 13,9 13,6 14 13,6 14,2 13,8	13,9 0,6	14	0,7 4,3	0,072	
3	3	14 13,6 14,1 13,7 13,9 14,1 13,8 14,2 13,9 14	13,9 0,6	14	0,7 4,3	0,072	
4	5	14 14 14 13,9 13,9 14 14,2 13,8 13,7 13,8	13,9 0,5	14	0,7 3,6	0,06	
5	6	14 14 13,9 14,2 13,8 13,8 13,7 14,3 13,9 13,8	13,9 0,6	14	0,7 4,3	0,072	
6	7	14 13,8 14 13,8 14 13,9 13,9 13,8 14,4 14	14 0,6	14	0 4,3	0,072	

cxrili 2-is gagrZeleba

r.n.		milis SigniTa kedlis koroziuli mdgomaereobis Sefaseba					SeniSvna
	Sualeduri ankeri #	kedlis sisqis gazomili sidideebi	saSualo sidide da maq. sxva.	saproeqto sidide	koroziuli cveTa saSualo da maqsimaluri		
#		mm	mm	mm	%	mm/wel	
7	10	16 15,7 15,9 16,2 16 15,6 16 16 15,9 16,3	16 0,7	16	0 4,4	0,073	
8	12	16 16,2 16 15,9 15,5 16,2 15,6 15,7 15,9 16,2	15,9 0,7	16	0,6 4,4	0,073	
9	16	17,5 17,8 17,7 17,9 17,8 18 17,8 18,2 17,5 17,7	17,8 0,7	18	1,1 3,9	0,065	
10	18	18 17,2 17,9 17,5 17,4 18 17,8 17,3 17,6 18,1	17,7 0,9	18	11,5 4,5	0,075	
11	19	17 17,7 17 17,8 17,2 17,4 17,3 17,6 17,8 17,5	17,4 0,8	18	3,3 4,4	0,073	
12	24	20 19,5 20,1 19,4 19,9 19,2 19,8 20 19,7 19,4	19,7 0,9	20	1,5 4,5	0,075	

cxrili 2-is gagrZeleba

r.n.		milis SigniTa kedlis koroziuli mdgomaereobis Sefaseba					SeniSvna
	Sualeduri ankeri #	kedlis sisqis gazomili sidideebi	saSualo sidide da maq. sxva.	saproeqto sidide	koroziuli cveTa saSualo da maqsimaluri		
#		mm	mm	mm	%	mm/wel	
13	28	19,6 19 19,7 19,4 19,1 19,4 19,2 19,6 19,4 19,7	19,4 0,7	20	3 3,5	0,058	
14	31	21,7 21,4 22,2 21,4 21,5 21,6 22,1 21,7 21,8 21,4	21,7 0,8	22	1,4 3,6	0,06	
15	34	23,7 23,6 23,4 23,8 23 23,1 23,8 23 23,7 23,8	23,5 0,8	24	2,1 3,3	0,055	
16	35	24,2 23,8 23,8 23,4 24,1 24 23,9 24 24 23,9	23,9 0,8	24	0,4 3,3	0,055	
17	39	26,3 25,5 25,8 25,6 25,9 25,6 26 25,4 25,4 25,4	25,7 0,9	26	1,2 3,5	0,058	
18	42	27,6 27,9 27,5 28 27,5 27,3 27,4 28 27,9 27,4	27,7 0,7	28	1,1 2,5	0,042	

cxrili 2-is gagrZeleba

r.n.		milis SigniTa kedlis koroziuli mdgomaereobis Sefaseba					SeniSvna
	Sualeduri ankeri #	kedlis sisqis gazomili sidideebi	saSualo sidide da maq. sxva.	saproeqto sidide	koroziuli cveTa saSualo da maqsimaluri		
#		mm	mm	mm	%	mm/wel	
19	44	28 27,4 27,7 27,6 27,7 27,1 27,5 27,4 27,9 27,4	27,6 0,9	28	1,4 3,2	0,053	
20	45	27,1 27,6 27,7 27,5 27,4 27,9 27,9 27,1 27,4 28	27,6 0,9	28	1,4 3,2	0,053	
21	48	27 26,9 27,4 27,4 27 26,8 27,6 27,1 27,6 27	27,2 0,8	28	2,9 2,9	0,048	
22	52	30 29,7 30,1 29,4 30,1 30 29,8 30,1 29,4 29,8	29,8 0,7	30	0,7 2,3	0,038	
23	58	31,4 31,4 31,5 31,6 31,4 31,4 31,5 31,6 31 31	31,4 0,6	32	1,9 1,9	0,032	

7.2. milis Sida kedlis, saeqspluatacio cveTis Sefaseba.

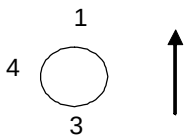
misladenis saeqspluatacio cveTis Sefaseba Catarda ultrabgeriTi sisqis mzomis gamoyenebiT. gazomvis jamurma cdomilebam, sisqis mzomis teqnikuri parametrebidan gamomdinare, Seadgina ±(0.5÷0.6) mm. gazomvis erT wertilSi, farTiT 10x10 sm-ze mimdinareobda 3 anaTvalis aReba da maTi gasaSualebuli sididis dafiqsireba.

sadawneo milsadenze, kedlis sisqeebi gaizoma 17 ubanze. saproeqto monacemebis mixedviT dadginda, rom milsadenis kedlis sisqeebi icvleba 14 mm-dan 30 mm-de. milsadenis saeqspluatacio cveTis interpretaciis mizniT gazomvis adgilebSi gamoiTvala, milis kedlis sisqis faqtiuri saSualo sidide, saeqspluatacio cveTa %-Si da cveTis wliuri siCqare mm/w-Si. milsadeni eqspluataciaSia 60 weli.

kedlis sisqis gazomili sidideebi, mocemulia cxrili 3-Si.

milsadenis faqtiuri kedlis sisqis monacemebidan gamomdinare, saeqspluatacio cveTiT gamowveuli minimaluri gaTxeleba Seadgens 0.3%, xolo maqsimaluri 3.1%-s. Sesabamisad, cveTis minimaluri siCqare aris 0.002 mm/wl da maqsimaluri 0.01 mm/wl. es sidideebi normatiuli dokumentaciis moTxovnebidan gamomdinare, dasaSveb farglebSia da milsadeni ar moiTxovs gadaudebel sareabilitacio RonisZiebebis Catarebas. aseve, normis farglebSia milis sxvadasxva kveTSi gazomili kedlis sisqeebs Soris sxvaoba. miRebuli Sedegebidan gamomdinare, SeiZleba davaskvnaT, rom sadawneo milsadenis kedlis gaTxeleba, gamowveuli saeqspluatacio cveTiT, dasaSveb farglebSia da momavalSi ar aris mosalodneli cveTis siCqaris zrda.

cxrili 3. kedlis sisqis gazomili sidideebi.

r.n. #	Sualeduri ankeri #	milis kedlis sisqe					SeniSvna
		gazomili 4 wertilSi mm 	saSualo sidide mm	saproeqto sidide mm	saeqsploatacio cveTa		
					%	mm/wel	
1	1	1- 13,7 2- 3- 13,9 4- 13,5	13,7	14	2,1	0,005	
2	2	1- 13,6 2- 3- 13,8 4- 14,1	13,8	14	1,4	0,003	
3	8	1- 15,5 2- 3- 15,8 4- 15,7	15,7	16	1,9	0,005	
4	13	1- 15,7 2- 3- 15,4 4- 15,5	15,5	16	3,1	0,008	
5	14	1- 15,5 2- 3- 15,4 4- 15,6	15,5	16	3,1	0,008	
6	17	1- 17,5 2- 3- 17,6 4- 17,4	17,5	18	2,8	0,008	

cxrili 3-is gagrZeleba.

r.n. #	Sualeduri ankeri #	milis kedlis sisqe: gazomili 4 wertilSi mm (1 / 4 / 2 / 3)	saSualo sidide mm	saproeqto sidide mm	saeqsploatacio cveTa %	saeqsploatacio cveTa mm/wel	SeniSvna
7	19	1- 17,9 2- 3- 17,6 4- 17,5	17,7	18	1,7	0,005	
8	22	1- 17,7 2- 3- 17,7 4- 17,6	17,7	18	1,7	0,005	
9	25	1- 19,5 2- 3- 19,4 4- 19,8	19,6	20	2	0,007	
10	28	1- 19,4 2- 3- 19,4 4- 19,8	19,5	20	2,5	0,008	
11	29	1- 20,1 2- 3- 19,9 4- 19,8	19,9	20	0,5	0,002	
12	33	1- 21,8 2- 3- 21,6 4- 21,6	21,7	22	1,4	0,005	

cxrilis 3-is gagrZeleba.

r.n. #	Sualeduri ankeri #	milis kedlis sisqe: gazomili 4 wertilSi mm (1 / 4 / 2 / 3)	saSualo sidide mm	saproeqto sidide mm	saeqsploatacio cveTa %	saeqsploatacio cveTa mm/wel	SeniSvna
13	43	1- 27,4 2- 3- 27,8 4- 27,9	27,7	28	1,1	0,005	
14	45	1- 27,8 2- 3- 27,9 4- 27,6	27,8	28	0,7	0,003	
15	46	1- 28,1 2- 3- 28,1 4- 27,4	27,9	28	0,4	0,002	
16	48	1- 28 2- 3- 27,4 4- 27,3	27,6	28	1,4	0,007	
17	49	1- 29,8 2- 3- 30,1 4- 29,7	29,9	30	0,3	0,002	

7.3. SenduRi nakerebis vizualur-gazomviTi da ultrabgeriTi meTodebiT Semowmebis Sedegebi.

vizualur-gazomviTi SemowmebiT ar gamovlenila SenaduRi nakerebis geometriuli formis da zomebis mniSvnelovani darRvevebi an sxva saxis, zedapiruli defeqtebi, maT Soris zedapiruli bzarebi.

ultrabgeriTi Semowmebis Sedegad dadginda, rom 8 Semowmebuli pirapira nakeridan vargisia 5 da Sesabamisad 3 nakeri ar Seesabameba normativebiT gansazRvrul kriteriumebs. vinaidan Sesamowmebeli SeduRebuli nakerebi SerCeuli iqna vizualuri SemowmebiT, rogorc yvelaze uaresebi, amitom unda vivaraudoT, rom danarCeni SeduRebuli nakrebi, or baliani SefasebiT ganawilebuli iqnebian ara uaresi proporciiT.

“wuniT” Sefasebul nakerebSi, aris SeduRebis procesSi daSvebuli defeqtebi da isini ar warmoadgenen eqspluataciis Sedegad ganviTarebul defeqtebs. gamovlenili defeqtebi ar ganekuTvnebian kritikuli defeqtebs, Tumca, amJamad moqmedi normativebiT dagenil kriteriumebs, ver akmayofileben.

ultrabgeriTi Semowmebis oqmebi mocemulia danarTi 1-Si.

7.4. sadawneo milsadenis narCeni saeqspluatacio vadis dadgena da rekomendaciebi gamovlenili naklovanebebis gamosasworeblad.

milsadenis narCeni saeqspluatacio vadis, saangariSo kedlis sisqis da simtkicis pirobis Sesafaseblad gaTvaliswinebuli iqna Semowmebis Sedegad, maT Soris, a-skanebis analiziT miRebuli parametrebi, romlebic mocemulia cxrili 5-Si. gaangariSeba Sesrulda p. 6..4 -Si mocemuli saangariSo sqemis mixedviT.

cxrili 5. sadawneo milsadenis kedlis sisqis da simtkicis saangariSo sawyisi monacemebi.

№	parametris dasaxeleba	sidide	ganzo-mileba
1	milsadenis Semowmebul monakveTze wunis raodenoba	37,5	%
2	gamovlenili defeqtebis mdebareoba	nakeris fuZe	-
3	defeqtebis fardobiTi simaRle $\Delta h/d$	16	%
4	calkeuli defeqtebis pirobiTi sigrZe	20 ÷ 25	mm
5	SenaduRi nakeris statikuri simtkicis Semcireba [10]	19	%
6	Sida wneviT gamowveuli datvirTvis saimedoobis koeficienti - n	1,3	-
8	muSa wneva (normirebuli) - p	3	mpa
9	milsadenis Sida diametri - $D_{вн}$	114	sm
10	milsadenis gare diametri - $D_{н}$	120	sm
11	saangariSo Zabvebi - $R_1^{н}$	265	mpa
12	saangariSo Zabvebi - $R_2^{н}$	200	mpa
13	masalis saimedoobis koeficienti - k_1	1,47	-
14	masalis saimedoobis koeficienti - k_2	1,15	-
15	saimedoobis koeficienti daniSnulebis mimarT - $k_{н}$	1,05	-
16	milsadenis muSaobis pirobebis koeficienti - m	0,6	-
17	milis liTonis wrfivi gafarToebis koeficienti - α	0,000012	град$^{-1}$
18	iungis moduli - E	206000	mpa
19	saangariSo temperaturuli sxvvaoba - Dt	40	°C
20	puasonis koeficienti μ	0,3	-
21	milsadenis faqtiuri kedlis siqe	3	sm
22	produqtis simkvrive	1000	kg/m^3
23	yinulis fena	25	mm
24	Tovlis fenis normirebuli datvirTva	1176	n/m^2
25	milis kedlis saangariSo sisqe	2.1	sm

gaangariSeba Sesrulebulia programuli paketis gamoyenebiT.

miRebuli Sedegebi:

milis kedlis saangriSo sisqea - 2.1 sm. samSeneblo normebis СНиП 2.05.06-85-is 8.22 punqtis mixedviT kedlis minimaluri saangariSo sisqe unda iyos ara naklebi 0.4 sm. milsadenis maqsimaluri dawnevis adgilze, koroziuli da saeqspluatacio cveTiT gamowveuli kedlis maqsimaluri gaTxeleba, iqneba ara umetesi 3.1%+20.6%=23.7% anu 0.71 sm. narCeni kedlis sisqe Seadgens 3.0-0.71= 2.29 sm sm.

simtkicis piroba $\left|\sigma_{пр}\right| \le \psi_4 R_2$, 37.1 ≤ 72.5 dakmayofilebulia.

narCeni saeqspluatacio vada, koroziuli da saeqspluatacio cveTis maqsimaluri sidideebis gaTvaliswinebiT, iqneba ara naklebi 16 weli.

rekomendaciebi gamovlenili naklovanebebis gamosasworeblad.

gaangariSebuli saeqspluatacio vada miRebulia koroziuli da saeqspluatacio cveTis maqsimaluri sidideebis gaTvaliswinebiT. am parametris gaumjobeseba, SesaZlebeli iqneba koroziuli cveTis intensiobis SemcirebiT, romelic 10-jer aRemateba saeqspluatacio cveTas da SesaZloa miRweuli iqnes:

- milsadenis gawmendiT mcenareuli safarisagan.
- milsadenis gare kedlis gawmendiT koroziis produqtebisagan da antikoroziuli dafarviT, sisqiT ara naklebi 250 mkm.
- milsadenis gawmenda da antikoroziuli safariT dafarva, pirvel rigSi unda Catardes, maqismaluri dawnevis, kerZod S.a. №31 ÷ S.a. №58 monakveTebze.

8.0. daskvnebi.

8.1. bJuJhesis sadawneo milsadenze Semowmda:

- agresiuli garemos zemoqmedebiT gamowveuli milis gare da Sida kedlebis koroziuli dazianebebi;
- milis SigniTa kedlis, saeqspluatacio cveTa;
- SenduRi nakerebis vargisianoba.
- ganisazRvra milsadenis narCeni saeqspluatacio vada
- momzadda rekomendaciebi gamovlenili naklovanebebis gamosasworeblad.

8.2. sadawneo milsadenis koroziuli mdgomareoba Sefasda milsadenis mTel sigrZeze, rogorc gare, aseve Sida kedlis mxridan. milis Sida kedelSi ganviTarebuli koroziuli dazianebebi Sefasda ultrabgeriTi a-skanebis analizT.

8.3. milsadenis saeqspluatacio cveTa Sefasda kedlis sisqeebis gazomviT, romlis jamuri cdomileba ar aRemateboda ±(0.5) mm-s. kedlis sisqeebi gaizoma milsadenis 22 ubanze.

8.4. SenduRi nakerebis mdgomareoba Sefasda vizualur-gazomviTi da ultrabgeriTi eqo-impulsuri meTodebiT. milsadenze, vizualur-gazomviTi meTodiT Semowmda yvela SenaduRi nakeri, xolo ultrabgeriTi meTodiT, 8 pirapira nakeri maT Soris, milis kedlis sisqis Secvlis adgilebSi. SenaduRi nakerebis vargisianoba Sefasda ВСН 012-88 da ГОСТ 23055-78-is moTxovnebis gaTvaliswinebiT.

8.5. milsadenebis narCeni saeqspluatacio vada ganisazRvra, samSeneblo normebis СНиП 2.05.06-85-is mixedviT da Semowmebis Sedeged miRebuli faqtiuri kedlis sisqis, koroziuli da saeqspluatacio cveTis, SenaduR

nakerebSi arsebuli zedapirisqveSa araerTgvarovnebebis pirobiTi zomebis da eqvivalenturi farTobis gaTvaliswinebiT.

8.6. Semowmebis Sedegad dadginda, rom:

- milsadenis gare kedelze antikoroziuli safari dazianebulia da praqtikulad aRar aris. gare kedelze SeiniSneba, koroziuli naleqi, Tanabrad ganawilebuli wertilovani korozia da lokalur adgilebSi koroziuli wylulebi da Sreuli korozia. gare kedelze koroziuli dazianebebis, ZiriTadi gamomwvevi mizezia, antikoroziuli safaris dazianeba da milsadenis 2/3 sigrZeze arsebuli mcenareuli safari
- koroziis siRrmuli gavrcelebis minimaluri siCqare Seadgens 0.005 mm/wl, xolo maqsimaluri-0.02 mm/wl-Si. am parametriT, koroziuli dazianebebi ganekuTvneba zomierad saSiSi dazianebebis kategorias. aseT adgilebSi, sakmarisia antikoroziuli safaris aRdgena, raTa ar moxdes koroziis siCqaris zrda.
- im adgilebSi, sadac milsadenis bunebrivi ventilacia naklebia, rac gamowveulia xSiri mcenareuli safariT, koroziul procesebs aqvT araTanabari ganawileba. SeiniSneba, rogorc mcire sididis wertilovani korozia, aseve 2,2 mm-de siRrmis koroziuli wylulebi da Sreuli korozia. aseT adgilebSi, koroziis siRrmuli gavrcelebis minimaluri siCqare aRwevs 0,01 mm/wl, xolo maqsimaluri -0,034 mm/wl-Si. am adgilebSi unda ganxorciel-des antikoroziuli safaris saswrafo aRdgena.
- milis Sida kedelSi aris milis kedlis sisqis araTanabroba, romelic SesaZloa gamowveuli iyos koroziuli procesebis ganviTarebiT da milis kedlis lokaluri koroziuli dazianebebiT.
- milis Sida kedlis koroziis wliuri siCqare meryeobs 0,032 mm/w-0,07 mm/w-s Soris. am saxis koroziuli dazianebebi ganekuTvneba momatebuli saSiSroebis koroziul dazianebebis kategorias. gasaTvaliswinebelia is garemoebac, rom milis gare da Sida koroziuli dazianebebis adgilebi SesaZloa daemTxves erTmaneTs. ris Sedegad, koroziuli dazianebis maqsimalur sidided unda miviRoT maTi jami, ramac SeiZleba Seadginos 0,104 mm/w-Si.
- milsadenis saeqspluatacio saimedoobis SesanarCuneblad aucilebelia milsadenis ganTavisufleba mcenareuli safarisagan da gare zedapirze antikoroziuli safaris saswrafo aRdgena.
- saeqspluatacio cveTiT gamowveuli kedlis maqsimaluri gaTxeleba ar aRemateba 3.1%-s. Sesabamisad, cveTis maqsimaluri siCqare aris 0.01 mm/wl. es sidide, normatiuli dokumentaciis moTxovnebidan gamomdinare, dasaSveb farglebSia da milsadeni ar moiTxovs gadaudebel sareabilitacio RonisZiebebis Catarebas. aseve, normis farglebSia milis sxvadasxva kveTSi gazomili kedlis sisqeebs Soris sxvaoba.
- SenaduRi nakerebis, vizualur-gazomviTi SemowmebiT ar gamovlenila SenaduRi nakerebis geometriuli formis da zomebis mniSvnelovani darRvevebi an sxva saxis, zedapiruli defeqtebi, maT Soris zedapiruli bzarebi.
- ultrabgeriTi meTodiT Semowmebuli 8 pirapira nakeridan vargisia 5 da Sesabamisad 3 nakeri ar Seesabameba normativebiT gansazRvrul kriteriumebs. “wuniT” Sefasebul nakerebSi, aris SeduRebis procesSi daSvebuli defeqtebi da isini ar warmoadgenen eqspluataciis Sedegad

ganviTarebul defeqtebs. gamovlenili defeqtebi ar ganekuTvnebian kritikuli defeqtebs, Tumca, amJamad moqmedi normativebiT dadgenil kriteriumebs, ver akmayofileben.

- milsadenis saangariSo sisqea 2,1 sm, simtkicis piroba daculia, narCeni saeqspluatacio vadaa - ara naklebi 16 weli.

8.7. rekomendaciebi gamovlenili naklovanebebis gamosasworeblad.

gaangariSebuli saeqspluatacio vada miRebulia koroziuli da saeqspluatacio cveTis maqsimaluri sidideebis gaTvaliswinebiT. am parametris gaumjobeseba, SesaZlebeli iqneba koroziuli cveTis intensiobis SemcirebiT, romelic 10-jer aRemateba saeqspluatacio cveTas da SesaZloa miRweuli iqnes:

- milsadenis gawmendiT mcenareuli safarisagan.
- milsadenis gare kedlis gawmendiT koroziis produqtebisagan da antikoroziuli dafarviT, sisqiT ara naklebi 250 mkm.
- milsadenis gawmenda da antikoroziuli safariT dafarva, pirvel rigSi unda Catardes, maqismaluri dawnevis, kerZod S.a. №31 ÷ S.a. №58 monakveTebze.

danarTi 1. sadawneo mi l sadenis SenaduRi nakerebis u l trabgeriTi meTodiT Semowmebis oqmebi

Semowmebis TariRi: 16.07.16	bJuJhesis sadawneo milsadenis pirapira SenaduRi nakerebis ultrabgeriTi meTodiT Semowmebis oqmi	oqmi # **1** gverdi 1

damkveTi: s/s " saqarTvelos saerTaSoriso energetikuli korporacia "	SekveTis # 1	obieqti: sadawneo milsadenis ƒ **1300**-1200 mm diametris milebis SenaduRi nakerebi

naxazis #: ----------	nakeris saxeoba: xelis eleqtro rkaluri SeduReba, pirapirebis ormxrivi dacerebiT

milis liTonis marka: **Ст3**	milsadenis diametri/sisqe da muSa wneva: **1300**÷1200 **/14-30** mm. **30** bari	eleqtrodi: ----------

Semowmeba Catarda: **ГОСТ 14782-86**	nakerebis vargisianoba Sefasda: **ВСН 012-88**
Semowmebuli nakeris sigrZe: 40-50%	nakeris mimdebare zonis sisufTave: **Rz** ≤ **70** mkm

ultrabgeriTi defeqtoskopi: **УД9812**	gadamwodi: **П121-5-60-М-003, П121-5-65-М-003**

defeqtoskopi dakalibrda: **ВСН 012-88** -iT dadgenili standartuli nimuSebiT da mdr-is gamoyenebiT.	mgrZnobiaroba: 2.0**x**1.5 mm	milis zedapiris temperatura: 30^0 **C**

defeqtoskopi Semowmda:	**Ultrasonic inspection NDE Specimens** # 100470 **C/B IIW**	saZebni / wunis done: 62 / 56 db.

sakontaqto siTxe: zeTi, **US-B УЗ** sacxi	nakerebis mdgomareoba: dasrulebuli SenaduRi nakerebi.

Semowmebis Sedegebi:

#	nakeris mdebareoba S.a. # S.a. #	diametri da sisqe mm	nakeris tipi (ГОСТ 5264)	gamovlenili defeqtebi	foto #	Sefaseba	
						vargisi	wuni
1	1÷2	1300/14	C39	dauSvebeli sididis zedapirisqveSa araerTgvarovnebebi ar gamovlenila	1, 2	X	-----
2	4÷6	1300/14	C39	8 mm-is siRrmeze dauSvebeli sididis zedapirisqveSa araerTgvarovneba sigrZiT 10 mm	-	-----	X

SeniSvna: nakeri #2-Si arsebuli defeqti aris teqnologiuri warmoSobis.

TariRi:	Seamowma	damkveTis SeniSvna
22.07.16	me-3 donis specialisti: EN ISO 9712-2012, 8011.RT.3/13; 8010.UT.3/13; 3183.VT.3/08; 3185.MT.3/08 i. TayaZe	

Semowmebis TariRi: 16.07.16	bJuJhesis sadawneo milsadenis pirapira SenaduRi nakerebis ultrabgeriTi meTodiT Semowmebis oqmi	oqmi # **1** gverdi 2

Semowmebis Sedegebi:

#	nakeris mdebareoba S.a. # S.a. #	diametri da sisqe mm	nakeris tipi (ГОСТ 16037)	gamovleni li defeqtebi	foto #	Sefaseba	
						vargisi	wuni
3	10-12	1300/16	C39	9 mm-is siRrmeze SeiniSneba 50 mm-is sigrZis 1 araerTgvarovneba.	3, 4, 5	-----	X
4	10-12	1300/16	C39	dauSvebeli zedapiruli da zedapirisqveSa araerTgvarovnebebi ar gamovlenila	7	X	-----
5	18-22	1300/18	C39	dauSvebeli zedapiruli da zedapirisqveSa araerTgvarovnebebi ar gamovlenila	---	X	-----
6	32-33	1300/22	C39	dauSvebeli zedapiruli da zedapirisqveSa araerTgvarovnebebi ar gamovlenila	6	X	-----
7	36-38	1200/24	C39	15 mm-is siRrmeze SeiniSneba 120 mm-is sigrZis 1 araerTgvarovneba.	---	-----	X
8	49-50	1200/30	C39	dauSvebeli zedapiruli da zedapirisqveSa araerTgvarovnebebi ar gamovlenila	---	X	-----

SeniSvna: nakerebSi #3 da #7-Si arsebuli defeqtebi aris teqnologiuri warmoSobis.

TariRi:	Seamowma	damkveTis SeniSvna
22.07.16	me-3 donis specialisti: EN ISO 9712-2012, 8011.RT.3/13; 8010.UT.3/13; 3183.VT.3/08; 3185.MT.3/08 i. TayaZe	

Semowmebis TariRi: 16.07.16	bJuJhesis sadawneo milsadenis pirapira SenaduRi nakerebis ultrabgeriTi meTodiT Semowmebis oqmi	oqmi # 1
		gverdi 3

fotosuraTebi da a-skanebi

foto #1

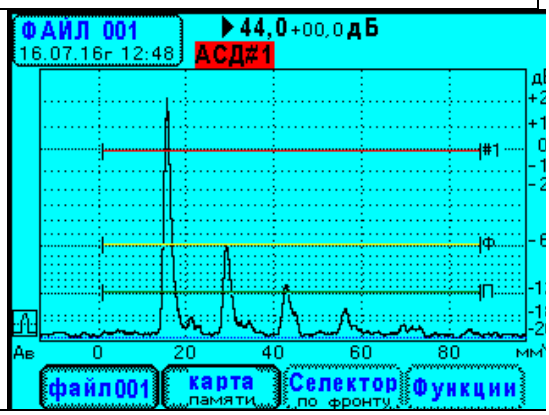


foto #2

foto #3

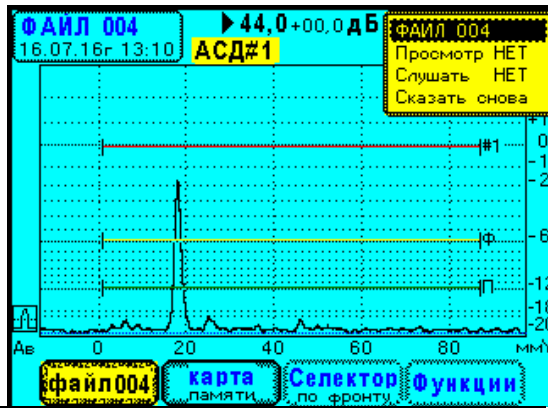


foto #4 a-skani

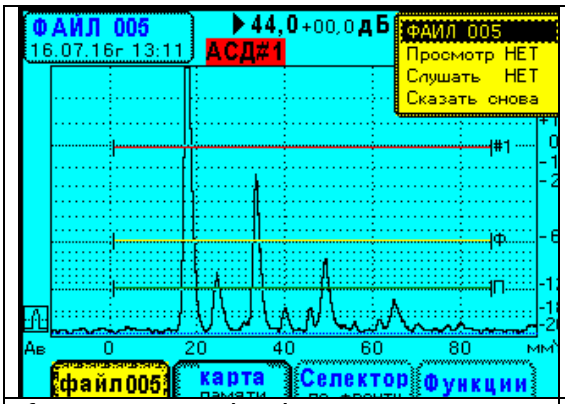


foto #5 a-skani

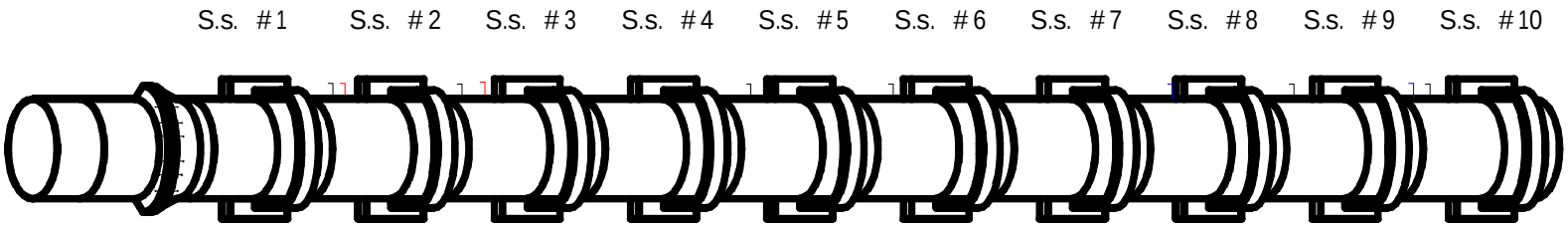
foto #6

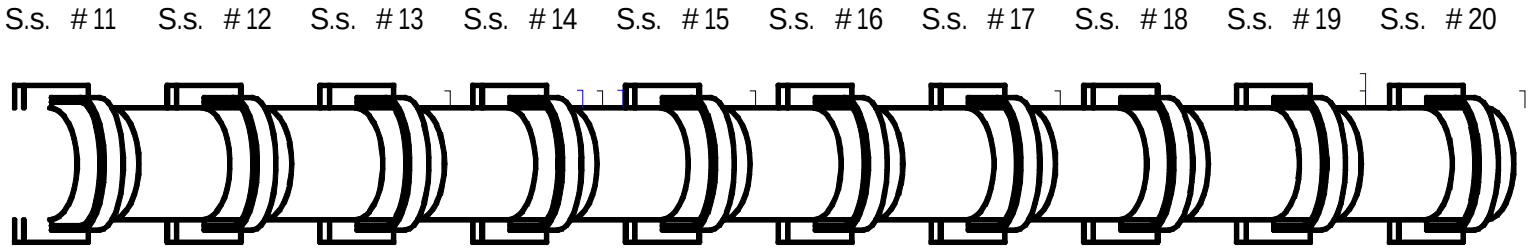
foto #7

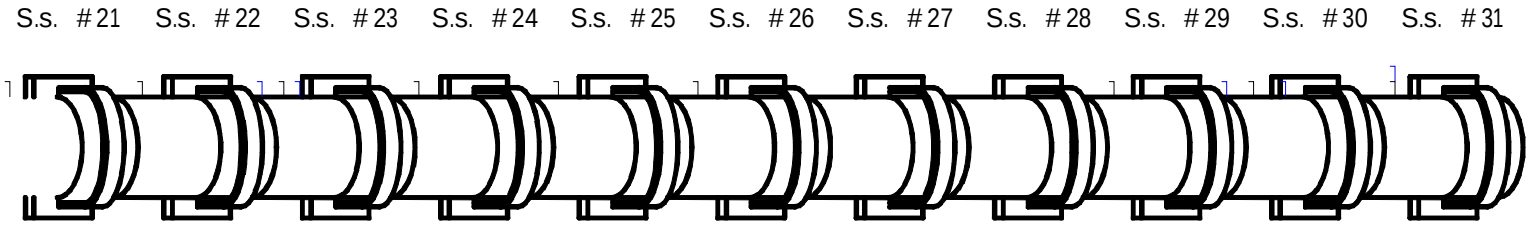
foto #8

Sesamowmebel mi lsadenze Sualeduri ankerebis ganlageba

Sualeduri ankerebi #1 - #31

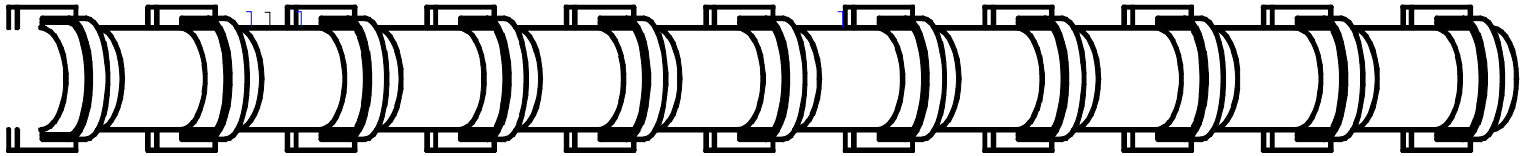




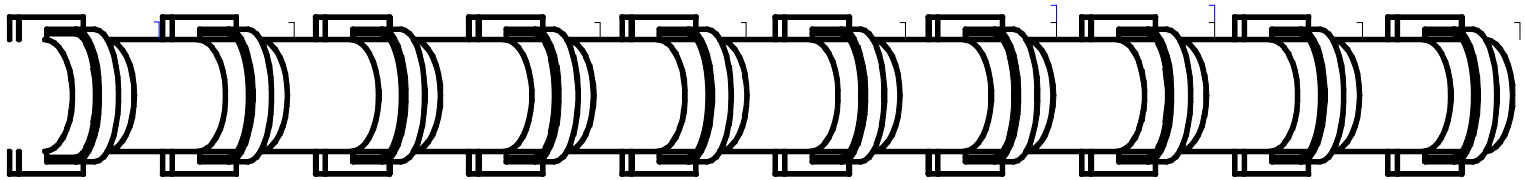


Sualeduri ankerebi #32 - #58

S.s. #32 S.s. #33 S.s. #34 S.s. #35 S.s. #36 S.s. #37 S.s. #38 S.s. #39 S.s. #40 S.s. #41 S.s. #42



S.s. #42 S.s. #43 S.s. #44 S.s. #45 S.s. #46 S.s. #47 S.s. #48 S.s. #49 S.s. #50 S.s. #51



S.s. #52 S.s. #53 S.s. #54 S.s. #55 S.s. #56 S.s. #57 S.s. #58