

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

J.Muhammedowa

**NEBIT, SUWUK GAZ
AMMARLARY WE OLARYŇ
TASLANYLYŞY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

J.Muhammedowa, Nebit, suwuk gaz ammarlary we olaryň taslanylyşy.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

GIRIŞ

Dersini ady bilen baglanyşykly, nebit ammarlarynyň taryhy we ösüş gelejegi hakynda birnäçe mysallara ýüzleneliň. Takmyndan 2 müň ýyl biziň eramyzdan öň, adamzadyň durmuşy gyzyklanmalaryna nebit we gaz giripdir. Nebit adamzada 4 müň ýyl mundan öň belli ekeni. Şu wagt adamyň durmusyny nebitsiz ýa-da nebit önümlerisiz göz önüne getirip bolmaz.

Ýangyçlar, ýaglaýjy materiallar, mebeller, geýimler, dürli görnüşli gaplar, düşekler we beýleki durmusymyzda ulanylýan köp sanly harytlar öz gelip çykysy bilen nebit we gaza baglydyrlar. Nebit beýleki gazylp alynýan maddalara görä, esasana özünde wodorod saklaýar we uglewodorodlardan düzülýär, şonuň üçin ýanmak prosesinde köp mukdarda ýylylyk bölüp çykarýar.

Nebit öz görnüşini boýunça dürli himiki birleşmeleriň toplumydyr. Nebidiň bir damjasynda 900 golaý dürli himiki birleşme bardyr. D.I. Mendeleyewiň aýtmagyna görä nebit bu „energiýanyň toplumy“ energiýanyň we ýylylygyň esasy çeşmesidir. 100gr nebit garyndynyň kömegi bilen 7-8 litr suwy gaýnadyp bolýar. Dünýäde esasy iki suwuklyk bar: suw-ähli janly dünýäniň esasydyr, nebit we nebit önümleri-ähli maşyň we mehanizmleriň, tehnikaýyň esasydyr. Nebitiň „Gara altyn“, „Daş we dag ýagy“ ýaly atlary bilen bir hatarda „Gara gan“, „Industriýa gany“ diýen atlary hem bardyr. Nebit we gaz industriýasy hakynda alymlar, inženerler, ykdysadyýetçiler, habarçylar we taryhçylar köp ýazgylary döretdiler. Şu wagta çenli nebitiň döreýsiniň nazaryýeti hakynda 30 müňe golaý makala çap edildi. Nebidiň ulanylsynyň 3 sany esasy ugry anyk kesgitlenildi:

1. Energetiki zerurlygy;
2. Senagat önümçiliginiň çig maly;
3. Haryt zerurlygy

Häzirki wagtda nebit esasan tehniki progresi kesgitleýär we halk hojalygynyň pudaklaryň ösmegi nebite we ondan öndürilen önümlere baglydyr. Nebit we nebit önümlerini, kabul etmede, saklamakda we goýbermeklikde ulanylýan inžener

enjamlarynyň we inžener desgalarynyň toplumyna nebit ammary diýilýär.

Nebit ammarlarynda rezerwuarlarda we beýleki gaplarda saklanýan nebit we nebit-önümlerini kabul etmek we goýbermek ýaly ýük aýlanyşyk isleri ýerine ýetirilýär.

Dürli görnüşli we ölçegli nebit rezerwuarlary ulanylýarlar. Olaryň göwrümi 50 müň m³ çenli-ammarlarda, 100 müň m³ çenli nebiti gaýtadan işleýän zawodlarda bolup bilerler. Türkmenistanda nebit-gaz senagaty ýurduň ykdysady kuwwatyň ösmegine itergi berýän iň ähmiýetli pudaklaryň biridir. Bu pudagyň ösmegine uly üns berilýär. Birnäçe düýpli çäreler amala asyrylýar. Türkmenistanda 2020 ýyla çenli nebit-gaz senagaty gaýtadan düzmek konsepsiýasy işlenip düzüldi.

Biziň döwletimizde geçirilýän ykdysady we sosial özgertmeleri, we nebit-gaz pudagynyň ösüşiniň maksatnamasynyň amala aşmagy, ýurduň ýokary derejede ösmegini üpjün edýär. Birinji derejede ambar pudagyň ösmegine uly üns berilýär.

Dersiň esasy maksatlary aşakdakylardan ybaratdyr:

- nebit we suwuklandyrlan gaz ambarlaryny tasyklamakda esasy nazary tehnologiýa-hasaplama meselelerini öwrenmek we özleşdirmek;
- nebit ambar desgalarynda we nebit önümleriniň rezerwuarlarynda we tehnologiýa gazgeçirijilerde bolup geçýän fiziki hadysalaryny öwrenmek;
- nebit ambarlaryň, geçirijileriň shemalaryny we rezerwuar toplumlaryny hem-de nebit-önümlerini saklamakda bolýan iýtgileri dürli hasaplama usullary bilen kesgitlemek.
- nebit ambarlaryna demir ýol, awtomobil, suw ýol ulag serişdeleri we turba geçirijileri arkaly nebit önümlerini getirmekde, guýma-boşatma operasiýalaryny geçirmekde dürli konstruksiýalary ulanmaklygy öwrenmek.
- dürli assortimentdäki nebitönümlerini gerek mukdarda ulanyjylar üznüksiz paýlamaklygy gurnamak.

Nebit önümleriniň häsiýetini we olaryň esasy ulanylsyny biz ýörite bölümünde has takyk öwreneris. Biziň dersimizde nebit

ambarlarda nebit we nebit önümlerini saklaýan rezerwuarlaryň tiplerine we olaryň konstruktiv tapawudyna hem-de amatly ulanmak çärelerine uly üns berilýär. Mundan başga-da, dersde tehnologiýa geçirijilerini we tutuş nebit ambaryny ykdysady nukdaý nazardan alynyp ulanmagyny, şol hatarda, nebit ambarlaryny magistral nebitönümgeçirijilerine we nebiti gaýtadan işleýän zawodlara (NGIZ) birikdirmek meseleleri göz önünde tutulýar.

Dersiň ahyrky bölegi nebitönüminiň ýitgi teoriýasyna we eksperimental ýagdaýda nebit - önüm bugarma arkaly ýitgisini öwrenmeklige gönükdirlendir. Dersiň tamamlajy böleginde dürli görnüşli nebit ambarlarynda ýükleme düşürme iş operasiýalary seredilýär. Nebit ambarlary dünýä tejribesinde ulanylýan in täze enjamlaryny, öndürjilikli mehanizmleri ulanmaklyga esaslanyp zähmet öndürjiligi we „hususy bahasyny“ kemeltmek meseleleri giňden seredilýär.

I. NEBIT WE SUWUKLANDYRLAN GAZ AMMARLARYNY TASLAMAKLYGYŇ WE ULANMAKLYGYŇ ESASY MESELELERI

Nebit ambarlary esasy ýük aýlanyşyk işleriniň görnüşleri boýunça üstaşyr, üstaşyr-paýlaýjy hem-de paýlaýjy funksiýalary ýerine ýetirip bilerler. Olar şeýle-de nebit we nebit önümlerini daşýan ulag serişdeleriniň görnüşleri boýunça demirýol hem-de suw ýol (deňiz ýol) nebit terminallaryna bölünýärler.

Nebit ambarlarynyň düzümi olarda ýerine ýetirilýän ýük aýlanyşyk işleriniň görnüşleri we tehnologiýa aýratynlyklary esasynda kesgitlenilýär. Bu babatda nebit ambarlarynda aşakdaky tehnologiýa - iş zonalary bolup biler:

1. Nebit we nebit önümlerini ulag serişdelerinden kabul edýän, olary düşürýän we degişli ambarlara ýerleşýän zona;
2. Suwuk, gaty we gaplanan nebit we nebit önümlerini talap edilýän şertlerde saklaýan zona;

3. Nebit önümleri sarp edijilere goýberýän (paýlaýan) zona;
4. Ulaglar (awtoulaglar) zonasy;
5. Kömekçi desgalar zonasy (suw we bug gazanlary, ussahana, suw we elektrik üpjünçilik ulgamlary, arassalaýyş desgalary we ş.m.);
6. Ýangyna we partlama garşy göreş serişdeleriniň saklanýan zonasy;
7. Administratiw we tejribehana binasy.
8. Gorag-gözegçilik we barlag gulluklary.

Nebit ammarlarynyň taslamalaryny ýerine ýetirmek üçin aşadaky ululyklar we görkezijiler anyklanylmaly ýa-da kabul edilmeli:

nebit ammarynyň funksional niýetlenilşi: (üstaşyr, üstaşyr-paýlaýjy, paýlaýjy);

nebit ammarynyň ýyllyk ýük aýlanyşygy, Gý, tn/ýyl;

nebit ammarynyň ýerleşen ýeri;

nebit önümleriniň görnüşleri we ýyllyk ýük aýlanyşyk görkezijileri;

nebit önümleriň ammara getirilişi;

nebit önümleriniň sarp edijilere goýberilişi;

ulanylýan elektrik energiýasynyň bahasy, b, manat/kwt.sagat

1.1. Nebit önümleriniň fiziki-himiki häsiýetleri

Senagat nebit önümleri görnüşleri boýunça aşadaky böleklere bölünýärler:

1) suwuk nebit önümleri;

2) gaty nebit önümleri;

3) gaplanan nebit önümleri;

Öz gezeginde suwuk nebit önümleri görnüşleri we ulanyşy boýunça:

- ýangyçlar (awtomobil we uçar benzinleri, traktor we dizel ýangyçlary);

- eredijiler (asetonlar, reňk eredijileri, lak eredijileri we ş.m.);
- motor we çalgý ýaglary (awtollar, gidrawliki, industrial, transmissiýa, transformator, turbina we beýleki ýaglar);
- yşyklandyryjylar (kerosinler, spirt, parafin önümleri)

Gaty nebit önümlerine gurluşyk senagatynda ulanylýan bitumlar, tollar, rubiroid we beýlekiler girýärler.

Gaplanan nebit önümleriniň düzümini ýörite ulanylýan çalgý ýaglary emele getirýärler. Olar suwuk konsistensiýa görnüşinde öndürlyp kiçi göwrümlü gaty gaplarda saklaýarlar.

Nebit önümleriniň dykzlygy. Nebit önümleriniň dykzlygy - önümiň göwrüm birliginiň agramydyr; $\rho = G/V$; kgg/m^3 , tn/m^3 Nebit önümleriniň görnişine görä bu ululyk 700-1100 kgg/m^3 çäklerde bolýandyr. Dykzlyk temperatura baglydyr. Islendik (T) temperaturada nebit önümleriniň dykzlygy (ρ_T) Mendeleyewiň formulasy boýunça kesgitlenilýär.

$$\rho_T = \rho_{293} / (1 + \beta_t(T - 293))$$

ρ_{293} - NÖ-iň normal şertdäki ($T_0 = 293^\circ\text{K}$, $t = +20^\circ\text{C}$)

dykzlygy,

β_t - ýylylyk giňelme koeffisiýenti, $1/^\circ\text{K}$; β_t - ululyk NÖ-iň normal dykzlygynyň ululygyna baglylykda kabul edilýär,

$\rho_{293} = 700\text{-}1079$, aralykda $\beta_t = 0,001263 - 0,000382^\circ\text{K}^{-1}$ çäklerde üýtgär.

Nebit önümleriniň ýylylyk sygymlylygy. Nebit önümleriniň udel ýylylyk sygymlylygy (C) onuň agram birliginiň temperaturasy 1 $^\circ\text{K}$ üýtgände ýylylyk sygymlylygynyň üýtgeýän ululygyna aýdylýar. Nebit önümleriniň udel ýylylyk sygymlylygy $C = 1\ 600\text{-}2500\ \text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ululyklarda bolýandyr. Hasaplamalarda köp halatda $C = 2,1\ \text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ kabul edilýär. Takyk hasaplamalarda bu ululyk Kregonyň formulasy boýunça kesgitlenilýär:

$$C = \frac{31,56}{\sqrt{\rho_{293}}} (762 + 3,39T)$$

Şeýlede udel ýylylyk sygymlygy N.Karawaýewiň emperiki formulasy boýunça hasaplap bolar.

$$C=2,02+1,61 \cdot 10^{-3} (t-100):$$

Nebit önümleriniň ýylylyk we temperatura geçirijiligi. Nebit önümleriniň ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti (λ) Krego-Smitiň takyk formulasy boýunça kesgitlenilýär.

$$\lambda = \frac{156,6}{\rho_{293}} (1 - 0,00047 \cdot T) \quad \frac{Wt}{(m \cdot K)}$$

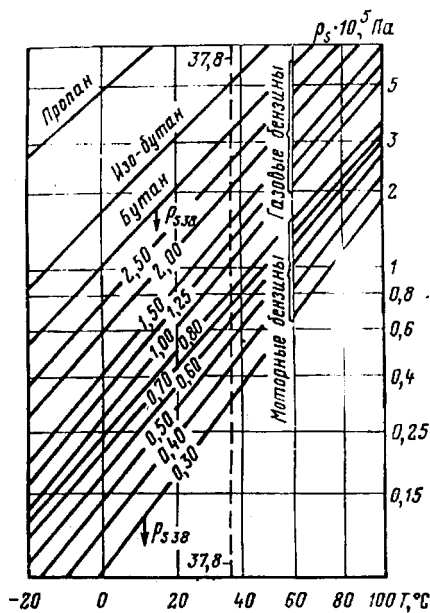
Nebit önümleriniň ýylylyk geçirijilik koeffisiýentiniň ululygy $\lambda=0,1-0,16$ Wt/(m·K) ululyklarda bolup biler. Köplenç halatda $\lambda= 0,13$ Wt/(m·K) kabul edilýär.

Käbir takyk bugarma hasaplamalarynda nebit önümleriniň temperaturageçirijilik koeffisiýenti (a) ulanylýar.

$$a=\lambda/c \cdot \rho, \quad m^2/^{\circ}K$$

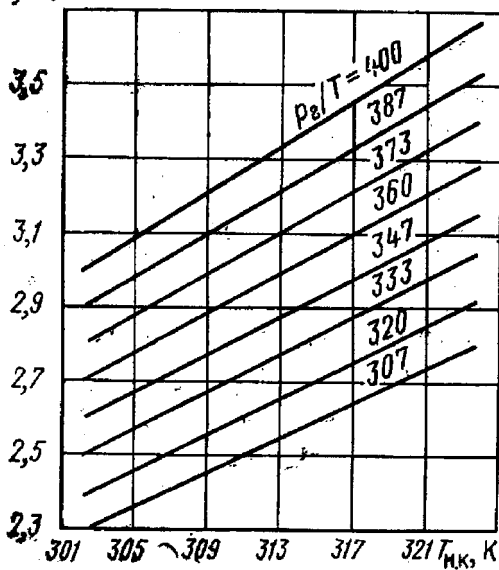
1.2. Nebit önümleriniň bugarmasy we ýangyn-partlama howplylygy

Nebit önümleriniň bugarmagy we doýan bugunyň basyşy. Bugarmak - önümiň suwuk haldan gaz halyna geçmek prosesidir. Nebit önümleri gaýnamak temperaturasyndan pes temperaturalarda bugarmaklyga ukyplydyrlar. Açyk gaplarda bugarmak çäksiz dowam eder, ýapyk gaplarda bugarmaklyk bug giňişliginiň basyşynyň ululygyna we bugarýan önümiň bugunyň konsentrasiýasyna baglylykda dowam eder. Nebit önümleriniň bugarma görkezijisini esasan onuň doýan bugunyň basyşyna, fraksiýa düzümine, orta gaýnamak temperaturasyna we diffuziýa koeffisiýentine baglydyr. Dürli görnüşli suwuk nebit önümleriniň doýan bugunyň basyşynyň temperatura baglylygynyň we onuň kesgitlenilişiniň grafikleri 1 we 2-nji suratlarda getirilen.



1-nji surat. Nebit önümleriniň doýan bugynyň basyşynyň temperatura baglylygy

$\rho, \text{kg/m}^3$



2-nji surat. Benzin buglarynyň dykzylygynyň
temperatura baglylykda kesgitlenişiniň grafigi

Nebit önümleriniň parsial basyşy önümiň çalt bugaryan fraksiýasynyň birdüzümlü giňişlikde döredip biljek basyşydyr. Nebit önümleriniň doýan bugunyň basyşy önümiň bugunyň berlen (gatyşyk, köpdüzümlü) giňişlikde doýan ýa-da deňagaramlyk haldaky döredýän basyşy. Diýmek, birdüzümlü bug giňişliginde $P_P = P_S$, köpdüzümlü bug giňişliginde $P_P > P_S$ bolar.

Nebit önümleriniň doýan bugunyň basyşy (P_S) hemişelik $t = +38^\circ \text{C}$ ($T = 311^\circ \text{K}$) temperaturada aşakdaky çäklerde bolup biler:

dizel ýangyçlary, $P_S = 800\text{--}1300 \text{ Pa}$

ýşyklandyryjy kerosin, $P_S = 2100\text{--}3000 \text{ Pa}$

traktor kerosini, $P_S = 5300\text{--}8000 \text{ Pa}$

awiabenzinler, $P_S = 10\,000\text{--}80\,000 \text{ Pa}$

awtobenzinler, $P_S = 33\,000\text{--}93\,300 \text{ Pa}$

Ýokarda getirilen P_S basyşyň ululygyna laýyklykda benzinler we olara deňeşdirilýän SNÖ (asetonlar, eredijiler, suwuklandyrylan gaz...) ýokary basyşly ýa-da ýüzýän gapakly gaplarda saklanylmalydyrlar.

Islendik temperaturada NÖ doýan bugunyň basyşy ($t = -30\text{--}+100^\circ \text{C}$) P.Rybakowyň formulasy boýunça kesgitläp bolar:

$$P_s = P_{s,38} \cdot 10^{4,6 - \frac{1430}{T}}, \quad \text{Pa}$$

Nebit önümleriniň bugarmasy we önümiň doýan bugunyň basyşy ýapyk gaplarda (rezerwuarlar, sistemalar, çelekler,...) V_b/V_s gatnaşyga baglylykda N.Tihonowyň formulasy boýunça hasaplanylmalý:

$$P_s = P_{s,38} \left(\frac{14}{10 + \frac{V_b}{V_s}} \right)^{0,31} \cdot 10^{4,0283 - \frac{1252}{T}}$$

Mysal üçin, ýapyk rezerwuarda benziniň P_s doýan bugunyň basyşy 0,9H doldurylan derejesinde onuň 0,1 H doldurylan derejesinden 2 esse ulydyr.

Nebit önümleriniň ýanma we partlama häsiýetleri. Nebit önümleriniň otlalma ýa-da ýangyn howplylygy onuň bugunyň howa bilen birleşende açyk ýalyndan otlanmasy (ýanmasy, tutaşmasy) bilen kesgitlenilýär. Bu babatda nebit önümleri 2 derejeli ýangyn howply toparlara bölünýärler:

1. Ýeňil otlanýan nebit önümleri - otlalma temperaturasy (температура вспышки) $t_{\text{д}} \leq 61^\circ\text{C}$

2. Ýanýan nebit önümleri $t_{\text{д}} \geq 61^\circ\text{C}$,

Nebit önümleriniň suwuk halda otlanýan (ýanýan) temperaturasy (температура воспламенения) onuň bugunyň garyndysynyň (çägi $\approx 61^\circ\text{C}$) otlanýan temperaturasyndan $10-50^\circ\text{C}$ ýokarydyr.

Nebit önümleri gyzdyralanda olaryň bugy öz - özünden otlanýandyrlar (açyk ýa-da ýalynsyz). Bu temperatura özi otlalma temperaturasy diýilýär ($t_{\text{д}}$). Bu görkeziji

áýry-áýry nebit önümleri üçin aşakdaky çäklerde bolup biler:

Benzinler: $t_{\text{д.отл}} = 225-475^\circ\text{C}$

Dizel ýangyçlar $t_{\text{д.отл}} = 240-345^\circ\text{C}$

Kerosinler $t_{\text{д.отл}} = 260-265^\circ\text{C}$

Öz - özünden otlanmak häsiýetnamalary boýunça nebit önümleri 5 topara bölünýärler:

1. $t_{\text{д.отл}} > 450^\circ\text{C}$

2. $t_{\text{д.отл}} = 300-450^\circ\text{C}$

3. $t_{\text{д.отл}} = 200-300^\circ\text{C}$

4. $t_{\text{д.отл}} = 135-200^\circ\text{C}$

5. $t_{\text{д.отл}} = 100-135^\circ\text{C}$

Nebit önümleriniň partlama howplylygy ýapyk gapda saklanýan önümiň bugynyň howa bilen garyndysynyň görkezijisi bilen kesgitlenýär. Bu görkeziji buguň garyndydaky (howadaky) konsentrasiýasydyr.

Nebit önümleriniň bugunyň partlama konsentrasiýasy (C_b)% - birliginde howa (gaz) giňişliginde tutýan bölegidir. Bu görkezijiniň aşak we ýokary çäkleri bolýandyr:

Benzinler: $C_b = 0,16 - 7,0\%$

Kerasinler: $C_b = 1,4 \div 7,5\%$

Dizel ýangyçlary: $C_b = 1,4 \div 6,0\%$

Uýat spiriti: $C_b = 1,4 - 6,0\%$

Diýmek, nebit önümleriniň bugy ýapyk giňişlikde, ýokarda görkezilen çäklerde partlama howplydyrlar. Görkezilen çäklerden üstgeşik konsentrasiýalarda nebit önümleriniň buglary degişli temperaturalarda (çägi $\approx 61^\circ\text{C}$) ýöne ýanýandyr.

1.3. Nebit önümleriniň şepbeşikligi we dielektrik häsiýetleri

Nebit önümleriniň şepbeşikligi. Suwuklyk ýa-da gaz göwrümünü emele getirýän bölekleriň (gatlaklaryň, elementar çüwdürimleriniň) otnositel hereketi netijesinde döreýän sürtülme garşylygyna şepbeşiklik diýilýär.

Şepbeşiklik şertli ($^\circ\text{E}$ - Engleriň gradusy) dinamiki (μ - $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$) we kinematiki (γ - m^2/s), koeffisiýentleriň ululyklary bilen häsiýetlendirilýärler we kesgitlenilýärler. Amaly we taslama hasaplamalarynda degişli şepbeşikler koeffisiýentleriniň tejribe - derňew ululyklary ulanylýarlar. Bu görkezijiler degişli tablisalarda, grafiklerde ýa-da nomogramalarda getirilýär. Dürli görnüşli suwuk nebit önümleriniň kinematiki şepbeşikliginiň temperatura baglylyk grafigi 3-nji suratda şekillendirilen. Şepbeşikligiň tejribe ululyklary önümiň esasy ulanyş şertlerini göz önünde tutýar. Bu şert nebit önümleri üçin $t = (-30) - (+100)^\circ\text{C}$ çäklerdedir.

Gazlaryň şepbeşikliginiň dinamiki koeffisiýenti $\mu = T(6,6 - 2,25 \lg M) \cdot 10^{-8}$ formula boýunça kesgitlenilýär. Bu ýerde T we M degişlilikde gazyň temperaturasy we molekulýar massasy.

Nebit önümleriniň we gazlaryň şepbeşikligi köp derejede temperatura baglydyr. Suwuk birdüzümlü önümleriniň şepbeşikliginiň kinematiki koeffisiýentini islendik temperaturada Puazeýliň formulasy boýunça kesgitlenip biliner:

$$v_t = \frac{v_0}{1 + \alpha t + \beta t^2}, \quad \text{m}^2/\text{s}$$

bu ýerde v_0 - suwuklygyň normal şertdäki kinematiki şepbeşikligi, m^2/s ; t - normal şerte görä üýtgän temperatura, $^{\circ}\text{C}$;

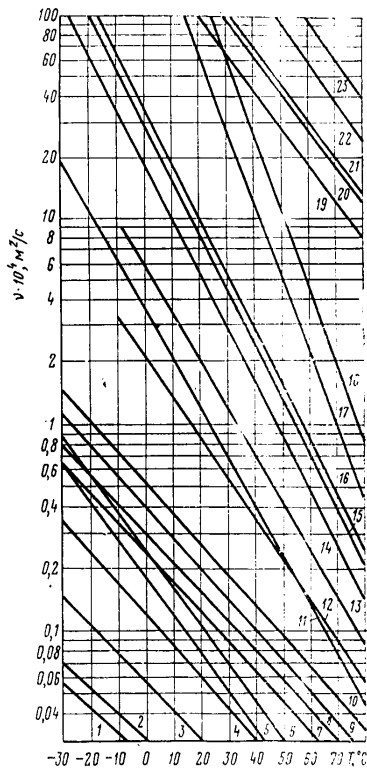
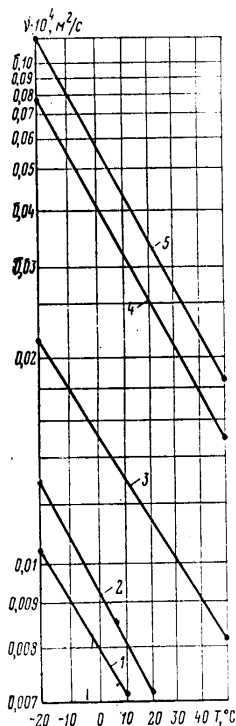
α , β - suwuklygyň gömüşi we kysymyna laýyklykda kabul edilýän hemişelik ululyklar.

Meselem, suw üçin $\alpha=0,0337$, $\beta=0,000221$.

Alymlar Din we Len suwuk nebit önümleri üçin ýokarda getirilen Puazeýliň formulasyna meňzeş formula hödürlediler:

$$v_t = \frac{1}{K + At + B * t^2}, \quad \text{m}^2/\text{s}$$

Bu ýerde K , A we B hemişelik ululyklar belli, t_1 , t_2 we t_3 temperaturalarda seredilýän nebit önümleriň kinematiki şepbeşikliginiň berlen v_1 , v_2 we v_3 ululyklary boýunça kabul edilýärler.



3-nji surat. Dürli görnüşli senagat nebit önümleriniň kinematiki şepbeşikliginiň temperatura baglylygy

a – ýeňňil otlanýan nebit önümleri; b – çig nebit we beýleki suwuk nebit önümleri Nebit önümleriniň şepbeşikligini kesgitlemegiň ýönekeýleşdirilen usuly hökümünde Walteriň formulasy hödürülenip bilner:

$$\lg \lg (\nu + 0,8) = a + b \lg T, \text{ m}^2/\text{s}$$

Bu formulada a we b hemişelik ululyklar T_1 we T_2 absolýut temperaturalarda kabul edilen belli ν_1 we ν_2 kinematiki şepbeşikleriň ululyklary boýunça kesgitlenilýär:

$$\lg \lg (v+0,8)=a-b \lg T; \quad b = \frac{\lg \left[\frac{\lg (v_1 + 0,8)}{\lg (v_2 + 0,8)} \right]}{\lg \frac{T_1}{T_2}}$$

Soňky ýyllarda nebit önümleriniň şepbeşikliginiň hasaplamalarynda has ýönekeý hasplanýan Reýnolds-Filonowyň formulasy köp ulanylýar:

$$v=v_0 \exp[-u(T-T_0)], \text{ m}^2/\text{s}$$

Bu ýerde:

u - wiskogrammanyň eňňitlik koeffisiýenti, $1/^\circ\text{K}$,

v_0 - islendik belli temperaturada (T_0) önümiň

kinematiki şepbeşikligi, m^2/s

Wiskogrammanyň eňňitlik koeffisiýentiniň (u) ululygyny kesgitlemek üçin ýene-de şu önüm üçin T_1 we v_1 belli ululyklary bilmek ýeterlikdir.

$$U = \frac{1}{T_1 - T_0} \cdot \ln \frac{v_0}{v_1}$$

Öň belleýşimiz ýaly, kabul edilen T_0 , T_1 we v_0 , v_1 ululyklar seredilýän nebit önüminiň iş çäginde ($T=-30$, $+100^\circ\text{C}$) bolmalydyr.

Suwuk nebit önümleri **elektrik togyny (zarýadyny) geçirijiligi boýunça dielektriklere** girýärler we ýokary derejeli udel elektrik garşylygyna eýedirler.

Käbir suwuk nebit önümleriniň udel göwrüminiň elektrik garşylygynyň ululyklary (Om·m):

Awtobenzinler	A-66, B-70	10^{11} - 10^{12}	Om·m
B-95		10^{10} - 10^{11}	

Dizel ýangyçlary	10^8 - 10^{10}
------------------	--------------------

Kerosinler	10^9 - 10^{11}
------------	--------------------

RH ýangyçlary	10^{11} - 10^{14}
---------------	-----------------------

Transformator ýagy	10^{11} - 10^{12}
--------------------	-----------------------

Suwuk nebit önümlerini akdyrmak, garmak, guýmak we dökmek işlerinde içki we daşky sürtülmeleriň netijesinde statiki elektrikleşmäniň uly potensially (onlarça kV çenli) zaryady döreýär. Zaryad potensiyallarynyň tapawudy 4÷8 kV geçenden soň. suwuk nebit önümleriniň giňişliginde uçgun razryadynyň döremegine we önümiň ýanmagyna getirýän şertler döreýär.

Suwuk nebit önümlerini akdyrýan we saklaýan ulgamlary elektrik uçgun razryadlaryndan goramak üçin aşakdakylar amala aşyrylmaly:

1. Ulgamyň tok geçirýän elementleri ýer bilen çatylmalydyr (заземление)

2. Akdyrmak, guýmak we dökmek proseslerinde suwuk nebit önümleriniň tizligi çäklendirilmelidir.

- $R \leq 10^5 \text{ Om} \cdot \text{m}$ suwuk nebit önümleri üçin $v \leq 10 \text{ m/sec}$

- $R = 10^5 - 10^9 \text{ Om} \cdot \text{m}$ suwuk nebit önümleri üçin $v \leq 5 \text{ m/sec}$

- $R > 10^9 \text{ Om} \cdot \text{m}$ suwuk nebit önümleri üçin $v \leq 2,5 \text{ m/s}$

Suwuk nebit önümleriniň we olara deňeşdirilýän käbir suwuklyklaryň agram dykzlyklarynyň we kinematiki şepbeşiklikleriniň ululyklary 1-nji tablisada getirilen

1-nji tablisa

Suwuk nebit önümleriniň agram dykzlyklarynyň we kinematiki şepbeşiklikleriniň ululyklary (basyş $P=1 \text{ ata}$)

Suwuk nebit önümleri we olaryň kysymlary	Temperatura $t, ^\circ \text{C}$	Dykzlyk $S, \text{kgg/m}^3$	Şepbeşikligiň kinematiki koeffisiýenti $v, \text{sm}^2/\text{s}$ (St)
Ýeňil nebit	18	760-800	0,25-0,65
Orta nebit	18	801-850	0,66-0,99
Agyr nebit	18	851-900	1,0-1,4
Uçar benzinleri	20	710-780	0,004-0,005
Awtomobil benzinleri	20	690-760	0,0055-0,0075

Benzol	20	870-880	0,0007
Distillirlenen suw	4	1000	0,0157
Glitserin (suwsyz)	20	1260	8,7
Dizel ýangyçlary	20	830-860	0,02-0,06
Mazutlar	80	880-940	0,43-1,2
Simap	15	13560	0,0011
Skipidar	16	870	0,0183
Etil spirti (suwsyz)	20	790	0,0151
Uçarlaryň motor ýaglar			
MS-14	100	860	0,14
MS-20	100	870	0,205
MK-22	100	880	0,22
MS-20C	100	870	0,20
Awtomobilleriň motor ýaglary			
AS-6	100	860	0,06
AS-8	100	870	0,08
AS-10	100	870	0,10
DS-8	100	860	0,08
DS-11	100	880	0,11
Uniwersal motor ýaglary			
MT-14Π	100	870	0,135-0,145
MT-16Π	100	870	0,16-0,175
MH-7,5	100	870	0,075
MC-6	50	850	0,06
M –20Г	100	850	0,20
Industrial we transmissiýa ýaglary			
J-5A			
J-8A	50	890	0,04-0,05
J-12A	50	900	0,06-0,08
J-25A	50	880	0,10-0,14
J-30A	50	890	0,24-0,27

J-40A	50	890	0,28-0,33
J-70A	50	895	0,35-0,45
J-100A	50	910	0,65-0,75
	50	920	0,90-1,18
AMG-10 ýagy	50	850	0,13
AU maşyn çalgý ýagy	100	890-900	0,36
Turbina ýaglary			
TII-22	50	900	0,20-0,24
TII-30	50	900	0,28-0,32
TII-46	50	900	0,44-0,48
Transformator ýagy	50	880-890	0,90
Gaz kondensatlary	20	697-808	0,006-0,03
Suwuklandyrlan gazlar, esasy düzümi (P=1,6-16MPa)			
propan	20	560-600	0,005-0,025
butan	20	640-700	0,005-0,025

1.4. Nebit önümleriniň haryt assortimenti we olaryň ulanylyşy

Umumy ulanyş we ýakaýlanyşyk (daşama, akdyрма) häsiýetnamalary boýunça nebit-gaz önümleri aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

1. Dury nebit önümleri (ýangyçlar, ýşyklandyryjylar, eredijiler we ş.m.)
2. Goýy nebit önümleri (motor, çalgý ýaglary we ş.m.)
3. Gaplanan nebit önümleri (çalgý materiallary, gaplanan ýaglar we ş.m.)
4. Gaty nebit önümleri (bitumlar, tol, ruberoýt we ş.m.)

Öz gezeginde **dury we goýy nebit önümleri** akdyrmaga ukyplylygy üçin **suwuk nebit önümleriniň** toparyny emele getirýär. Olary daşamakda geçiriji turbalar, tankerler, wagon we awtomobil çelekleri ulanylýarlar. Suwuk nebit önümleri rezerwuarlarda saklanylýarlar.

Gaplanan we gaty nebit önümleri adaty ulag serişdelerinde daşalýarlar hem-de jaý ammarlarynda (basdyrmalarda, meýdançalarda we ş.m.) saklanylýarlar.

Senagatda, halk hojalygynda, transportda we durmuyşda ulanyş niýetlenilşi boýunça nebit önümleri aşakdaky görnişlere bölünýärler:

Ýangyçlar

Yşyklandyryjylar

Eredijiler

Çalgy materiallary (ýaglary)

Gurluşyk, ýol gurluşyk materiallary....

Ýangyçlaryň ýa-da motor ýangyçlarynyň görnüşleri:

Benzinler,

Kerosinler we reaktiw hereketlendirijileriň ýangyçlary,

Dizel ýangyçlary,

Benzinleriň kysymy A-80/115 ýa-da B-100/130görnüşde aňladylyr. A-awtobenzinler; B-awiabenzinleri; **sanawjydaky san** - benziniň oktan sany (detonasiýa garşy 1 kg benzine garylýan tetraetilgurşynyň mukdary bilen kesgitlenilýän görkeziji, onuň mukdary 3,3 grama çenli bolup biler). Ýokary oktan sanly benzinler AI - 93, B-91/115 we şondan ýokary goşulan TEG hasabyna etilli benzinlerdir, olaryň zäherleýji häsiýeti bardyr. Şonuň üçin olar dürli reňklere boýalýarlar: awiabenzin B-95/130- sary, awiabenzin B-95/115 - ýaşyl, awtobenzin A-76, A-80 - sary, awtobenzin AI-93, AI-95 - elewşan gyzyň, AI-98 -gök, **maýdalawjydaky san** - benziniň sortyny ýa-da doýan motor ýangyç garyndysynyň görkezijisini aňladýar. Şeýle-de benzinler fraksiýa düzümi ýa-da gaýnap başlaýan temperaturasynyň ululygy bilen tapawutlanýarlar. Olar + 10 °C -dan duýarlyk derejede gaýnap başlaýarlar. Gaýnamaklyk +50 °C has köp, ýagny normal şertde 10% göwrüme çenli bugaryp bilýär. Şonuň üçin benzinler kysymyna görä +28, +45 °C-dan kiçi temperaturalarda saklanmalydyrlar .

Benzinleriň orta bugarmak temperaturasy $T_{o.b}=T_{b.b}-30\text{ }^{\circ}\text{K}$ kesgitlenilýär, $T_{b.b}$ - benzinleriň bugarma başlamak temperaturasy $T_{bb}=319-324\text{ }^{\circ}\text{K}$.

Kerosinler - KO-20, KO-22, KO-25, KO-30, reaktiv ýangyçlaryň TC-1, T-1, T-2, PT we T-6 kysymly senagat sortlary bolýandyr. Olar traktor, uçar we reaktiv hereketlendirijileriniň ýangyçlary hökmünde ulanylýar. Kerosinleriň doňup başlaýan temperaturasy -15, -60°C, oňanýan (ýapyk gapda) temperaturasy -28, +48 °C barabardyr.

Dizel ýangyçlarynyň esasan 2 topary bolýandyr; birinji topar çalt aýlawly dizel hereketlendirijileriň ýangyçlary: ДЛ, ДЗ, ДА, ДС - kysymlary; ikinji topar - haýal we orta aýlawly dizel hereketlendirijileriniň ýangyçlary: ДТ, ДМ, Л, З, ЗС, ЗА kysymlary. ДЛ, ДТ, ДМ we Л kysymly ýangyçlary howanyň temperaturasy 0°C-dan ýokary bolanda ulanylyp bilnerler, ДЗ, З - $t \geq -20^{\circ}\text{C}$, ДС, ЗС - $t \geq -30^{\circ}\text{C}$ we ДА, ДС, ЗС, А kysymly ýangyçlar $t \geq -50^{\circ}\text{C}$ ulanylýandyr.

Dizel ýangyçlary SETAN sany ýagny, ýangyjyň düzümine goşulýan setanyň mukdary bilen kesgitlenilýän görkeziji bilen häsiýetlendirilýärler. Bu görkeziji 45 deňdir. Diýmek ДÝ-ň kysymy ДЛ-45, ДТ-45 we ş.m. bolup biler.

Senagatda mazutlaryň baş kysymy we bitumlaryň 18 kysymy öndirilýändir. Mazutlar ýangyç nebit önümlerine girýändirler. Olar senagat - ýylylyk, deňiz gämileriniň hereketlendirijilerinde ýangyç hökmünde ulanylýarlar. Şeýle-de hususy hojalyklarda peç ýangyjy gömüşinde mazutlaryň ýörite markalary ulanylýarlar.

Eredijiler toparyny emele getirýän suwuk nebit önümleri asetonlary, rastworitelleri, uaýt spiriti ýelimleri, ekstraktlary, laklary, reňkleri, emeli gönleri, arassalaýjy erginleri ýasamak üçin ulanylýarlar.

Çalgy materiallary toparyny emele getirýän nebit önümleri esasan 2 görnüşde öndirilýär:

1. Suwuk çalgy ýaglary

2. Goýylandyrylan (plastiki) çalgy ýaglary

Öz gezeginde suwuk çalgy ýaglary (СЧÝ) ulanylýan ugurlary boýunça:

- 1.1 Motor ýaglary (ýylylyk hereketlendirijileri üçin);

- 1.2 Industrial ýaglary (gidrawliki hereketlendirijeler üçin);
- 1.3 Transmissiýa we ok ýaglary;
- 1.4 Turbina ýaglary;
- 1.5 Gidrosilindrleriň we bug hereketlendirijileriniň çalgý ýaglary;
- 1.6 Beýleki suwuk çalgý ýaglary (elektroizolýasiýa, wakuum, rezin senagatynyň ýaglary...).

Goýylandyrylan (plastiki) çalgý ýaglary mehaniki sürtilýän üstleri, podşipnikleri, salnikleri, ýslary ýaglamak hem-de ýöne metallary poslamadan goramak üçin ulanylýarlar. Olar pasta ýa-da kolloud gömüşi öndürilip ýörite gaplara gaplanýarlar.

Suwuklandyrylan gazlar nebit we tebigy gazlaryň aýry-aýry komponentlerini sowatmak-gysmak tehnologiýalary arakaly alynýan suwuk nebit önümleridir. Bu komponentler köp mukdarda propan-propilen, butan-butilen hem-de aň mukdarda metan-etan-etilen we pentan-amilen komponentleri bolup bilerler. Olar pes temperaturalarda bugarmaga (gaz halyna geçmeklige) ukyplydyrlar, şonuň üçin suwuklandyrylan gazlar ýokary basyşda saklanýarlar we akdyrylýarlar

Olar ýörite metal gaplarynda saklanaýarlar we daşalýarlar. Suwuklandyrylan gazlaryň saklama, guýma, dökme we daşama işleri dine ýokary basyş bilen baglanşyklydyr.

Suwuklandyrylan gazlar basyş parametrleri we ulanyş ugurlary boýunça iki topara bölünýärler:

1. Kommunal - durmuş şertlerinde ulanylýan suwuklandyrylan gazlar;

2. Energetikada ulanylýan suwuklandyrylan gazlar.

Kommunal - durmuşda suwuklandyrylan gazlaryň 60-75% çenli düzümi propan-butan gaz komponentlerinden ybaratdyr. Olar $t \leq +45^{\circ}\text{C}$ temperaturada $P=1,6 \text{ MPa}$ (16 atm) basyşyň täsiri astynda saklanylmalydyrlar.

Energetikada ulanylýan suwuklandyrylan gazlaryň 93% aň bolmadyk düzümi propan-butan gaz komponentlerinden düzülmelidir. Olar $t \leq +45^{\circ}\text{C}$ temperaturada $P=16 \text{ MPa}$ (160 atm) basyşda saklanylmalydyrlar.

Suwuklandyrylan gazlar $t=-20^{\circ}\text{C}$ temperaturada 10 esse pes ululykly basyşda saklanyp bilnerler.

II. NEBIT AMMARLARYNYŇ GÖRNÜŞLERI WE UMUMY TEHNOLOGIKI HÄSIÝETNAMALARY

Nebit ammarlary diýlip halk hojalygynda ulanylýan senagat nebit önümlerini teritorial administratiw paýlanyşy boýunça kabul edýän, görnüşleri boýunça ýerleşdirýän we saklanýan hem-de ulanyjylara paýlaýan özbaşdak hojalyk hasaplaşykly desgalar toplumyny emele ýetirýän kärhanalara aýdylýar. Häzirki zaman nebit ammarlary çylşyrymly inžener-tehniki toplumlaryny emele getirýärler. Olaryň düzümine ýörite jaýlar, desgalar, rezerwuarlar, geçiriji turbalar, nasos desgalary we menzilleri hem-de nebit önümlerini ulag serişdelerinden kabul edýän, düşürýän, ýerleýän we goýberýän ýörite enjamlar girýärler.

Nebit ammarlary ýük aýlanyşyk işleriniň görnüşleri boýunça aşakdakylara bölünýärler:

- üstaşyr;
- üstaşyr-paýlaýjy;
- paýlaýjy.

Aragatnaşyk ulag serişdeleriniň görnüşleri boýunça:

- demirýol nebit ammarlary;
- suwýol nebit ammarlary;
- nebitgazgeçirijileri nebit ammarlary;
- ýerasty saklaýjyly nebit ammarlary;
- pudaga ýa-da edara degişli nebit ammarlary.

Saklanýan nebit önümleriniň görnüşli boýunça:

- dury nebit önümleriniň ammarlary;
- goýy nebit önümleriniň ammarlary;
- gatyşyk nebit önümleriniň ammarlary.

Üstaşyr nebit ammarlary nebiti gaýtadan işleýän zawodlaryň golaýynda ýerleşýärler hem-de nebit önümleriniň

dürli görnüşli ulag serişdelerine ýüklemek – düşürmek ýük aýlanyşyk işlerini ýerine ýetirýär.

Paýlaýjy nebit ammarlary nebit önümleriniň ulanýan esasy kärhanalaryň we gatnaw ýollarynyň çatryklarynda ýerleşýärler. Olar nebit önümlerini öz rezerwuar parklarynda gyzga wagtyň dowamynda saklaýarlar hem-de olary araçäk wagtyndan soň edara- kärhanalara paýlaýarlar.

Nebit ammarlarynyň esasy ýük aýlanyşyk, saklaýyş we paýlaýyş işleriniň tehniki-ykdysady görkezijileri hökmünde aşakdaky ululyklar ulanylýarlar:

1) Nebit ammarlarynyň ýyllyk ýük aýlanyşygy. Bu görkeziji hasabat ýylyň dowamynda nebit ammarlaryna gelýän ýa-da ondan çykýan dürli görnüşli nebit önümleriniň umumy agramyny kesgitleýär.

2) Nebit ammarlarynyň düýpli gurluşyk bahasy. Bu görkeziji nebit ammarlarynyň çäginde gurulan ähli jaýlaryň desgalaryň, inžener kommunikasiýalarynyň umumy gurluşyk bahasynyň jemine deňdir. Şol sanda bu görkezijini kesgitleýän uluklaryň paýlanyşy: rezerwuarlar parky – 30-40%, tehnologiýa geçirijileri – 7-10%, nasos desgalary we menzilleri – 7-15%.

3) Nebit ammarlarynyň ýyllyk ulanyş çykdajylary. Bu görkeziji nebit ammarlarynyň kabul edilen ulanyş kadasynda bir ýyl dowamynda sarp edýän ammortizasiýa, düýpli abatlaýyş, elektroenergiýa we ýangyç çykdajylary, işgärleriniň zähmet haklaryny we beýleki hergün sarp edilýän çykdajylary girýärler.

4) Nebit ammarlarynyň öz – özüni ödemek bahasy. Bu görkeziji nebit ammarlarynyň özbaşdak hojalyk birligi hökümünde öz-özüni ödemek bahasynyň ululygydyr. Ol ýyllyk düýpli gurluşyk bahasynyň we ulanyş çykdajylarynyň jeminiň ammarylaryň ýyllyk ýük aýlanyşygyna bolan gatnaşygdyr.

5) Nebit ammarlarynyň umumy sygymlygynyň ýyllyk aýlanyş koeffisiýenti. Bu görkeziji ammarylaryň ýyllyk ýük aýlanyşygynyň onuň umumy sygymlygyna bolan gatnaşygynyň ululygy bilen kesgitlenýär. Üstiaşyr nebit

ammarlarynyň üçin bu görkeziji 5-10, paýlaýjy nebit ammarlarynyň üçin – 10-20 çäklerde bolup biler.

Nebit we suwuklandyrlan gaz nebit ammarlarynyň tehnologiiki niýetlenişine laýyklykda olarda ýerine ýetirilýän ýükaýlanyşyk işleri aşakdaky zolaklara bölünýär:

1) Demirýol nebit ýükleriniň iş – operasion zolagy. Bu zolakda nebit we suwuk nebit önümleri demirýol ulag serişdelerinden kabul edilýär, düşürilýär ýa-da ýüklenýär. Oňa demirýol sowma ýollary, demirýol döküji – guýyjy estakadalary, SNÖ-leri döküji we äkidiji turbageçirijiler ulgamlary hem-de aralykdaky ýerasty nebit rezerwuarlary girýärler;

2) Suwuk nebit önümleri (SNÖ) akdyryjy nasos menzilleri we desgalary. Olar demirýol estakadalaryndan dökülen nebit önümlerini olaryň görnüşlerine we kysymlaryna laýyklykda ammaryň rezerwuarlar parkyna akdyrýarlar;

3) Nebit ammarynyň rezerwuarlar parky. Bu desgalar toplumy ulag serişdelerinden dökülen SNÖ-leri ýapyk we ýörite enjamlaşdyrlan rezerwuarlarda saklamak üçin niýetlenilen. Esasan rezerwuarlar parkynyň meýdançasyny iki topara bölünýärler: 1-nji topar - dury nebit önümleriniň dik rezerwuarlary; 2-nji topar – goýy nebit önümleriniň kese rezerwuarlary;

4) Nebit ammarynyň esasy operatiw ýa-da müşderilere hyzmat ediş zolagy. Bu zolakda dury we goýy nebit önümleri aýry-aýrylykda degişli awtomobil guýyjy estakadalaryna akdyrylýarlar we müşderileriň ulag ýüklenýärler.

5) Nebit ammarlarynyň kömekçi desgalarynyň zolagy. Bu iş – operasion toplumy düzümine ammalarda geçirilýän işleri ýerine ýetirmek üçin ulanylýan desgalar, ýagny, mehaniki ussuhana, suw we bug gazanlary, dizel elektrik stansiýasy, transformator podstansiýasy, suw üpjünçilik we kanalizasiýa desgalary, hojalyk ammarlary hem-de ýangyna we partlama garşy göreş gulluklary girýärler.

6) Nebit ammarynyň müdürliginiň we beýleki hojalyk jaýlarynyň zolagy. Oňa müdürliginiň jaýy, ýangyn depozy, awtomobiller garažy, laboratoriýa we gorag gulluklarynyň jaýyny girýärler.

7) Arassalaýyş desgalar zolagy. Bu zolakda ammaryň hapa suwlaryny kabul edýän we arassalaýan desgalar, suw howdanlary, bagbaçylar we beýleki daşky gurşawy goraýjy desgalar ýerleşýärler.

2.1. Nebit ammarlarynyň gurluşygyny esaslandyrmak we meýdançasyny saýlamak

Nebit we suwuklandyrlan gaz ammarlarynyň barlag-taslama işleri adaty düýpli gurlyşyk obýektleriniň taýýarlanylşy ýaly aşakdaky tapgyrlary öz içine alýar:

1. Tehniki-ykdysady esaslandyрма;
2. Inžener-geologiki, gidrogeologiki, gidrologiki we geodeziki barlaglar;
3. Taslama tabşyrygy we onuň umumy inžener-tehniki çözgütleri;
4. Esasy tehniki – ykdysady görkezijiler;
5. Işçi taslama we onuň smetalary.

Nebit we suwuklandyrlan gaz (N we SG) ammarlarynyň taslama – tehnologiýa görkezijileri olaryň hyzmat edýän çägene girýän ähli nebit-önüm sarp edijileriniň ulanyş görkezijileriniň hem-de ammary ýerleşdirmek üçin saýlanan meýdançanyň tebigi görkezijileriniň azyndan 30-50 ýylyň dowamynda ýetmeli ýa-da üýtgemeli görkeziji çäklerini göz önünde tutmalydyr. Ýokarda agzalan taslama-barlag işleri şeýlede taslanylýan ammaryň hyzmat etmeli zolagynyň hem-de onuň ýerleşiş meýdançasynyň hojalyk, ulaglar, aragatnaşyk, energiýa – suw – ýylylyk üpjünçilik we beýleki şertlerini we umumy infrastruktura görkezijilerini degişli derejede ulanmalydyr.

N we SG ammarlarynyň gurluşygyny esaslandyrmagyň ilkinji we kesgitleýji şerti – olaryň esasy görkezijilerini saýlamak we kesgitlemekdir.

Täzeden gurnalmaly N we SG ammarlarynyň ýyllyk ýük aýlanyşyk görkezijisi ammaryň hyzmat etmeli çäginde ýerleşen we ýerleşmeli dürli görnüşli sarp edijileriň takyk hasaplamalary netijesinde kesgitlenilen harçlanma – haýyşnamalarynyň esasynda kabul edilmelidir. Bu görkeziji Döwlet derejesinde zolagyň (etrabyň, welaýatyň) umumy ösüş meýilnamalaryna laýyklykda, degişli strategiki şertleri göz önünde tutmak bilen seljerilmelidir we belenen tertipde tassyklanylmalydyr.

N we SG ammarlarynyň esasy görkezijileriniň birine olaryň rezerwuarlar parkynyň umumy sygymlygydyr. Bu görkeziji dersiniň indiki sapaklarynda beýan edilşi ýaly takyk tilsimat hasaplamalarynyň netijesinde anyklanylýar. Taslamanyň başky tapgyrlarynda ammaryň umumy sygymlygy onyň niýetlenişine hem-de N we NÖ-ini daşýan esasy ulag serişdeleriniň görnüşine laýyklykda kabul edilýär.

Üstaşyr nebit ammarlarynda suwuk nebit önümleri demirýol ulag serişdeleri arkaly daşalanda ammaryň umumy sygymlygy onuň ýyllyk ýükaýlanyşygynyň 8-20%-ne çenli bolup biler. Eger-de nebit önümleri geçiriji ýa-da suwýol ulag serişdeleri bilen daşalanda bu görkeziji 20-50% ululyga çenli ýetip biler. Paýlaýjy demirýol nebit ammarlarynda umumy sygymlyk ortaça 10-12% çäklerde bolup biler. Öň bellenişi ýaly, nebit ammarlarynyň rezerwuarlar parkynyň umumy sygymlygynyň ammaryň düýpli gurluşyk bahasyny kesgitleýji görkezijiligini göz önünde tutup, onuň minimal ýa-da optimal ululyklara ymtylmagyny gazanmak zerurlygy taslama işleriniň ykdysady netijeliligini üpjün etmeklik diýmekdir.

Ykdysady talaplar bilen miniimal transport çykdaýjynyň jemi, nebitönümleriň ýükaýlanyşygy gerekli bolan meýdany dine nebitambarlaryň gurlusy üçin esasy talaplara jogap berýär we

başgada bilelikde gidrogeologiki talaplary nebitambarlaryň meýdanyny bolup bilýär we araçägi meýdanyň bölegine we goňsy desgalara meýdany semal tarapdan saýlamaly, we ýasaýys punktlary, nebitönümleriň bugy ýasaýys jaýlara we obýektlere aýyk otda degisli bolmaly dal. Şonuň üçin metrologik stansiýanyň buýrugy boýunça, bähül semalary görkezýär. Şemalyň gaýtalanşyny görerimde ýa-da günde ýylylyň dowamynda görkezilýär.

Esasy sertleriň biri meýdany saýlamakda goşulmagy bilen transport magistralyň gerekli meýdanda ýa-da ýakynda esasy gerekli çesme suwüpjünçiligi, energoüpjünçiligi hojalyk üçin önümçilik, otan garsy gerekli zatlar. Saýlanan meýdanda kanalizasion suwuň dökülş daşky gurşawy üçin zyýan ýetirmelidäl.

Nebit ambar üçin gerek dal bolan meýdan iž korenyh porod, iňňky meýdany saýlamakda, nebitambary tasslamak üçin sonuň güruljak etrapda gözleg grupbasy goýberilýär. Olar razwedoçnyý isi alypbarmaly, uçastkaň topografik sýomkasyny saýlanan meýdany stolba dikýärler sondan soň situasion shematıçnyý pıany düzýärler ukazaniýem priwýazki meýdany demirýol bilen.

N we SG ammarlarynyň umumy gurluşyk we ýyllyk ulanyş bahalary olaryň taslamasynyň tehniki-ykdysady esaslandyrma we tehniki taslama derejesinde aşakda getirlen 2-nji we 3-nji tablisa hödürnamalaryna laýyklykda kabul edilýär.

Nebiti we suwuk nebit önümlerini polat rezerwuarlarda saklaýan guýujy – döküji
nebit terminallarynyň gurulşygynyň udel düýpli maýa goýum
normatiw görkezijileri

Ýyllyk ýükaýlanşygy G _ý , 10 ³ *tn/ýyl	Rezerwuarlar parkynyň nominal sygymlygy V _{RP} , 10 ³ m ³	1m ³ sygymlyga getirlen maýa goýum, mün manat/m ³	
		NT-nyň udel bahasy	RP-nyň udel bahasy
Demirýol nebit terminallary			
25	2	10500,0	450,0
40	3	8500,0	375,0
60	5	7350,0	340,0
100	8	5625,0	378,125
140	11	4725,0	411,375
200	17	3775,0	351,5
280	24	3300,0	279,25
500	40	2650,0	331,875
Deňiz nebit terminallary			
10	5	6000,0	540,0
25	11	3900,0	479,5
45	20	3025,0	427,5
60	30	2400,0	345,0
80	40	2100,0	283,25
180	100	1775,0	286,75
Üstaşyr nebit terminallary			
150	20	2450,0	375,0
300	40	2850,0	342,5
350	75	2950,0	307,0

3-nji tablisa

1. Magistral nebit geçirijileriniň diametriniň ululygyna baglylykdaky ulanyş çykdaýjylary, 103 manat/tn.km. (01.01.2005ý. bahalaryna getirilen).

MNG-iň daşky diametri D, mm	1km. MNG-iň ulanyş çykdaýjysy b_u
219	7,5
273	6,0
325	5,25
377	4,25
426	3,75
529	3,25
630	2,35
720	2,05
820	1,725
1020	1,625
1220	1,55

2. Nebiti demirýol wagon-çelekleri bilen daşamklygyň öz-özüne düşýän bahasy, $b_{u.dý}=8,25 \cdot 10^3$ manat/tn*km (guýyjy-ugradyjy menzilde boş wagon – çelekleri bolanda);

3. Nebiti deňiz tankerleri bilen daşamaklygyň öz-özüne düşýän bahasy, $b_{u.dt}=3,0 \cdot 10^3$ manat/tn*km;

4. Nebiti derýa ýollary bilen daşamaklygyň öz-özüne düşýän bahasy, $b_{u.dý}=4,25 \cdot 10^3$ manat/tn*km.

Ýokarda getirilen düýpli maýa goýum we ýyllyk ulanyş çykdaýjylarynyň hödürlenilýän bahalary köp ýyllaryň dowamynda ýerine ýetirilen we önümçilige ornaşdyrlan taslamalaryň nebit we nebit önümleriniň ýükaýlanyşyk ýa-da sygymlylyk birligine getirilen „ulaldylan udel görkezijileri“ bahalarynyň ululygydyr.

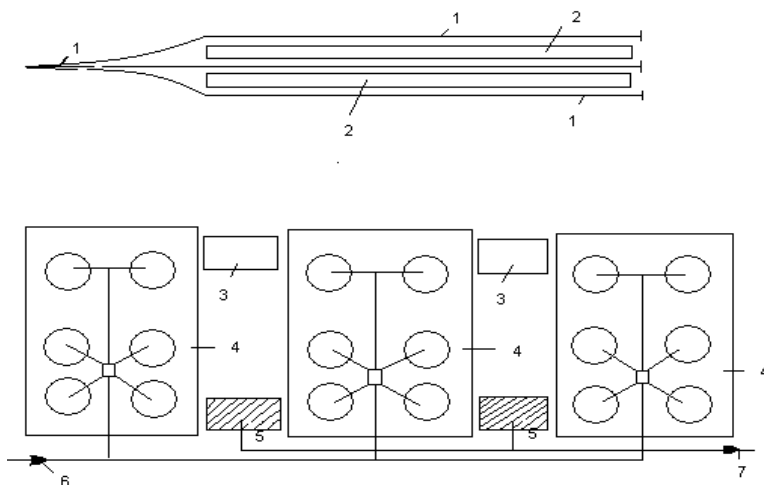
2.2. Nebit ammarlarynyň desgalar düzümi we baş plany

Nebiti gaýtadan işleýän zawodlaryň çig nebit ammary zawoda demirýol ulag serişdeleri we magistral nebit geçirijisi arkaly getirilýän nebiti kabul etmek, ony nebit rezerwuarlaryna ýerlemek we kadalarynda saklamak hem-de çig nebit gaýtadan işleýän sehlere nasos desgalary (menzili) arkaly bermek üçin niýetlenilendir. Zawodyň çig nebit ammaryny we taýýar suwuk nebit önümleri ammary ýanaşyk meýdançada umumy demirýol döküji – guýujy estakadalarynyň iş zolagynda ýerleşdirilýarlar. Olaryň düzümine ýerüsti polat dik rezerwuarlary, geçiriji turbalar ulgamlary, ýangyna garşy göreş desgalar toplумы hem-de operatorlaryň jaýlary girýarlar.

Ammaryň demirýol sowmalary, olaryň çäginde gurnalýan döküji – güýýjy estakadalar çig nebitiň we suwyk nebit önümleriniň demirýol daşama tapgyrlarynyň görkezijilerine laýyklykda kabul edilýarlar. Döküji – güýýjy estakadalarynyň düzümine aşakdan döküji desgalar, ýokardan guýýjy desgalar, nebit kollektorlary, ýerasty ýa-da ýarym ýerasty ýygnaýjy rezerwuarlap, dökülýan çig nebiti rezerwuarlara akdyryjy nasos desgalary we geçiriji turbalar geçýarlar.

Magistral nebit geçirijili çig nebit üpçüncilik ulgamlarynda zawodyň nebit ammary bu ulgamyň ahyrky desgalarydyr. Ammaryň tutýan meýdany, onuň umumy sygymlygy we rezerwuarlarynyň sany, nebit geçiriji boýunça akdyrylýan nebitiň mukdarynyň we akys kadasynyň hem-de ammardan zawoda alynýan nebitiň mukdaryna we alynys kadasyna laýyklykda kesgitlenilýar.

Umumy görnüşde nebiti gaýtadan işleýän zawodlaryň çig nebit ammarynyň desgalar düzüminiň shemasy 4-nji suratda şekillendirilen.



4-nji surat. Nebiti gaýtadan işleýän zawodlaryň çig nebit ammarynyň desgalar düzüminiň shemasy

1.- demirýol sowmalary: 2 - demirýol döküji – guýujy estakadalary: 3 - demir wagon – çeleklerinde dökülýän nebiti rezerwuarlar parkyna akdyryjy nasos menzilleri: 4 - çig nebiti saklaýan rezerwuarlar parky: 5 - çig nebiti rezerwuarlar parkyndan zawodyň gaýtadan işleýän sehlerine akdyryjy nasos menzilleri: 6 – magistral nebit geçirijisiniň ahyrky bölegi: 7 – zawodyň içki baş çig nebit geçirijisi.

Ammaryň demirýol sowmalary, olaryň çäginde gurnalýan döküji-guýujy estakadalar çig nebitiň we suwuk nebit önümleriniň demirýol tapgyrlarynyň görkezijilerine laýyklykda kabul edilýarler. Döküji-guýujy estakadalarynyň düzümine aşakdan döküji we ýokardan guýujy desgalar, nebit kollektorlary, ýerasty ýa-da ýarym-ýerasty ýygnaýjy rezerwuarlary, dökülýän çig nebiti rezerwuarlara akdyryjy nasos we geçiriji turbalar ulgamlary geýýarler. Magistral nebit geçirijili çig nebit üpjünçilik ulgamlarynda zawodyň nebit ammary bu ulgamyň ahyrky desgalarydyr.

Ammaryň tutýan meýdany, onuň umumy sygymlygy we rezerwuarlarynyň sany, nebit geçiriji boýunça akdyrylýan nebitiň mukdarynyň we akyş kadasynyň hem-de ammardan zawoda alynýan nebitiň mukdaryna we alynýş kadasyna laýyklykda kesgitlenilýär.

Nebit ammarynyň bas planynyň tutýan meýdany (F) ammaryň rezerwuarlar parkynyň umumy göwrüminiň ($V_{r.p}$) ululygyna laýyklykda kabul edilýär. Bu ululyklaryň arabaglanyşygy 4-nji tablisada getirilendir.

4-nji tablisada

Rezerwuarlar parkynyň umumy göwrümi, V_m, m^3	Nebit ammarynyň tutýan meýdany, F, ga	Rezerwuarlar parkynyň umumy göwrümi, V_m, m^3	Nebit ammarynyň tutýan meýdany, F, ga
1500	1,5-2	20000	15-19
4000	3,5-4	25000	20-21
6000	4,5-6	30000	22-24
10000	8,5-10,5	40000	25-27
15000	10-12	50000	27-29

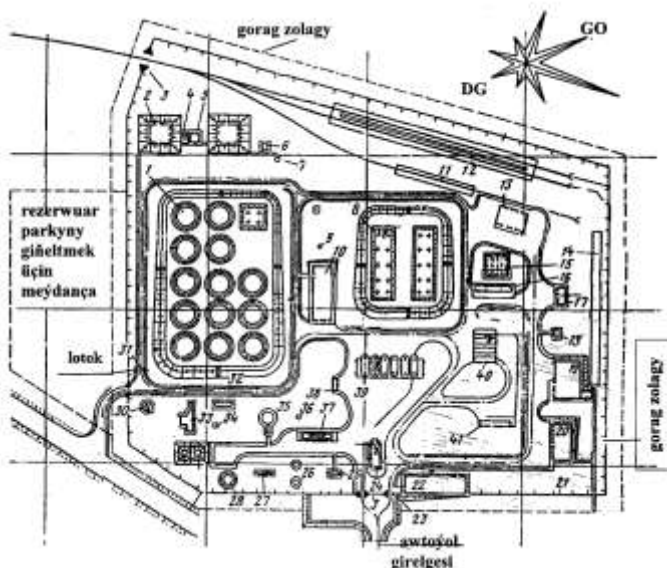
Nebit ammarlary ilatly punktlaryň gyrasynda, senagat - önümçilik zonalaryň golaýynda ýerleşdirilýär. Nebit ammarlarynyň gurluşyk meýdançalary esasy ulaglar ýollarynyň (demirýol, awtomobil ýollary, deňiz ýa-da derýa ýollary) çatryklarynda, energiýa-suw-ýylylyk üpjünçilik meseleleriniň amatly çözüliş şertlerini üpjün edýän ýerlerde saýlanylmalydyr. Nebit ammarlarynyň gurluşyk meýdançalary azyndan 50-100 ýylyň dowamynda ýüze çykyp biljek ýerli geologiki, gidrogeologiki, gidrologiki, seýsmologiki, metrologiki we beýleki tebigy şertleriniň zyýanly täsirini göz önünde tutmalydyr.

Nebit ammarynyň meýdançasynyda degişli normatiw we standart resminamalarynyň talaplaryna laýyklykda dokuji-guýujy estakadalar, nasos stansiýalary, suwuk nebit önümleriniň

rezerwuarlar parky, gaty we gaplanan nebit önümleriniň ammarlary, nebit önümleriniň görmüşleri boýunça müşderilere paýlaýan (goýberýän) estakadalar we enjamlar, şeýle-de ýokarda getirilen tertipde talap edilýän kömekçi, üpjünçilik, arassalaýyş, ýangyna we partlama garşy göreş ulgamlary, gorag-gözegçilik-barlag serişdeleri, suwuk nebit önüm geçiriji turbalar toplumlary we beýlekiler ýerleşdirilmelidir.

Üstaşyr we üstaşyr-paýlaýjy nebit ammarlarynyň nusgaýy baş plany 5-nji suratda şekillendirilen. Bu planyň esasy bölegini (40-60%) demirýol sowmalary, olaryň estakadalary we rezerwuarlar parky tutýandyr. Bu desgalar ýanaşyk meýdançalarda, öz-aza umumy geçiriji turbalar ulgamlary bilen birleşdirilýändir. Demirýol sowmalary we rezerwuarlar parkynyň azalygynda dury we goýy nebit önümlerini akdyryjy nasos menzilleri (desgalary) ýerleşýändir. Baş planyň aýratyn böleginde awtomobil guýygy estakadalary ýerleşýändir. Olaryň tutýan umumy meýdany 15-20% çenli bolup biler. Şeýlede, nebit ammaranyň meýdançasynynda administratiw we beýleki kömekçi binalar, ýangyna we partlama garşy göreş desgalary (ýangyn depozy, suw howuzlary, reagentler we köpürjek ammarlary), ekologiki talaplaryň üpjün edýän desgalar toplumlary we beýleki desgalar ýerleşdirilýärler.

Nebit we suwuklandyrlan gaz ammarlarynyň baş planlary, olarda ýerleşdirilýän desgalardyr-binalar ýörite normatiw resminamalaryň talaplaryna laýyklykda kabul edilmeli.



5-nji surat. Nebit ammarynyň baş plany

1 - DNÖ-leriniň rezervuarlary; 2 - suw rezervuarlary; 3 - derweze; 4 - dizel ýangyjy üçin rezervuar; 5 - suw nasos menzili; 6 - köpürjek emelegetirijileriň ammary we rezervuary; 7 - artežian guýysy; 8 - GNÖ-leriniň rezervuarlary; 9 - kompressor; 10 - DweGNÖ-leriniň nasos menzilleri; 11 - ýaglary döküji-guýyý demirýol estakadasy; 12 - DNÖ-lerini dokuji-guýyý demirýol estakadasy; 13 - gaplanan NÖ-leriniň ammary; 14 - türgenleşik-synag zolagy; 15 - ulanylan ýaglaryň ýatyk rezervuarlary; 16 - ulanylan ýaglary dokuji düwün; 17 - transformatorlar menzili; 18 - bug ölçeyji düwün; 19 - ýangyn depozy; 20 - garaž; 21 - haýat; 22 - kömekçi-önümçilik administratiw jaý; 23 - geçelge; 24 - bas operatoryň jaýy; 25 - reagentler saklanýan ammarça; 26 - garyjy rezervuar; 27 - nebit tutyjy; 28 - sazlaýjy-garyjy rezervuar; 29 - çökündiler meýdançasý; 30 - kondensat akdyryjy menzil; 31 - demirbeton lotogy; 32 - merdiwan-geçelge; 33 - mehaniki arassalaýjy toplum; 34 - tutulan NÖ-leriniň rezervuary; 35 - hapa suwlary akdyryjy nasos menzili; 36 - kabul ediji rezervuar; 37 - maşyn ýuwyjy estakada; 38 - AÝGB; 39 - DNÖ-lerini awtomobil çekleklerine guýyý estakada; 40 - GNÖ-lerini awtoçeklere guýyý estakada; 41 - goşmaça guýyý-barlaýjy estakada.

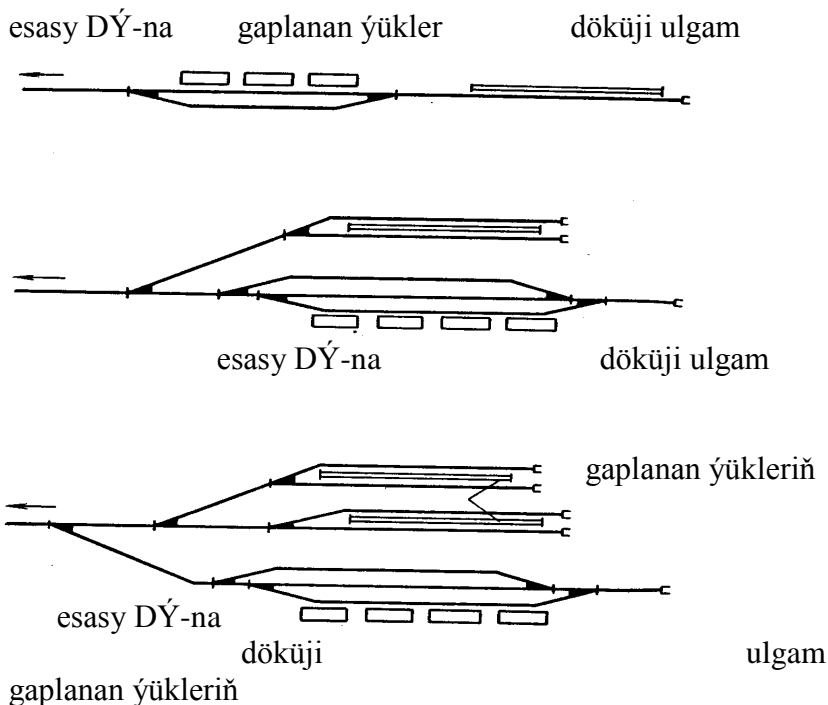
2.3. Nebit ammarlarynyň demirýol meýdançalary. Suwuk-nebit önümleriniň (SNÖ) demirýol wagon-çelekleri

Nebit we suwuklandyrlan gaz ammarlarynyň demirýol meýdançalary gaty we suwuk nebit önümlerini daşayan demirýol ulag serişdelerini (wagon-çelekleri, ýapyk ýük wagonlary) kabul etmek, olaryň ýüklerini düşürmek ýa-da ýüklemek üçin niýetlenilýär. Olaryň düzümine demirýol sowmalary, estakadalar, ýük platformalary, ýörite ammarlar we beýlekiler girýärler.

Demirýol meýdançalary nebit ammarlarynyň tutýan meýdanynyň gorizonta we tekiz böleginde ýerleşdirilmeli. Bu meýdança beýiklik belligi boýunça beýleki tilsimat meýdançalaryndan tapawutlanmaly. Bu şert suwuk nebit önümleriniň ýeňil dökülmegini we degişli estakadalaryň ýerasty kommunikasiýalarynyň amatly ýerleşmegini üpjün edýär.

Demirýol sowmalarynyň shemalary 6-njy suratda şekillendirilen. Olaryň düzümine dürli şahaly demirýol tupikleri, estakadalar, gaty we gaplanan nebit önümleriniň ammarlary (bastyrmalary, meýdançalary girýärler).

]



6-njy surat. NA-laryň demirýol sowmalarynyň shemalary
Demirýol wagon-çekekleri suwuk nebit önümleriniň demirýol
ýukaýlanyşygyny üpjün edýän esasy ulag serişdesidir. Olaryň
häzirkizaman görnüşleri, kysymlyary we esasy görkezijileri 5-
nji tablisada getirlendir.

5-nji tablisa

Görkezijiler	Ýükgöterijiligi, tn				
	25	50	60	90	120
Göwrümi, m ³	25	50	66	99	134,1
Uzynlygy, m ³	6,7	9,6	10,3	14,3	19,9
Çelegiň diametri, m	2,2	2,6	2,8	3,0	3,0
Döküji gurlyşyň diametri, mm	125	150	200	200	200

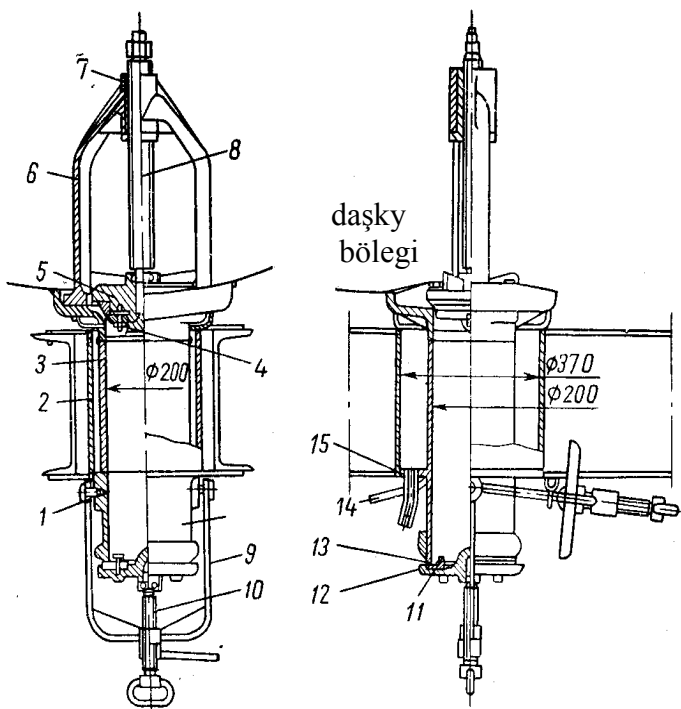
Döküji gurlyşyň uzynlygy, mm	600	600	600	545	325
Demirýol relsi bilen döküji gurlyşyň dik aralygy, mm	740	840	680	750	800
Döküji gurlyşlaryň sany	1	1	1	2	2
Wagon çelekgiň okara uzynlygy, m	9,12	12,02	12,02	15,98	21,13

Demirýol wagon-çelekleriniň esasy birliги – ýüksygymlygy 60 tn benzina getirilen 15-1427 modelli çelekdir (9-nji surat). Onuň korpusy 4 kgg/sm^2 içki basyşa çydamly polat galaýysyndan ýasalýar. Bu wagon-çelegi esasy tehnologiäi höküminde ýokarda ýerleşdirilýän demalyjy goraýjy klapa (DGK) we aşakda ýerleşdirilýän döküji abzal bilen üpjün edilýär. DGK-lary adaty gatnaw şertlerinde 0,15 MPa içki artykmaç basyşa we 0,02 MPa daşky gurşawyň wakuum basyşyna sazlanýar.

Häzirkizaman benzin we häsiýeti boýunça şoňa meňzeş ýangyçlary daşamak üçin ulanylýan wagon-çälekleriniň aşakdan döküji uniwersal we nusgaýy abzalynyň hem-de demalyjy-goraýjy klapanyň gurluş – sudurlama çyzgylary 8-nji suratda getirilen. Çyzgylardan görnüşi ýaly aşakdan döküji abzal turba-ştuser ýa-da turba – oturtma şekilli ýasalýar we wagon-çelegiň orta arasynda hem-de onuň iň aşakky nokadynda oturdylýar. Onuň diametriniň 160-200mm ululygy çelegiň gysga wagtda doly dökülmegini üpjün edýär. Demalyjy-goraýjy klapa funksiýal niýetlenişine laýyklykda iki bölekden ybaratdyr: daşky wakuum basyşda işleýän ýokarky demalyjy bölegi hem-de içki normativ däl basyşda işleýän aşakky goýberiji-çykarjy bölegi.

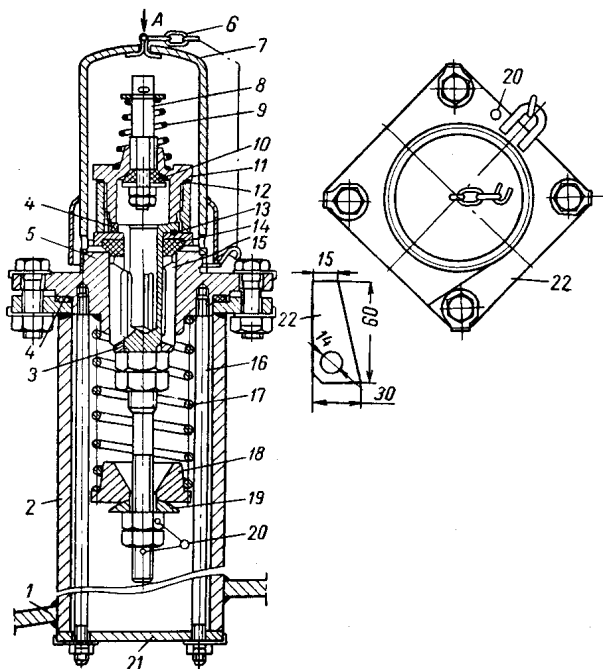
Suwuklandyrlan gaz ýükgöterijiligi 25-50tn bolan ýörite wagon-çekeklerinde daşalýar. Olaryň goraýjy klapany 1,6-2,0MPa içki artykmaç basyşa sazlanýar.

Şeýlede demirýol wagon-çekekleriniň ýörite görnüşleri ýagny, ýokary şepbeşikli, parafınli, suwuk bitum ýaly anomal häsiýetli nebit önümlerini daşamak üçin niýetlenilen görnüşleri ulanylýarlar. Olar tutuş korpusy boýunça (wagon-termoslar) ýa-da aşakdan döküji abzaly gyzgyn bag bilen gyzdyryjy gurluşly ýasalýarlar.



7-nji surat. Wagon-çelegiň uniwersal döküji abzaly

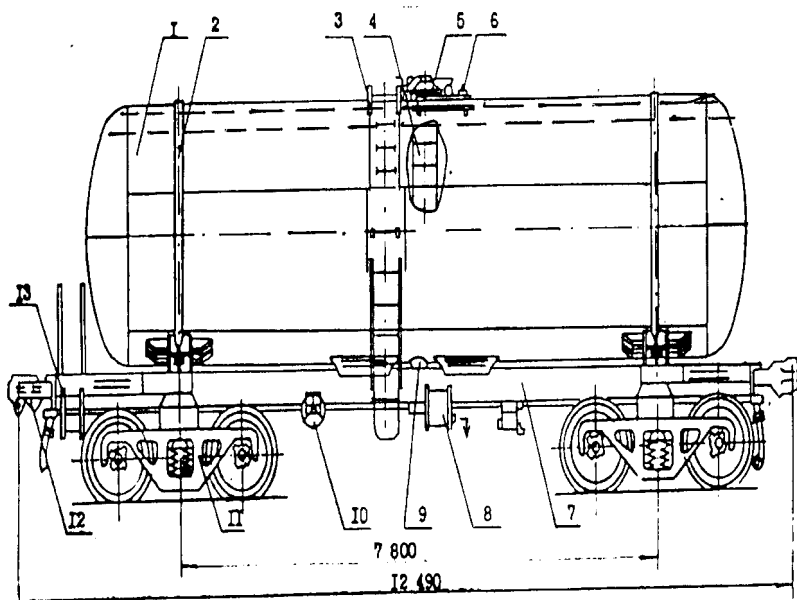
- 1 – walik; 2 – bug örtügi; 3 – korpus; 4 – dykzylndyryjy rezin halkasy;
 5 – klapany; 6 – ugrukdyryjy çiş; 7 – kronşteýn; 8 – ştanga; 9 – skobalar;
 10 – gysyjy nurbat; 11 – ugrukdyryjylar; 12 – gapak; 13 – rezin halkasy;
 14 – kondensat geçirijisi; 15 – bug äkidji



8-nji surat. Wagon-çelegiň goraýjy-demalyjy klapany

1 – çelegiň diwary; 2 – patrubok; 3 – klapanyň sterženi; 4 –
 dykzlandyryjy; 5 – gysyjy flanes; 6 – zynjyr; 7 – galpak; 8 –
 demalyjy klapanyň sterženi; 9 – demalyjy klapanyň pružini; 10
 – demalyjy klapanyň dykzlandyryjysy; 11 – demalyjy klapanyň
 ýapyşgany; 12 – ýörite dykzlandyryjy; 13 – gapak; 14 – goraýjy
 klapanyň dykzlandyryjysy; 15 – ugrukdyryjy wtulka; 16 – şpilka; 17 –
 goraýjy klapanyň pružini; 18 – wtulka; 19 – güberjek şaýba; 20 – plomba;
 21 – gysyjy planka; 22 – birka

SNÖ-iniň beýikligi



9-njy surat. 15-1427 kysymly benzin wagon-çelegi

1 – çelek; 2 – çelegi rama berkidiji halka; 3 – daşky merdwan; 4 – içki merdwan; 5 – lýuk (gapak); 6 – goraýjy-demalyjy klapa; 7 – rama; 8 – döküji abzal; 9 – awtotormozy; 10 – duralga tormozy; 11 – wagonyň teležka-esasy; 12 – urgy-çekiji abzal; 13 – geçiji meýdança

2.4. Demirýol estakadalary we olaryň döküji-guýygy gurlyşlary

Demirýol estakadalarynyň görnüşleri nebit ammarynyň funksional niýetlenişine, nebit önümleriniň görnüşlerine, wagon-çekekleriniň tirkegininiň (daşama tapgyrynyň) sanyna we uzynlygyna baglylykda kabul edilýär. Paýlaýjy nebit ammarlarynda bir ýa-da iki taraply döküji estakadalar ulanylýar. Üstaşyr nebit ammarlarynda diňe guýygy we üstaşyr-paýlaýjy nebit ammarlarynda döküji-guýygy estakadalar ulanylýarlar. Nebit ammarlarynyň ähli görnüşlerinde dury we goýy nebit önümleri aýry-aýrylykda dökülýarler we guýylýar.

Ammaryň demirýol sowmalarynyň sany we uzynlygy, şeýlede estakadalaryň sany we uzynlygy birbada kabul edilýän wagon-çekekleriniň tirkegininiň uzynlygyna we sanyna laýyklykda kabul edilýarler. Paýlaýjy nebit ammarlarynda hem-de ýyllyk ýukaýlanyşygy 30 müň tonnadan kiçi bolan nebit ammarlarynda bir taraply estakadalar ulanylyp biliner.

Suwuklandyrlan gaz ammarlarynda diňe ýokardan döküji-guýygy estakadalar ulanylyp bilner. Şonyň üçin olar goşmaça gaz kompressorlary we ýokary basyşly gaz geçirijileri bilen üpjün edilýarler.

Häzirkizaman iki taraply döküji-guýygy demirýol estakadalarynyň kysymlary, tilsimat görkezijileri we enjamlaşdyrlyş şertleri №6-njy jedwelde getirilen. Bu estakadanyň talap edilýän uzynlygy

$$L_E = \sum_{i=1}^{i=K} a_i l_i$$

K – birbada ammarda kabul edilýän demirýol daşama tapgyryndaky wagon-çekekleriniň sany; a_i – SNÖ-iň we wagon-çekekleriniň görnüşleri boýunça topardaky sany; l_i – topardaky wagon-çekekleriniň okara uzynlygy.

Hasaplama netijesinde saýlanan estakadanyň tilsimat görkezijileri we wagon-çekekleriniň toparlarynyň sany we uzynlygy özara sazlaşykly kabul edilmeli. Mysal üçin, estakada

kabul edilen birbada dökülmeli wagon-çeklekleriniň sany estakada ýerleşdirilen döküji gurlyşlaryň sanyna deň bolmaly.

Ýokarda getirilen formula boýunça kabul edilen estakadanyň uzynlygy bir taraply estakadalar üçindir. Egerde ammanda iki taraply estakada ornaşdyrylsa, onda onuň uzynlygyny iki esse kiçi kabul edip bolar.

Häzirkizaman uniwersal we nusgaýy iki taraply döküjiguýýjy demirýol estakadasynyň gurluş-sudurlama çyzgysy 10-njy suratda şekillendirilen. Bu estakadanyň esasy sudury metalldan ýasalýar. Ol aşakdan döküji we ýokardan guýýjy gurlyşlar bilen enjamlaşdyrylýar. Şeýlede bu estakada çeklekleri ýuwujy enjamlar bilen üpjün edilenligi sebäpli nebit we nebit önümleriniň islendik görnüşi üçin ulanylyp bilner. Estakadada wagon-çeklekleriniň beýiklikleri derejesinde işgärleriň we operatorlaryň ýörite köprileri ornaşdyrylan. Estakadanyň ýerasty kommunikasiýalary demirýollarynyň iki gyrasynda we ramalaryň aşagynda ýerleşdirilen. Gyzgyn beriji bug we suw turbalary, gyzgyn nebit turbasy estakadanyň dik ramalarynda geçirilen. Şeýlelikde, KC tipli kombinirlenen uniwersal iki taraply estakada bir wagtyda dökmek, ýuwmak we guýmak ýaly iş operasiýalaryny ýerine ýetirip biler.

№ 6-njy tablisa

Nebit we suwuk nebit önümlerini demirýol çeleklerinden
döküji hem-de guýyjy estakadanyň esasy görkezijileri

TB	Esasy görkezijiler	Estakadyň kysymlary								
		KC-2	KC-3	KC-4	KC-5	KC-6	KC-7	KC-8	KC-9	KC-10
1.	Estakadanyň uzynlygy, L_{est} , m	72	108	144	180	216	252	288	324	360
2.	Döküji-ýygnaýjy toplumlaryň sany	-	1	2	3	4	5	6	7	8
3.	Bir tapgyrda (bir wagtda) dökülýän (guýulýan) wagon çelekleriniň sany	12	18	24	30	36	42	48	54	60
4.	Kabul edilýän gatnaw tapgyrynyň (benzine getirilen) ýük göterijiligi, tg	880	1290	1700	2100	2520	2920	3320	3740	4140

5.	Gatnaw tapgyrynyň (60m ³ benzinli wagon- çelege getirilen) göwrümi, m ³	720	1080	1480	1800	2160	2520	2880	3240	3600
6.	Birbada dökülýän (guýulýan) suwuk nebit önümini akdyrýan nasoslaryň öndürijiligi, m ³ /sag	540	810	1080	1360	1620	1890	2160	2430	2700

Aýratyn häsiýetli suwuk nebit önümleri (asetonlar, eredijiler has ýeňil bugarýan ýörite ýangyçlar we ş.m.) we suwuklandyrylan gazlar diňe ýapyk ulgam boýunça ýokardan dökülip ýa-da guýylyp bilinerler. Agzalan şertlerde dökme-guým iş operasiýalaryny 11-nji suratda şekillendirilen ýokardan döküji-guýyjy estakadalarda ýerine ýetirip bolar. Olar esasan bir taraply, köp ýagdaýlarda ýapyk jaýlarda gurnalýan ýörite estakadalarydyr. Ön belleýşimiz ýaly bu estakadalarda basyşly goşmaça akymlyryň kömegi bilen ýerine ýetirip bolar. Olar wagon-çeleklerinde getirilen bir atly suwuklyklary ežektor ulgamynyň üstünden aýlaýjy nasos desgalarydyr ýa-da, suwuk gazlar üçin – gaz kompressor desgalarydyr. Zerur şertlerde bu estakadary aşakdan döküji görnüşe getirmek göz önünde tutulandyr.

Dury nebit önümleriniň (DNÖ) wagon-çelekler tapgyryndan dökülşiniň tilsimat shemasy we desgalar düzümi 12-nji suratda getirilen. Bu estakadada geçirilýän iş operasiýalary SNÖ-ini diňe dökme bilen baglanyşyklygy üçin, onuň düzümini emele getirýän esasy desgalar demirýol meýdançasynyň üstünde we onuň aşagynda ýerleşýärler. DNÖ-iň aşakdan döküji estakadasynyň desgalar hataryny emele getirýän gurlyşlar: wagon-çelekleriniň aşakdan döküji desgalary (ADD); ýygnaýjy kollektor; ekidiji basyşsyz turbalar; ýerasty demirbeton rezerwuarlary. Olaryň sany we geçirijilik ukyby bir wagtyda (birbada) dökülýän SNÖ-leriniň mukdarynyň ululygyna baglylykda kabul edilýärler.

Goýy nebit önümleriniň (GNÖ) aşakdan döküji estakadasynyň gurlyş shemasynyň (13 we 14-nji suratlara seret) esasy aýratynlygy – olaryň diňe ýapyk ulgam boýunça amala aşyrylýanlygydyr. Ondan başgada, bu estakadalar nebit ammarynyň rezerwuarlar parkynyň goýy nebit önümleriniň rezerwuarlar toparyna golaý aralykda ýerleşýärler, hem-de olarda dökülýän nebit ýaglary göni şol rezerwuarlara akdyrylýar. GNÖ-niň aşakdan döküji estakadalarynyň ýene-de bir aýratynlygy – olaryň döküji-akdyryjy ulgamlarynyň

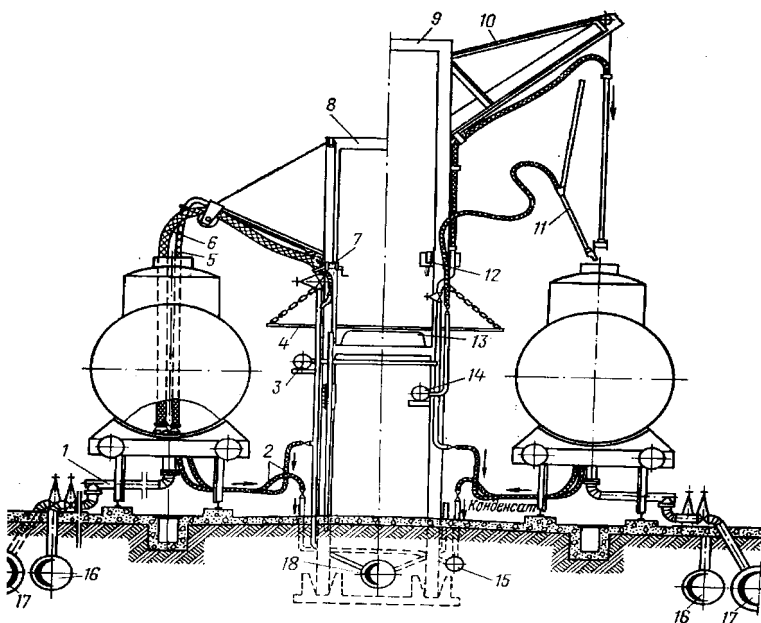
(turbalar we kollektorlar) gyzgyn suw ýa-da bug geçiriji örtükleri bilen üpjün edilmegidir. Şeýlelikde, bu estakadalar islendik tebigi şertlerde we islendik görnüşli goýy nebit önümini normatiw wagtda döküp bilerler.

Umuman, nebit we suwuklandyrlan gaz ammarlarynyň döküji, döküji-guýyýy we guýyýy estakadalarynyň dürli şertleri göz önünde tutýan 9 görnüşü önümçilikde ulanylýar. Olaryň ählisine mahsus görkeziji-estakadanyň uzynlygynyň ugruna tilsimat zolaklarynyň çägi 12 metrden paýlanandyr. Diýmek, estakadalaryň döküji ýa-da guýyýy gurlyşlary her 12m aralykdan ýerleşdirilýärler.

Estakadalarda wagon-çekeklerini aşakdan döküji (ADD) gurlyşlar giňden ulanylýarlar. Olaryň has ýaýran gurlyş-sudurlama shemasy 15-nji suratda şekillendirilen. Bu gurlyş dökülýän önümi äkidiji kollektora çatylan we demirýol platformasyna (meýdançasyna) berkidilen turba şekilli esasda ýygnaýlar. Onuň 3-4m uzynlygy we 400-500mm beýikligi bolup iki bölekden ybarat gurlyşy bolýandyr. ADD gurlyşyň bölekleri gorizontal we wertikal şarnirleriň töwereginde hereket edip bilýärler. Düýmek ADD gurlyş öz başlangyç esasyna görä uzynlygyna barabar radius bilen töwerekleýin hem-de beýikligine barabar çäkde dik aralykda hereket edip bilýär. Şeýlelikde, ADD gurlyş öz hyrmat edýän çäginde, ýanaşyk demir ýollarynda kabul edilen 2 wagon-çekeklerine hyzmat edip biler. ADD gurlyşy çatmak we aýyrmun üçin sarp edilýän iş-operasiýa wagty 1,5-3 minuda deň bolar.

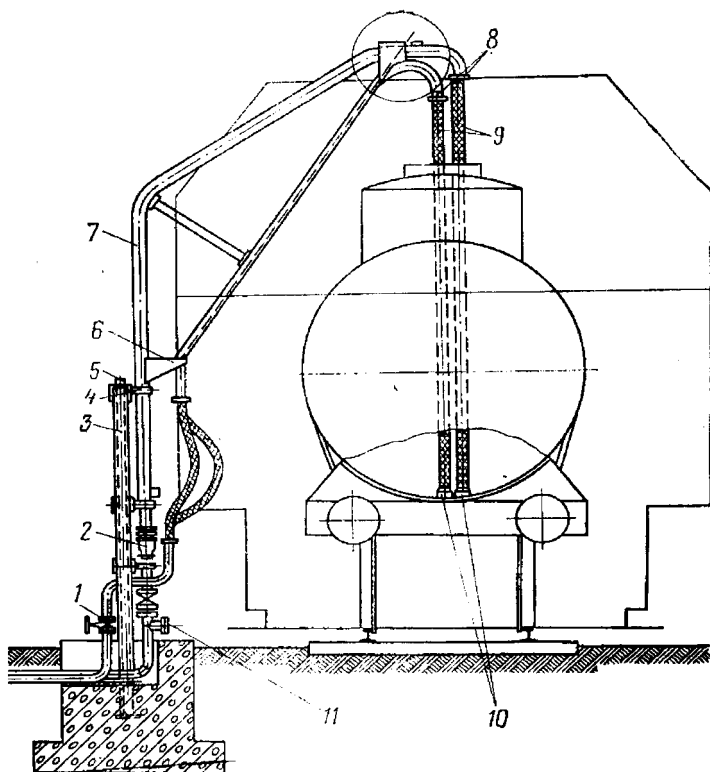
ADD gurlyşlaryň geçiriji kesiginiň şertli diametri 150, 175, 200, 250 we 300mm deňdir. Olaryň sudurlama görnüşleri ýönekeý, bug gyzdyryjyly we elektrik gyzdyryjyly ýasalýarlar. Soňky döwürlerde demirýol estakadalarynda aşakdan döküji-guýyýy desgalar (ADGD) ulanylyp başlandy. Olaryň esasy gurlyş aýratynlygy – wagon-çelegiň aşakky döküji gurlyşy bilen birleşdiriji böleginiň ýokary hili dykyzlandyryjylar (prokladkalar) bilen üpjün edilmegi hem-de guýyýy ulgamyň 5-10 atm içki basyşa çydamlygyny üpjün etmektir. Umumy

tilsimat we sudurlama görkezijileri boýunça ADGD gurlyşlar ýokarda seredilen ADD gurlyşlara meňzeş ýasalýarlar.



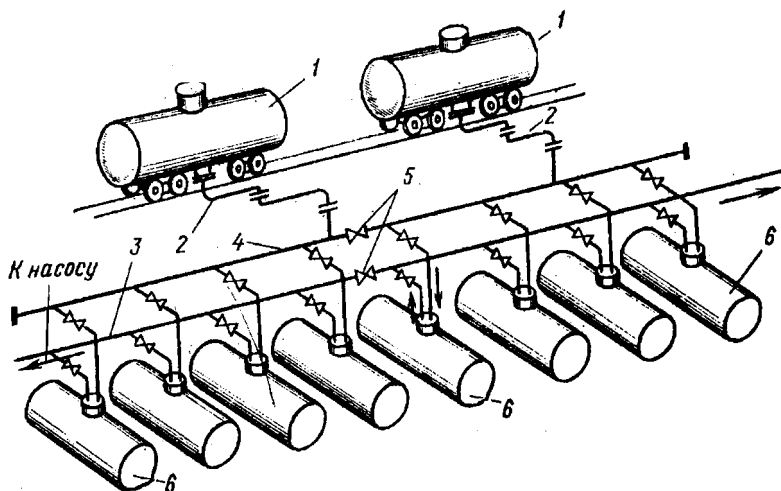
10-njy surat. N we NÖ-lerini wagon – çekeklerinden döküji – guýyjy
iki taraply demirýol estakadasynyň gurulyşy

- 1 – ADD-lary, 2 – gyzgyn bug beriji hem-de kondensat ekidiji şlang,
3 – bug kollektory, 4 – köprüler, 5 – arassalaýjy – soryjy şlang,
6 – ýokardan döküji-guýyjy şlang, 7 – galdyryjy-aýlaýjy gurulyş,
8, 9 – estakadanyň ramalary, 10 – ýapgyt saklaýjy, 11 – gidrawliki ýuwujy enjam, 12 – lebyodka, 13 – metal düşegi, 14 – gyzdyrylan nebit kollektory,
15 – kondensat kollektory, 16 – aşakdan dökülýän DNÖ-iň kollektory,
17 – aşakdan dökülýän nebitiň kollektory, 18 – ýokardan dökülýän DNÖ kollektory



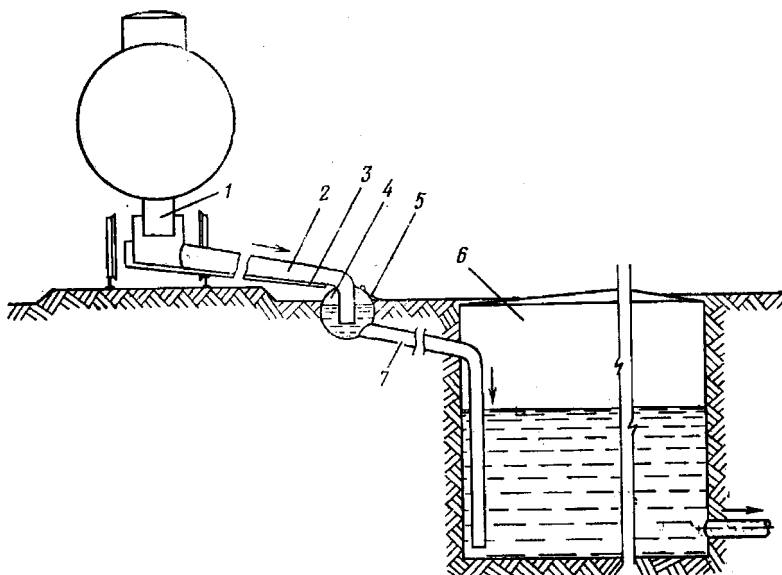
11-nji surat. Nebit önümlerini ýokardan guýyjy-döküji
birtaraply estakadasy

- 1 – wentil, 2 – aýlaw salnigi, 3 – saklaýjy tekiz estakada,
4 – homutlar, 5 – çeklendiriji-saklaýjy, 6 – saklaýjy tákje,
7 – dik turba, 8 – gaty we ýumşak turbalary birikdiriji gurulyş, 9 – ýumşak
turbalar (şlanglar), 10 – şlanglaryň gaty uçlary,
11 – ADD-ny çatmak üçin turbajyk



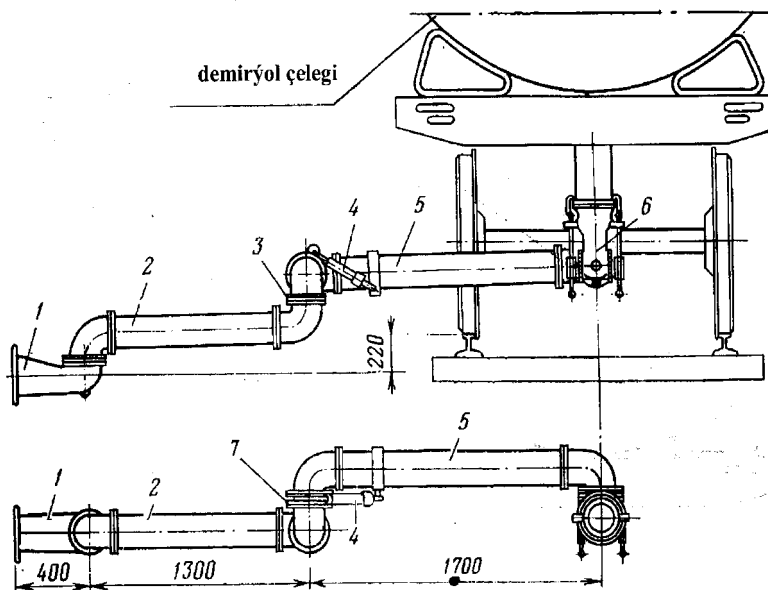
12-nji surat. Goýy nebit önümleriniň demirýol çeleklerinden dökülişiniň tilsimat shemasy

- 1 – demirýol çelekleri, 2 – aşakdan döküji desgalar, 3 – GNÖ-lerini ýerasty rezerwuarlaryndan kabul ediji (döküji) nasoslaryň sorujy kollektory,
 4 – GNÖ-lerini demirýol çeleklerinden döküji-paýlaýjy kollektor,
 5 – kollektory bölüji-ýapyjy zadwižkalar, 6 – ýerasty gorizontal (ýatyk) polat rezerwuarlary



13-nji surat. GNÖ-leriniň aşakdan dökülişiniň enjamlaşdyryş
we gurulyş shemasy

- 1 – wagon-çelegiň aşakky döküji gurulyşy, 2 – aşakdaky döküji desga ýa-da
göçme nowa, 3 – gyzgyn bug örtügi, 4 – äkidiji kollektor (içki bug getiriji
hemraly),
5 – gapak-lýuk, 6 – ýerasty ýa-da ýarym ýerasty rezerwuary,
7 – kabul ediji-guýyjy turba



14-nji surat. Nebiti we suwuk nebit önümlerini demirýol çeleklerinden aşakdan döküji desgasynyň (ADD-175) gurulyş shemasy

1 – ADD-175 gurulyşy kollektora çatyjy esas, 2 – esasy düýp turbasy, 3 – gorizontál şarniri, 4 – pružin gurulyşy, 5 – soňky turba, 6 – birleşdiriji gurulyş, 7 – wertikal şarniri

Bellik: ADD-175: A – aşakdan, D – döküji, D – desga, 175 – döküji desganyň içki diametri, mm

2.5. Nebit we SNÖ-leriniň suw ýollary arkaly daşalyşy

Türkmenistanyň içki suw ýollaryny Hazar deňizi, Amyderýa we Garagum derýalary emele getirýändir. Olaryň umumy uzynlygy müňlerçe kilometre ýetýändir. Şu döwürde ýurdymyzyň nebit ýüklerini çekýän içki suw ýollary Hazar deňiziniň kenarynda ýerleşýän Türkmenbaşy, Hazar, Ekerem we Bekdaş portlary bilen çäklenendir. Bu deňiz ýolynyň ýyllyk ýük aýlanyşygy 5-6 mln.tn barabardyr.

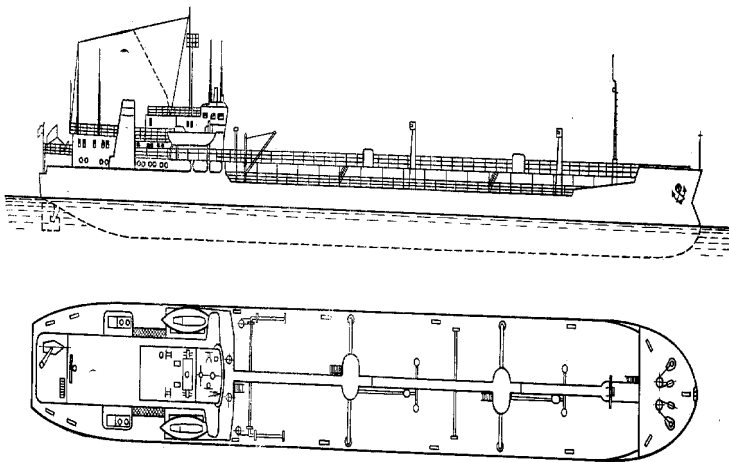
Türkmenbaşy şäheriniň Kenar uniwersal üstaşyr nebit terminaly ýurdymyzyň in iri deňiz terminalydyr. Onda ýyllyk möçberi 5,0 mln.tn çenli çig nebit we beýleki suwuk nebit önümleriniň kenarýaka ýükaýlanyşyk işleri ýerine ýetirilýär. Şeýle-de bu şäherde şu wagt ýyllyk ýükaýlanyşygy 1,2 mln.tn bolan Kiýanly suwuklandyrlan gaz deňiz terminaly gurulýar. Umuman, ýurdymyzyň içki nebit ýüklerini daşýan deňiz suw ýollarynyň uzynlygy 500km çenli ýetýär. Bu ýollaryň ugrunda Ekerem, Hazar, Türkmenbaşy-Kenar, Türkmenbaşy-Kiýanly, Bekdaş ýaly deňiz nebit terminallary hereket edýärler. Şeýlede Türkmenistanyň deňiz ýollary Hazar deňizini ýakalaýan ýurtlar (Eýran, Azerbeýjan, Russiýa Federasiýa we Gazagystan) bilen nebit we beýleki ýükdaşamak işlerini ýerine ýetirýär.

Nebit we SNÖ-leriniň ýüklerini suw ýollary arkaly daşamagyň esasy ulag serişdesi nebit tankerleri we baržalarydyr. Olar esasy tehniki-tehnologiki görkezijileri boýunça toparlara bölünýärler:

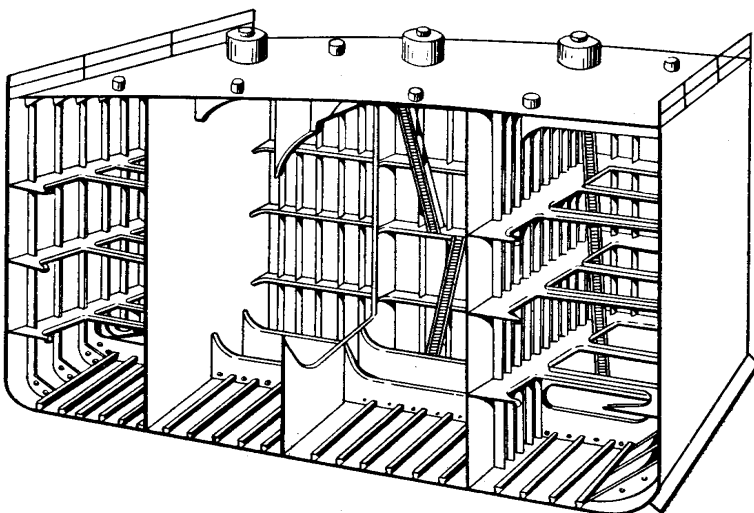
1. Derýa nebit baržalary, ýükgöterjiligi 0,5-3,0 müň tonna;
2. Derýa-deňiz nebit tankerleri we baržalary, ýükgöterjiligi 3,0÷10,0 müň tonna;
3. Deňiz nebit tankerleri, ýükgöterjiligi 5,0÷30 müň tonna;
4. Deňiz-okean nebit tankerleri, ýükgöterjiligi 10,0-50,0 müň tonna;

5. Okean nebit tankerleri, ýükgöterjiligi 50,0-1000,0 müň tonna.

Nebit tankerleriniň umumy görnüşi we olaryň korpusynyň kese kesigi 15 we 16-njy suratlarda şekillendirilen. Tankeriň korpusynyň iç tarapy uzynlygyna we keselegine sygymlygy 50 tonna çenli bolan bölekler (gaplara, tanklara) bölünýärler. Bu çäre gämi çäýkananda onuň durunyky we howpsyz ýüzmägini üpjün edýär. Şeýlede tanklaryň dik diwarlary goşmaça gatylyk we berklik döredýär. Tanklar özara aşakky klinket deşikleri bilen birleşýärler. Klinket ýapyjylary tankeriň palubasyndan dolandyrylýarlar. Şeýlelikde tankerleriň tanklary (bölekleri) özara aşakdan we ýokardan geçiriji ulgamlar arkaly çatylýarlar. Olar tutuş tankeri we onyň tanklaryny doldurmak – boşatmak işlerini talaplar laýyklykda ýerine ýetirmege mümkinçilik döredýärler. Tanklaryň aşakky çatyjy-geçiriji ulgamy daşalýan suwuk önümi düşürmek üçin niýetlenilen nasos agregatlary bilen üpjün edilýärler. Tanklaryň ýokarky çatyjy-geçiriji ulgamy nebit önümleriniň bugaran mukdaryny belli bir basyşa çenli (1,5-2 atm) ýapyk konturda saklap bilerler. Bu ulgam goraýjy-gözegçilik enjamy höküminde demalyjy klapan bilen üpjün edilýär. Şeýle-de nebit tankerleriniň ýükli bölegi onuň yzky maşynlar we öňki hojalyk böleginden ýörite gurlyşlar arkaly izolirlenýärler. Bu çäre nebit buglarynyň ýaýramazlygyna hem-de ýangyn-partlama howpunyň döremezligine niýetlenilendir.



15-nji surat. Ýüköterijiligi 5000 tn bolan derýa-deňiz nebit tankeri



16-njy surat. Keseligine 4 bölekden (tankdan) ybarat bolan nebit tankeriniň keseginiň şekili

Nebit tankerleriniň dürli görnüşleriniň we kysymalarynyň tehniki-tilsimat görkezijileri №7-nji jedwelde getirilen. Tankerleriň ýükgöterijiligi olaryň esasy görkezijisi bolan dedweýtiniň ululygy bilen kesgitlenilýär. Bu görkeziji tankeriň suwda doly çöküjiligi üpjün edýän onuň umumy agramyny görkezýär. Dedweýt agramy bilen tankere ýüklenen ýüküň agramynyň tapawudy tankeriň öz hususy agramyny görkezýär. Tankeriň uzynlygy we doly çöküjiligi boýunça deňiz terminalynyň kenarýaka desgalarynyň görnüşleri we gurluş-sudurlama görkezijileri kesgitlenilýär.

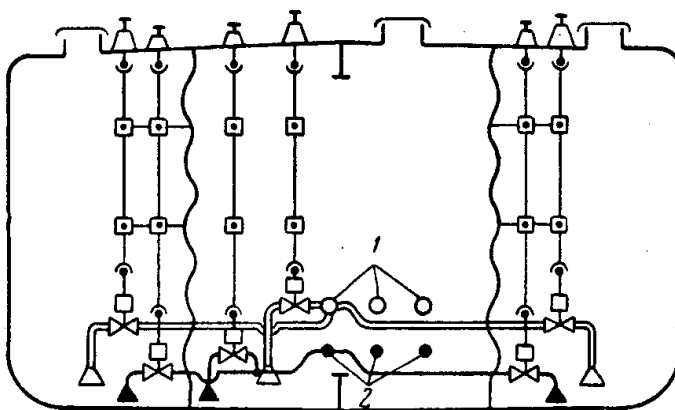
7-nji tablisa

Nebit tankerleriniň esasy tehniki-tehnologiki görkezijileri

Tankerler Görkezijiler		Gurzuf	„Pekin“	„Lisi- çansk“	„Družba“	„Sofi ya“
Suw ýollarynyň görnüşleri	Derýa-deňiz	Deňiz	Deňiz	Deňiz	Deňiz	Okean
Dedweýt (ýüklenen agramy), tn	<u>6000</u>	<u>2525</u> <u>0</u>	<u>3052</u> <u>0</u>	<u>3500</u> <u>0</u>	<u>4070</u> <u>0</u>	<u>4775</u> <u>0</u>
Ýük göterijiligi (arassa), tn	<u>5000</u>	<u>2335</u> <u>0</u>	<u>2701</u> <u>0</u>	<u>3167</u> <u>0</u>	<u>3590</u> <u>0</u>	<u>4420</u> <u>0</u>
Uzynlygy, m	<u>125,6</u>	<u>188,9</u>	<u>202,8</u>	<u>207</u>	<u>214,9</u>	<u>230,5</u>
Ini, m	<u>16,6</u>	<u>23,3</u>	<u>25,8</u>	<u>27</u>	<u>29,3</u>	<u>31</u>
Bortunyň beýikligi, m	<u>6</u>	<u>13</u>	<u>13,7</u>	<u>14,2</u>	<u>14,8</u>	<u>15,4</u>
Çümüjiligi (doly ýükli), m	<u>4,2</u>	<u>10,0</u>	<u>10,7</u>	<u>10,7</u>	<u>10,2</u>	<u>11,3</u>
Nebit nasoslarynyň sany	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>

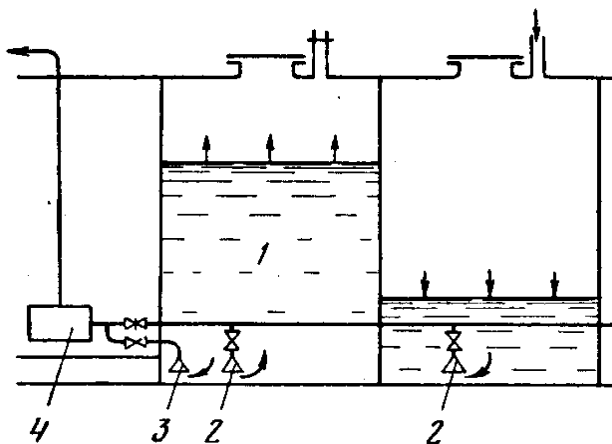
Nasoslaryň öndürjiligi, m ³ /sag	<u>1000</u>	<u>2400</u>	<u>2250</u>	<u>3300</u>	<u>4400</u>	<u>3000</u>
Suwuk nebit we NÖ – ini kabul edýän – düşürýän turbalaryň sany we diametrleri, san/mm		$\frac{9}{200,3}$ 50	$\frac{9}{350}$	$\frac{9}{250,3}$ 40	$\frac{16}{300,3}$ <u>60</u>	$\frac{12}{300,3}$ <u>50</u>

Nebit tankerlerini doldurmak-boşatmak bilen baglanyşykly işleriniň ýerine ýetirilişini talaba laýyk derejede üpjün etmek üçin ulanylýan enjamlaryň ýerleşdirilişi hem-de olaryň işleýiş kadalary we tertipleri 17-nji we 18-nji suratlarda görkezilen. Şekillendirlen iş pursadynyň esasy talaby-nebit tanklary boşadylanda nasoslaryň „howa sormak“ kadasyna uçramazlygyny üpjün etmektir. Onuň üçin nasoslaryň tanklardaky nebiti diňe wakuum-tankynyň üsti bilen sorylmagyny gazanylmalydyr. Bu ýagdaýda ýanaşyk tankdaky nebit doly sorylandaky girýän howa wakuum-tankdan soryjy ulgamyň daşyna çykarlar we soryjy nasoslar normatiw iş kadasynda işlerler. Wakuum-tankyň talap edilýän iş kadasyol doly ýapylanda, tutuş göwrümiň 1/3 bölegi aýrylanda we içki üst basyşy 0,035 Mpa ululyga çenli kiçeldilende ýerine ýetirler.



17-nji surat. Tankeriň nebitgeçirijileriniň ýerleşiş shemasy

1 – guýýjy turbalar; 2 – arassalaýjy turbalar



18-nji surat. SNÖ-iniň wakuum tankyň üsti bilen sorylyp alnyşy

1 – wakkum tanky; 2 – esasy kabul ediji-sorujy patrubok;
3 – goşmaça kabul ediji-sorujy patrubok; 4 – nasos.

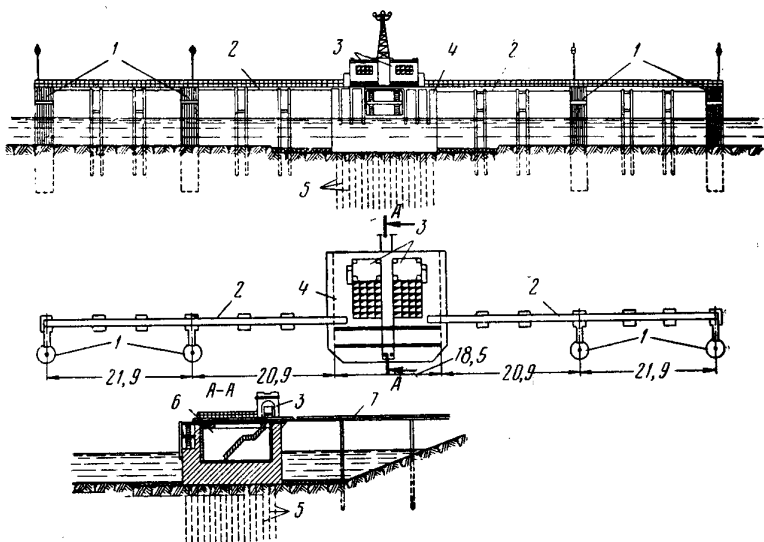
Deňiz we derýa nebit terminallarynyň kenarýaka desgalarynyň shemasy 19-nji suratda görkezilen. Onuň esasy desgasy suw priçalydyr. Bu desga suwuň minimal h_{\min} çuňlygyny üpjün edýän kenarýaka zolaklarda ýaka zolaklarda ýerleşdirilýär.

$$h_{\min}=H_0+h_t+0,5$$

H_0 – terminalda kabul edilýän iň uly deňiz (derýa) tankeriniň maksimal çümijiligi; h_t – deňiz tolkunlarynyň maksimal beýikligi.

Priçal köprisiniň uzynlygy we beýikligi kabul edilýän tankerleriň sanyna we degişli ölçeglerine laýyklykda kesgitlenilýär.

Derýa priçallary diňe kanar çyzygyna parallel ugur boýunça gurnalýarlar. Deňiz priçallary terminalyň (portyň, gawanyň) forwater ýollarynyň ugruna görä gurnalýarlar. Priçal köprilerinde geçiriji turbalar, guýygy gurlyşlar we enjamlar, ýşyklandyryjy we aragatnaşyk ulgamlary ýerleşdirilýär.



19-nji surat. Esasy swaýlardan gurnalan kenarýaka nebit priçaly

- 1 – metal profillerinden ýasalan saklaýjy-gaýtartjy sütünler;
 2 – geçiji köprüler; 3 – gulluk we dolandyryş enjamlarynyň jaýlary;
 4 – demir-beton nasoslar kamerasy; 5 – demir-beton swaý-esaslar;
 6 – nasoslaryň jaýy; 7 – gury ýer bilen birleşdiriji estakada

Hazaryň kenaryndaky Türkmenbaşy şäherinde „Sumbar“ we „Hazar“ atly häzirki zaman tankerleri bar. Olar 7 müň tonna nebit önümlerini daşamaga niýetlenen. Bu tanker Türkmenistanyň buýurmasy boýunça Russiýanyň Nižniý Nowgorod şäherindäki „Krasnoýe Sormowo“ zawodynda ýasaldy. Olar bir wagtyň özünde 6 görnüşli nebit önümlerine daşamaga niýetlenen. Türkmenbaşy porty bu gün sözüň hakyky manysyndan Merkezi Aziýanyň deňiz derwezisine öwürlýär. Portynyň durkuny tüzelenýär. Ýükleri düşürmek we ýüklemek Germaniýada we Ýaponiýada öndürilen iň häzirki zaman tehnikalар „Liýebnerr“ nemes kompaniýasynyň yük göteriji

500 tonna bolan kranlary arkaly amala aşyrylýar. Türkmenbaşy porty indi dünýäniň iň iri portlaryň hataryna goşulýar.

Esasy marşrutlarymyz Astrahan, Mahaçgala, Epzile, Gurýew portlary . Bular Hazarda halkara marşrutlaryny üstünlikli ýerine ýetirilýän öňki „Türkmenistan“, „Magtumguly“, „Saparmyrat Nyýazow“, „Balkan“ gämileriniň hataryna goşular.

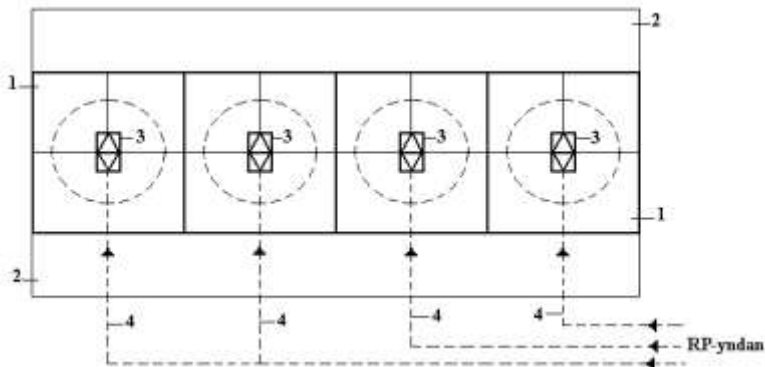
2.6. Nebit önümleriniň awtomobil ulag serişdeleri bilen daşalyşy

Üstaşyr-paýlaýjy we paýlaýjy nebit ammarlarynda suwuk nebit önümleri sarp edijileri awtomobil çekekleri arkaly paýlanylýarlar we goýberilýärler. Nebit önümleriniň sarp edijileriniň sanawyna seredilýän nebit ammarynyň hyzmat ediş çäginde ýerleşýän edara-kärhanalar we awtomobillere ýangyç we ýag guýyjy beketler girýärler.

Suwuk nebitlerini daşýan awtomobil-çeklekleri ýörite zawod şertlerinde ýasalyýarlar we enjamlaşdyrylýarlar. Olaryň ýük göterijiligi 3, 5, 7, 10, 15 we 20 tn bolup biler. Nebit we suwuklandyrlan gaz ýüklerini daşýan awtomobil-çeklekleri, ýokarda seredilen demirýol wagon-çeklekleri ýaly, üst ýapyjy gapak, goraýjy-demalyjy klapan we döküji nasos desgasy bilen enjamlaşdyrylýarlar. Daşalmaly nebit önüminiň görnüşlerine we häsiýetlerine laýyklykda awtomobil-çeklekleri ýasalyş we enjamlaşdyryş aýratynlyklary bilen tapawutlanýarlar. Goýy nebit önümleriniň awtomobil-çeklekleriniň döküji ulgamy önümi gyzdyrmaklygy üpjün edýän örtük bilen üpjün edilýär. Ýangyç benzinleriniň we suwuklandyrlan gazyň awtoçeklekleri degişlilikde 2 we 20 atm artykmaç basyşa sazlanan goraýjy-demalyjy klapanlar, uçgun tutyjy-kesiji abzallar we gurlyşlar bilen enjamlaşdyrylýarlar.

Nebit ammarlarynyň awtomobil-çekleklerine guýyjy desgalar toplumyna awtoestakadalar diýilýär. Awtoestakadalar dury we goýy nebit önümlerini guýmak üçin aýry-aýrylykda

gurnalýarlar we enjamlaşdyrylýarlar. Awtoestakadalaryň mysaly plan-shemasy 20-nji suratda getirilen. Bu estakada 16 sany awtomobil çelegini kabul edýän, 3-6 görnüşli suwuk nebit önümi guýyp bilýän hem-de 8 sany awtomobil-çelegine bir wagtyda hyzmat edýän awtomatlaşdyrлан guýyjy desgalar bilen üpjün edilendir.



20-nji surat. 16 sany awtomobil-çelek orunlyk
awtoestakadasynyň plany

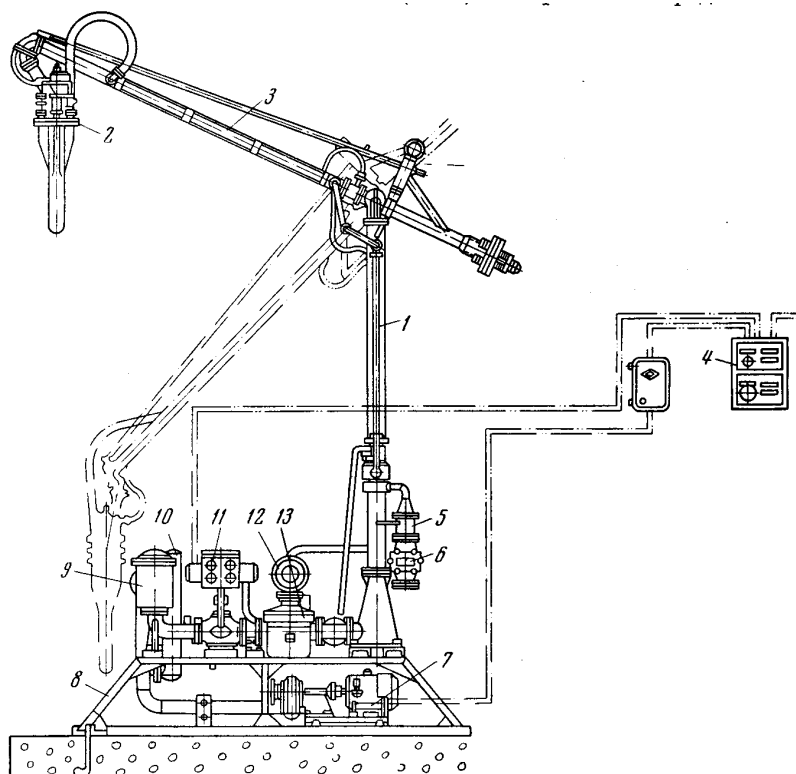
- 1 – awtoçelekler durýan bastyrmaly meýdança; 2 – betonlanan meýdança;
3 – iki stoýakly awtomatlaşdyrлан guýyjy desgalar; 4 – SNÖ-lerini öz
akymyna getiriji ýerasty turbalary

Awtoestakadalaryň esasy duýyjy guraly awtomatlaşdyrлан guýyjy desgadyr (21-nji surata seret). Olar 1 ýa-da 2 stoýakly (guýyjy gurlyş) bolýandyrlar. Desganyň 1 stoýagy radiusy 2,5m töwerek boýunça yzygiderli 4 sany awtoçelegi dolduryp biler. Iki stoýakly guýyjy desga estakadanyň bir öýjünde biw wagtyda 2 sany awtoçelegi dolduryp biler. ACH-12 kysymly awtomatlaşdyrлан guýyjy desganyň bir stoýagynyň öndrüliligi $16,7\text{dm}^3/\text{sek}$, sarp edýän elektrik kuwwaty 1kWt deňdir. Awtoguýyjy desgalar esasan HK, CB, BB we CIQH tipli nebit nasos agregatlary bilen enjamlaşdyrylýarlar. Şeýlede guýyjy desgalar mukdar we dykzylyk ölçeýji abzallar bilen üpjün edilýärler.

Goýy nebit önümleriniň paýlaýjy estakadalary ýapyk jaýlarda ýerleşdirilýärler. Açyk meýdançalarda gurnalan ýag guýyjy estakadalaryň esasy turbalary gyzdyryjy örtükler bilen üpjün edilmelidirler.

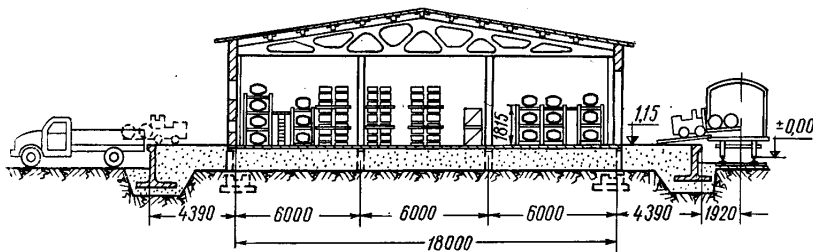
Belli bolyşy ýaly nebit önümleriniň käbir görnüşleri kiçi ýapyk gaplarda saklanýarlar we daşalýarlar. Şeýle-de käbir nebit ammarlarynda haryt görnüşi gaty bolan (tollar, ruberoidler, bitumlaryň gaty görnüşleri we ş.m.) nebit önümleri saklanýarlar we daşalýarlar.

Gaplan kiçi göwrümlü suwuk we goýy konsistensiyaly nebit ýaglary metal, agaç we plastik materiallaryndan ýasalan boçkalarda, barabanlarda, bidonlarda we konteýnerlerde saklanýarlar. Gaty we gaplanan nebit önümleriniň saklawhanasy we olar bilen geçirilýän ýük aýlanyşyk we daşama işleri 22-nji suratda şekillendirilen. Bu saklawhanalar nebit ammarynyň demir we awto ýollarynyň ugrunda hem-de ýük aýlanyşyk işlerini amal edýän kiçi mehanizmler we maşynlar ulanyp bilinjek şertlerde gurnalýarlar. Olaryň beýikligi 2-3 gatdan ýokary bolmaly däldir. Şeýle-de bu jaýlar saklanýan nebit önümleriniň ýangyn we partlama howplylygyna laýyklykda tutuş diwarlar bilen bölünmelidirler. Saklawhanalaryň kiçi mehnizmleri höküminde dürli kysymly elektrokarlar, ýöreyän galdyryp-äkidijiler, boçka göterjiler, telferler we transporterler ulanylýarlar.



21-nji surat. Awtoçeleklere awtomatlaşdyrlan usulyny guýygy
ACH-12 kysymly desga

- 1 – guýygy stoýak; 2 – dykyzlandyrlan gapakly guýygy datçik; 3 – gaz äkidiji turba; 4 – dolandyryş pulty; 5 – ters klap; 6 – otdan gorajy;
7 – nasos agregaty; 8 – arka; 9 – howa aýyrjy süzgüç;
10 – gidroamortizator; 11 – ýaram awtomat dozalaýjy klap; 12 – ýylylyk sazlaýjy; 13 – mukdar ölçeýji.



22-nji surat. Gaty we gaplanan nebit önümleriniň saklawhanasy

III. REZERWUARLAR

Rezerwuarlar nebit ambarlaryň iň esasy bir bölegi bolup durýar, ol nebit önümlerini saklamak üçin hödürlenen. Nebit we nebit önümleri saklanylýan sygymlar taýýarlanylýan boýunça şu aşadakylara bölünýär.

- taýýarlanylýan materialy boýunça metal, demir, beton, sintetiki, buzly ýerasty;
- basyşynyň beýikligi boýunça:
 - 1) rezerwuarlar pes basyşly ($P_n < 0,02 \text{ MPa}$);
 - 2) rezerwuarlar ýokary basyşly ($P_n > 0,02 \text{ MPa}$);
- tehnologiýa taýýarlanylýan boýunça - rezerwuarlar pes şepşelikli we ýokary şepşelikli nebit we nebit önümlerini saklamak üçin, rezerwuarlar - süzündi, rezerwuarlar - garyndy, buferli rezerwuarlar we ýörite gurlan rezerwuarlar aýratyn häsiýetli nebit we nebit önümleri üçin niýetlenendir;
- gurluşy boýunça, dikligine silindir köniki we sfera görnüşli, gapakly ýa-da damja, şar görnüşli rezerwuar.

Rezerwuarlar ýerüsti we ýerasty bolýar. Nebit önümlerini hilini we mukdaryny saklanmagy üçin herhili guralan rezerwuarlar işläp dörediler. Belli bir ýagdaýda rezerwuarlar saýlap almak belli hasabat boýunça tassyklanan bolmalydyr.

Dik silindr gornüşli rezerwuarlar nebit önümlerini saklamak üçin olar arzandyr we ýönekeýdir. Dik silindr

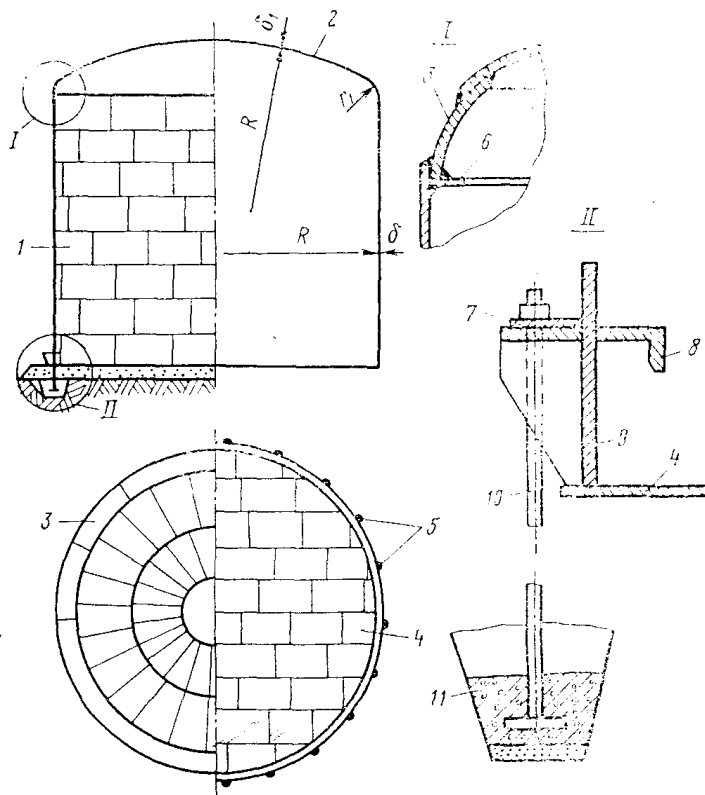
görnüşli rezerwuarlar polatdan durýarlar 1000*2000 ýa-da 1250*2500 mm galyňlygy bilen $b < 4\text{mm}$ we 1500*6000mm, $b > 4\text{mm}$ galyňlygynda nebit polat rezerwuarlary taýýarlamak üçin martýanow polatlary ulanylýar.

Pes basyşly dik silindr görnüşli rezerwuarlar

Bu rezerwuarlardaky artykmaç basyş atmosfera basyşyndan az tapawutlanýarlar, şonuň üçin onuň korpusy gidrostatiki basyş üçin niýetlenen, şuwuklygyň sütüniniň agramyna deňlikde 30MPa-dan ýokary geçýan şemal agramyna göz önüne almak üçin rezerwuaryň korpusynyň demir halkasy bilen güýçlendirmeli.

Ýokary basyşly dik silindr görnüşli rezerwuarlar

Ýokary basyşly dik silindr görnüşli rezerwuarlar ýokary derejeli doýgun nebit önümlerini saklamak üçin niýetlenindir. Onuň korpusy silindr görnüşli durýar, gapagy sferiki görnüşli we tekiz aşagy 2000m^3 göwrümlü rezerwuarlar 0,03-0,04MPa basyşa taýýarlanylýar we 5000m^3 göwrümlü rezerwuarlar 0,015-0,02 MPa niýetlenen. Ýokary basyşly dik silindr görnüşli rezerwuaryň shemasy 1-nji suratda görkezilen.



1-nji surat. Ýokary basyşly dik silindr görnüşli rezerwuar:

- 1-korpus; 2-sferiki görnüşli daşy; 3-demir halkasy; 4-rezerwuaryň aşagy bölegi;
 5-ankerler; 6-ýokary böleginiň gatylygy; 7-anker oturylýan ýeri; 8-aşaky böleginiň gatylygy; 9-stenkasy; 10-ankerly bolt; 11-beton plitasy.

Kese silindr görnüşli rezerwuar

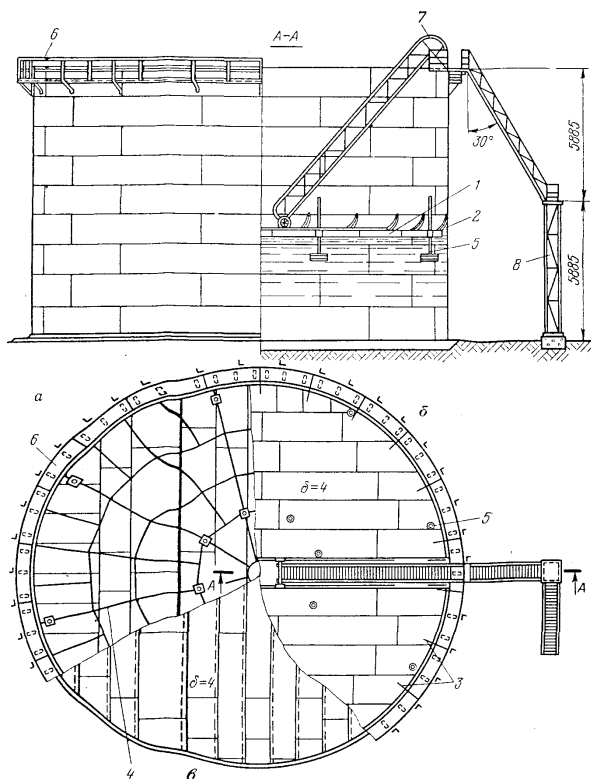
Kese silindr görnüşli rezerwuarlar nebit önümlerini az mukdarda saklamak üçin niýetlenen. Dik silindr görnüşli rezerwuarlardan tapawutlykda bu görnüşli rezerwuarlary gurmak üçin 1m^3 meýdanyň köp mukdarda polat harçlanylýar. Şonuň üçin olary zawodlarda seriýa boýunça ýasaýalar. Bu görnüşli rezerwuarlar bilen nebit önümlerini ýokary artykmaç basyşda saklamak we ýerasty gurmak mümkin. Dürli görnüşli kese rezerwuarlar 3-den 100m^3 çenli göwrümde taýýarlanylýar, olar içinde artykmaç basyşy çekmäge ukyby bar $0,25\text{MPa}$ çenli we wakum basyşy $0,09\text{MPa}$. Içki basyşyň artykmaçlygyna bagly beýle rezerwuarlaryň uzynlygy sferiki taýýarlanylýan.

Ýüzýän gapakly we ponton görnüşli rezerwuarlar

Nebit bölekleriniň we ýeňil fraksiýalarynyň ýitgini azaltmak üçin ýüzýän gapakly we ponton görnüşli rezerwuarlar giňden ulanylýar.

Ýüzülýän gapakly rezerwuaryň shemasy 2-nji suratda görkezilen. Häzirki wagtda iki görnüşli ýüzülýän gapakly rezerwuar bar:

- 1) iki pontonly gapak;
- 2) bir gapakly üst.



2-nji surat. Ýüzülyän gapakly rezerwuvar.

a-ýüzülyän gapagyň aşaky bölegi; b-ýüzülyän gapagyň ýokarky bölegi;
 w-rezerwuaryň aşagy; 1-ýüzülyän gapak; 2-ýapgyt; 3-ýapgydyň
 zadwižkalary; 4-demir halkasy; 5-stoýkalar; 6-balkon; 7-süşýän merdwan;
 8-bir ýerde duran merdwan.

3.1. Nebit saklaýan enjamyň aşaky esaslary we düýp tutujysy

Düýp tutujy - bu gurluşygyň bir bölegi bolup ýagny gurluşygyň massa agramlygyndan esaslaryna geçirilmegidir.

Esaslar - bu topragyň galyňlygy bolup fundamentiň aşaky böleginde ýerleşýär, we düýp tutujynyň basyşyny kabul edýär.

Tebigy usullarda döreýän toprak gurluşyklaryň hakyky esasy bolýar. Beýleki birleşdirilen ýa-da sygdyrlan topraklar emeli esaslar bolýar. Çäge, palçyk we iri blokly toprak mineral böleklerden durýar, ýagny (topragyň skleti) şolaryň arasynda suw we howa bilen doldurlar peýda bolýar. Olar toprak hem gaty bölekdäki ýörite ululyklara eýe bolýar. (Birnäçe santimetrden münlerçe mm-e çenli) fiziki we mehaniki esaslardan durýan topraklar esasy böleklerden we olaryň gatnaşygyna garaşly bolýar.

Topragyň dykzlygy - bu topragyň bölekleriniň massasynyň guradylan we ýitirlen bölekleriň göwrüminiň gatnaşygydyr.

Toprak boşlugy V_n boş paýyň göwrüminden barýar. Umumy topragyň göwrümi şu formula boýunça hasaplanýar.

$$n = V_n / (V_n + V_s) = 1 - V_s / (V_n + V_s); \quad (V = V_n + V_s).$$

bu yerde: V_s - topragyň gaty bölekleriniň göwrümi ε topragyň akymynyň koeffisiýenti, akymyň göwrüminiň we gaty bölekleriň göwrüminiň gatnaşygyna aýdylýar we şu formula boýunça kesgitlenýär:

$$\varepsilon = V_n / V_s = n / (1 - n)$$

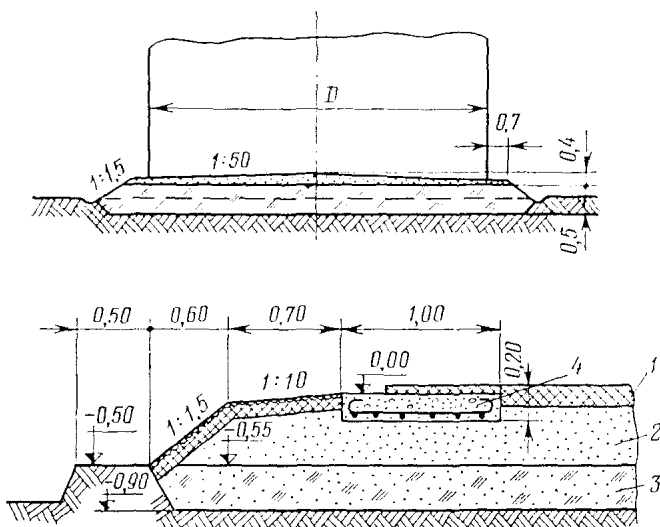
$$V_s = \frac{V}{1 + \varepsilon}$$

Nebit saklanýan enjamyň aşaky ortaça düýp tutujylary

Nebit saklanýan enjamyň aşagyndaky düýp tutujylar gurluşygyň esasy bolup durýarlar. Sebäbi olar nebit saklanýan enjamdaky nebit önümleriniň gidrastiki basyşyny kabul edýärler. Ol hem düýp gatlaklarynyň galyňlygyny kiçelmäge mümkinçilik döredýär. Ortaça tassyklanmadyk düýp tutujy nebit saklanýan enjamyň çökgündisiniň deňsizligine sebäp bolýar. Şol sebäpli düýbiniň çatlamagyna (getirýär) we doly ýykylmagyna getirýär.

Topraga düşýän basyşyň az bolmagy üçin, nebit saklanýan enjamy döredýän meýdanlary saýlamak zerurdyr.

3-nji suratda nebit saklaýan enjamyň aşaky ortaça düýp tutujy görkezilen.



3-nji surat

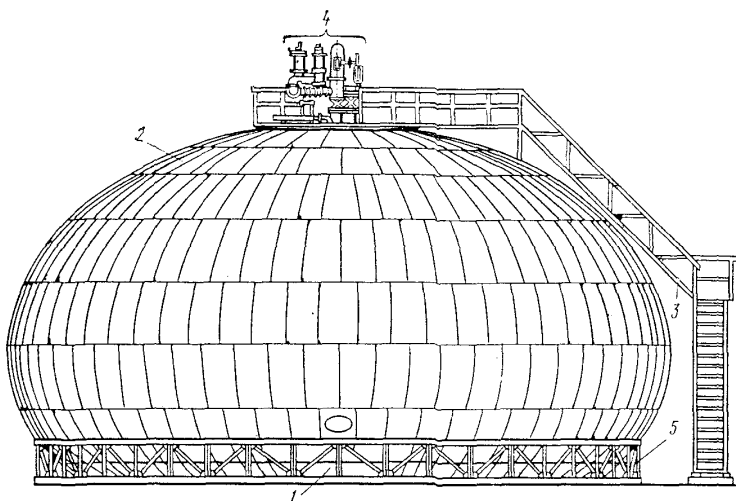
Ortaça düýp tutujylary uly däneli materiallardan gurýarlar (çäge, grawiýa, şebnýa) ýany uly meýdana basyş geçirilýär we belgisiz deň çökgündi alynýar. Olar monalit düýp tutujylardan peýdaly tapawutlanýarlar. Ýagny, öz çeýeligi bilen we güýçliligi bilen iri däneli materiallardan ýoklugy sebäpli we nebit saklanýan enjama erbet täsir edýänligi sebäpli tapawutlanýar. Şonuň üçin şeýle düýp tutujylar suw bilen guýulan toprakda gurulanlygy sebäpli çalşyryksyzdyr. Birinji ýagdaýa nebit saklanýan enjamyň agramy tutuşlaýyn topraklanan suwa geçirilýär. Toprak suwunyň güýçli ulalýar we suwuň durulanmagy rezerwuaryň düýbünden ýeriň ýokarsyna ugrukdyrylýar. Şeýle durulanmagyň görnüşi suratda görkezilýär. Toprak skletiniň az hereket etmegi razmyw arkaly agrama dagadylýar. Bu ýagdaýda iridäneli materiallaryň durulanmasynyň ugry üýtgeýär. Şu ýagdaýda topragyň razmywy bolup geçmeýär. Ortaça düýp tutujy toprak döküniniň iridäneli maddany ýassygyndan we gidrawliki gatlakdan ybaratlyr. Toprak dökünim ösüji gatlagyň 15-30 sm galyňlygyny kesip aýyrlan soň ýerine ýetirilýär. Toprak döküni üçin çägeli, grawiý, şebniý topraklary ulanmak gowudyr. Çyglylygy 10-15% bolan palçyklan we palçyklanmadyk topraklar rugta edilýär. Olardan palçyklanmadyk topragy ulanmak amatlydyr. Mümkün boldugyça dökün garyl madyk toprakdan 15-20 sm galyňlykda ýerine ýetirmeli boýulan düýp tutujynyň galyňlygy 20-25 sm.

Damja görnüşli rezerwuarlar

Damja görnüşli rezerwuarlar doýgun bugly basyşly nebit önümleri saklamak üçin niýetlenen.

Belli bir göwrümdäki damja görnüşli rezerwuarlaryň bahasy şol bir göwrümlü silindrik rezerwuarlar bilen deňeşdirilende has uly. Bu damja görnüşli gabyk desganyň gymmatlylygy bilen düşündirilýär. Şonuň üçin damja görnüşli rezerwuarlaryň giň ornaşdyrma şertli bolup, onuň tygşylylygy,

haýsyda goşmaça baha we amortizasiýa döwründe ykdysady ýitginiň kemelmegi bilen kesgitlenelýär. Polat konstruksiýalaryň bahalary onuň hususy agramlylygy bilen damja gor. rez. belli bir çärede kesgitlenilýär, birneme polat az harçlansa şu şerti ýerine ýetirip bolar, işi egrili pursatsyz gabygyň ukyplylygy bilen, hem-de üstki gatlagyndan gysfima we süýşme agram bir wagtda esasy egrä täsir edýän ugra gabat gelýär (3-nji surat).



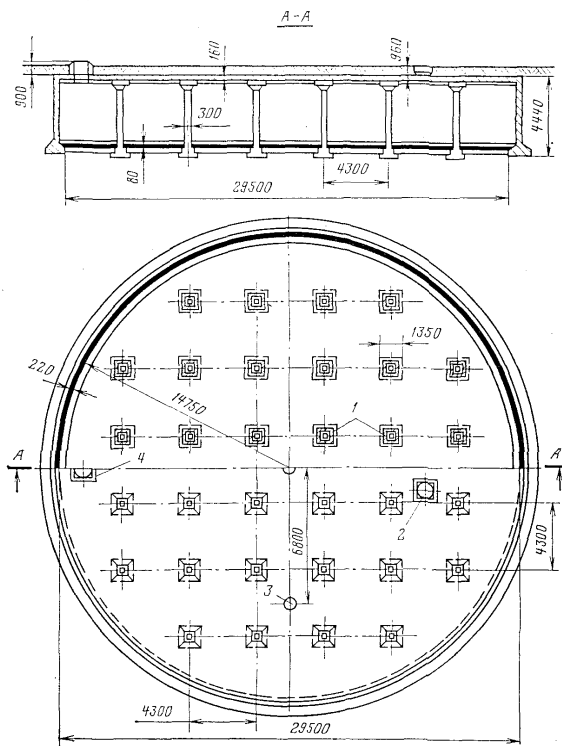
3-nji surat. Damja görnüşli rezerwuar.

1-damja görnüşli rezerwuaryň aşagy bölegi; 2-gabygy;
3-merdwan; 4-enjamlaşdyrlan meýdança; 5-polatdan ýasalan halka.

Demir-beton rezerwuarlary

Demir-beton rezerwuarlar özüniň geometrik formasy boýunça silindrik we gönüburçly görnüşlere bölünýär. Silindrik görnüşli rezerwuarlar köp ýaýrady.

Osewoý syzyjy güýçleriň täsiri astynda silindrik rezerwuarlaryň diwarlary uly bolmadyk galynlyga eýe bolýar (8-10sm). Diwarlaryň armaturlary gorizontal we wertikal sterženlerden ybaratdyr. Rezerwuaryň esasy düwüni, onuň diýär bilen aşaky gatlagyň birleşen ýeridir we şol ýer armirlenen wutlar hem-de kömekçi sterženler bilen, syzyjy güýçlerini özüne çekmek üçin niýetlenen. Gorizontal sterženler töwerek güýçlerini özüne alýar. Bu güýçler rezerwuaryň diwaryň aşaky bölegine çenli ulanýar, ýöne diwar bilen aşagynyň berk baglan laýyklygynda takmanan beýikligiň ýokarky böleginden $\frac{2}{3}$ başlap şol güýçler täsir etmesini peseldýär. Töwerek güýçleriniň kemelmegi esasynda töwerek armaturlaryň ýokarky böleginde kemeldýärler. Wertikal sterženler betonirleme wagtynda töwerekleri saklamak üçin montaj sterženleri bolup durman, eýsem-de wertikal tekizliklere täsir edýän бүkelme makistlerini özüne alýar. Bu sterženleri töwerek sterženleri bilen deňeşdirilende kiçi diametrlerde alýarlar we öz-özünden 10-20sm aralykda ýerleşdirýärler. Uly diametrli rezerwuarlarda aralyk stoýklaryna süýenýän ýokarsyna (konsetrik töweregi boýunça 3,5-4,5 edilen oklaryň gönüburçly itekasy) bölek plitalardan ýygnaýarlar. Stoýklaryň kesigi 25*25sm kiçi bolmadyk kwadratdyr. Silindrik rezerwuarlaryň ýokarsy kã-halatlarda baknasyzdyr, ýöne 15000 mm diametre çenli rezerwuarlaryňky bolsa - aralyk diregiň kupon görnüşlidir.



4-nji surat. Demir-beton rezervuar.

1-kolonna; 2-lýuk görmek üçin; 3-truba boýunça açyk ýer;
4-dökülýän lýuk

Göniburçly rezervuarlaryň diwarlary gorizontaly we vertikal ugurlarda büklenmä işleýär, we şol ölçegdäki silindrik rezervuarlaryň diwarlary bilen deňeşdirlende birneme galyň bolýarlar. Göniburçly rezervuarlaryň iň ejiz ýerleri onuň düwünleri we şol düwünleri diwarlaryň öz aralarynda berk baglanyşyk bolar ýaly goşmaça armaturly wutlar bilen güýçlendirilýär. Kiçi göwrümlü rezervuarlaryň diwarlary ýönekeý plitka görnüşlidir we tutuş beýnisinde hemişelik galyňlykda bolup bilýär. Uly göwrümlü rezervuarlar bir we birnäçe diwarly otaglara (kameralara) bölünip bilýär. Örän

uzyn rezerwuarlara gatylyk gapyrgalaryny edýärler. Göniburçly rezerwuarlaryň bastyrmalaryny kontura diregli ýada binalysyz gabyrda plitalary bilen ýerine ýetirýärler we olar giň ýaýrandyr. Gowy topraklarda aşagy galyňlygy 30-50sm beton bolup biler, ýöne bu ýagdaýda demirbeton diwarlaryň arasynda gowy baglanşyk bolmalydyr.

Zerurlyk esasynda rezerwuaryň aşagyny diwarlaryň hem-de diregleriň aşaklary bilen ulaldylýan demirbeton edýärler.

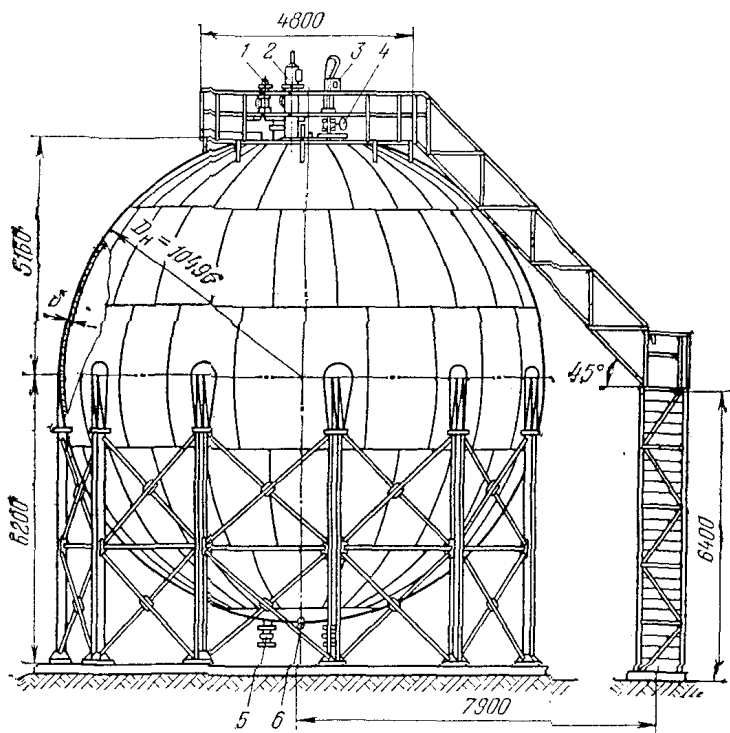
Şar görnüşli rezerwuarlar

Işleýän doýgun bugly ýokary basyşly we gysylan gazly nebit önümlerini saklamak üçin şar görnüşli rezerwuarlar ulanylýar. Basyşy 0,2MPa kiçi bolan şar rezerwuarlaryny ulanmak amatsyzdyr, sebäbi onuň agramy damja görnüşli rezerwuarlaryna gabat gelýär we bahasy 40-50% ýokarydyr. Şar rezerwuarlaryny öndürmek üçin görnüşde material nizkolegirowany demir 09G2S markaly hyzmat edýär”. Zawodlarda aşaky diametrdäki we göwrümdäki şar rezerwuarlaryny taýýarlaýar.

m	9	10,5	12	16	20
m ³	300	600	900	2000	4000

Düzgünlerine laýyklykda şar rezerwuarlar, birinji klasly gaplara degişlidir we birleşen tikinleriň koeffisiýenti $L=0,85/0,95$ bolmalydyr.

Aşakda şar görnüşli suraty görkezilen.



5-nji surat. Şar görnüşi.

1-dem almak üçin klapa; 2-derejeli ölçemek üçin enjam;
3-derejeli ölçemek üçin açyk ýeri; 4-ýapgyt; 5-guýujy-döküji ýer;
6-kran.

IV. POLAT REZERWUARLARYŇ ENJAMLARY

Ýerüsti rezervuaryň dogry heni-de howpsyz ulanylmagy üçin olar özlerinde aşakdaky enjamlary saklamalydyrlar.

Ýokarky ýagtylyklyngy bejeriş we arassalaýyş işleri geçirilen wagtynda howa çalşygy şeýle-de işjen tanap üzülende hlopuşkanyň gapagyna hem-de şarnirli turbalary ýokary götermek üçin niýetlenendir.

Ölçeg lýugy nebit önüminiň derejesini ölçemäge hem-de rezerdan nusga almaga hyzmat edýar. Häzirki döwürde rezerwuarlar UDU gömüšli aralykdan dalandyrylýan dereje ölçeyji we PSR gömüšli nusga alyjy bilen enjamlaşdyrylýar. Bu enjamlar operatorlaryň zähmetini ýenilleşdimäge nusga alynysynyň hem-de tierejeölçeýjiniň takyklyygyny ýokarlanyrmaga mümkinçilik berdi. PSR gömüšli nusga alyjy rezerwuardaky nebit önüminiň düzününe laýyk nusgany rezerwuarlan awtomatik ýagdaýda almaga mümkinçilik berýar. Bu bolsa rezerwuarda guýulmanyň tutuş beýikligi boýunça nebit önüminiň sütünini saýlamak yzy bilen gazanylýar.

PSR-4 gömüšli nusga alyjy 3 sany esasy bölekden: ýokara lýukdan nusga alyjy kolonkadan hem-de nusga almagy we guýmany dolandyryş panelinden ybaratdyr nusga alyjy kolanka ýeke klapany hem-de özara flanslar arkaly birleşen 2 klapany akunýalary bolan ahyrky turbadan ybarat. Klapany seksiyalaryň howa boşlugy özara biri-biri-bilen şeýle-de howa gelýän turbany dolandyryan panelin nasosy bilen baglanşyklydyr.

Nusgany almak üçin nusga alyjy kolonkanyň howa gelýän turbasynda el nasosy arkaly 0,3 MPa deň bolan basyşy döredýarler. Netijede ähli adaty ýagdaýdaky ýapyk klapantar açylyp nebit önüni nusga alyjy kolonka geçip başlaýar. Nusga alyjy kolorikanyň nebit önüni bilen dolmagy hem-de onuň garylmagynda soň klapanylary ýapmak we nusganyň sütünini kesmek bilen goýberiş klapanyň kömegi arkaly ulgamdaky basyşy nula çenli peseldýärler. Guýma klapanyň tutawajy basylanda nusga ýörite gaba guýulýar.

Nusga alynandan soň, howa ulgamyndaky basyş peselýär hem-de klapanylar açylyp, nusga alyjyny indiki nusga almaklyga taýýarlaýar.

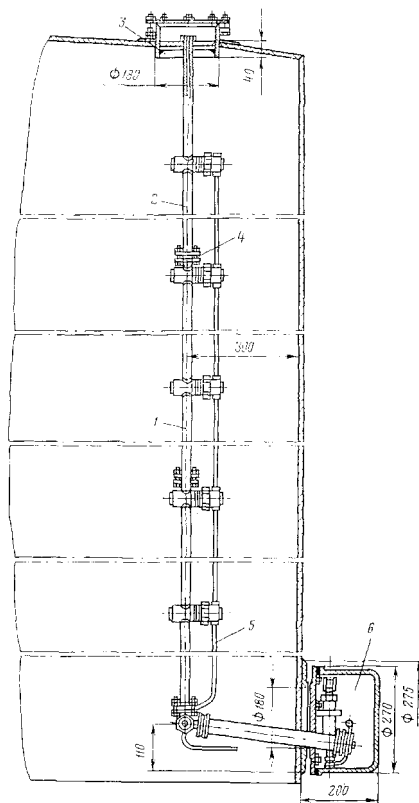
Nebit bazalarynda ýerüsti dik rezerwuardan 500°C şepbeşiklilige 1200 m²/c çenli bolan nebit önümleriniň ortalyk nusgasyny almaklyga niýetlenen PSR-4 nusga alyjy bilen birlikde çuňlaşdyrylan rezerwuarlardan şepbeşikligi az bolan

nebit önümleriniň ortalyk nusgasyny almak üçin PSR-5, şepbeşik nebit önümleriniň ortalyk nusgasyna almak üçin PSR-6; pontonly rezerwuardan nebit önümleriniň ortalyk nusgasyny almak üçin PSR-7 hem ulanylýar. PSR-iň ähli görnüşleriniň işleýiş, prinsiplen birmenzeşdir. Olar diňe konstruksiýasy bilen biri-biriden tapawutlanýarlar.

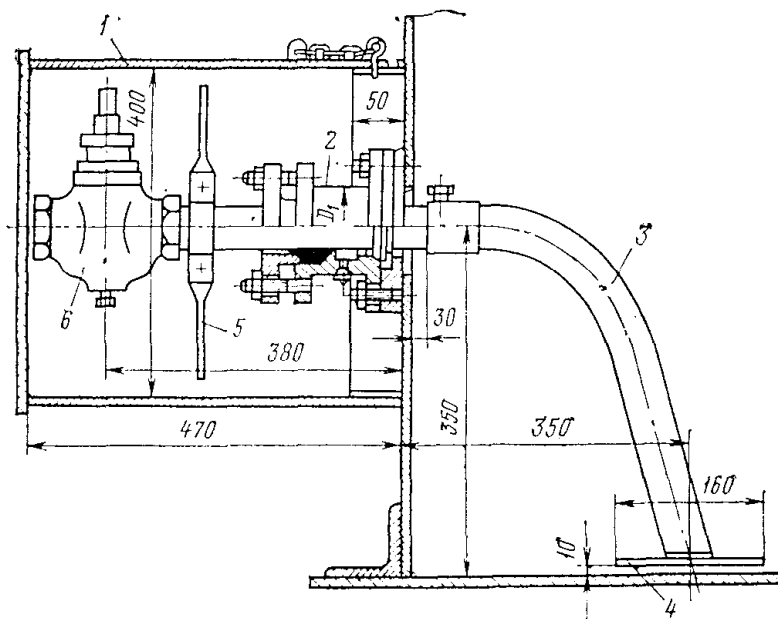
Köpürjik generatory köpürjik kamerasy bolan köp derejeli köpürjik öndüriji generatorlardan ybaratdan. Köpürjik generatory stasionar halda köpürjik öndürijiniň endini berilýan rezerwuaryň ýokarky guşaklygyna berkidilýär. Şonda emele gelýän köp derejeli mehaniki döredilýän howaly köpürjik kamerasyň üsti bilen rezerwuaryň içine goýberilýär.

Howany täzeleýji patrubka ýanyjy nebit önümleri saklanýan rezerwuarda, örtügin ýokarky nokadynda, şeýle-de pontaly rezerwuarda, gazly gmişligin atmosfera bilen hemişelik baglanyşynda bolmagy üçin oturdylýar. Rezerwuaryň içine başga predmetleriň we uçgunla ryň düşmezligi üçin howany täzeleýji patrubkanyň içinden keseligine mis tor geçirilýar. Howany täzeleýji patrubkanyň diametri, esasan kabul ediji-paýlaýjy turba geçinjeniniň diametrme den alynýar. Bu ýagdaýlarda rezerwuarda howa geçiriji armaturalar oturdylmaýar.

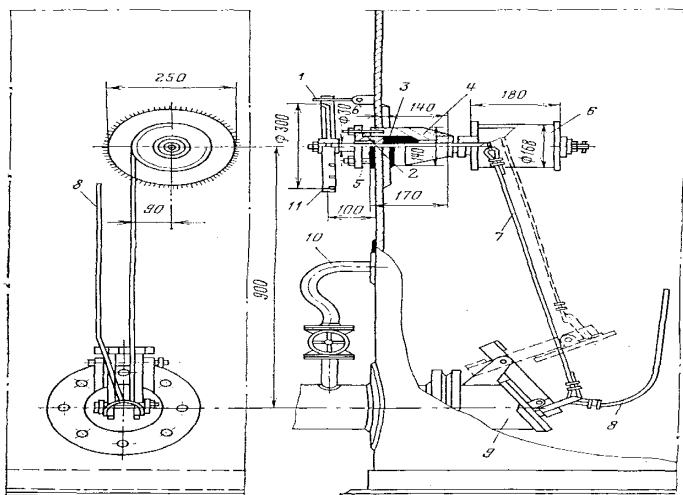
1-8-nji suratlarda rezerwuarlaryň ulanylýan enjamlary görkezilen.



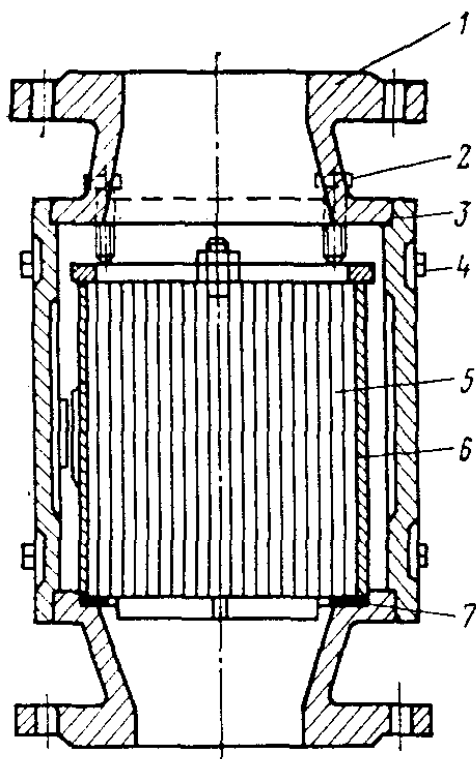
1-nji surat. Nebitiň barlag nusgany almak üçin enjam
PSR-4.



2-nji surat. Suwy goýbermek üçin enjam.

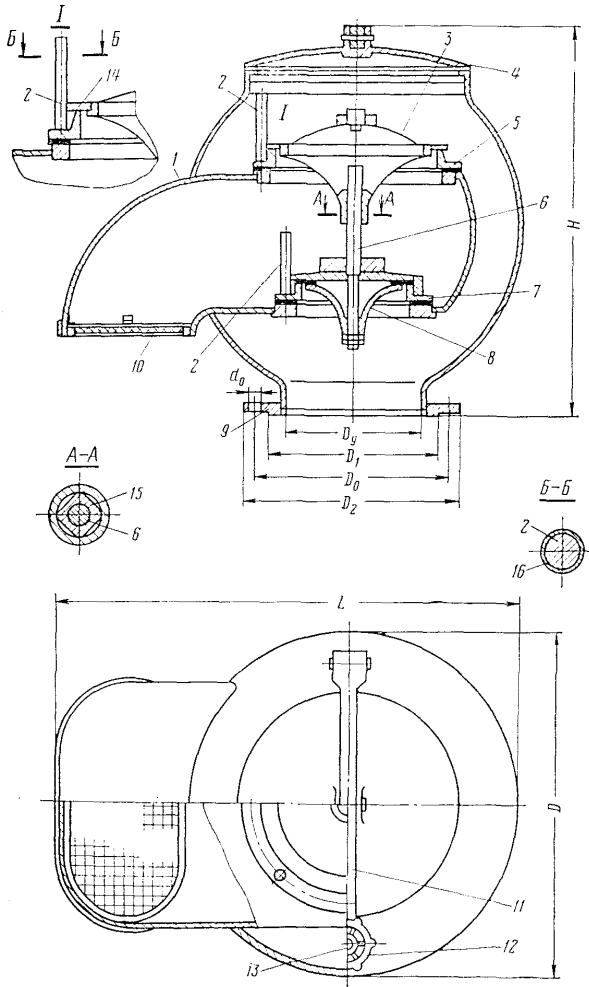


3-nji surat. Hlopuška.

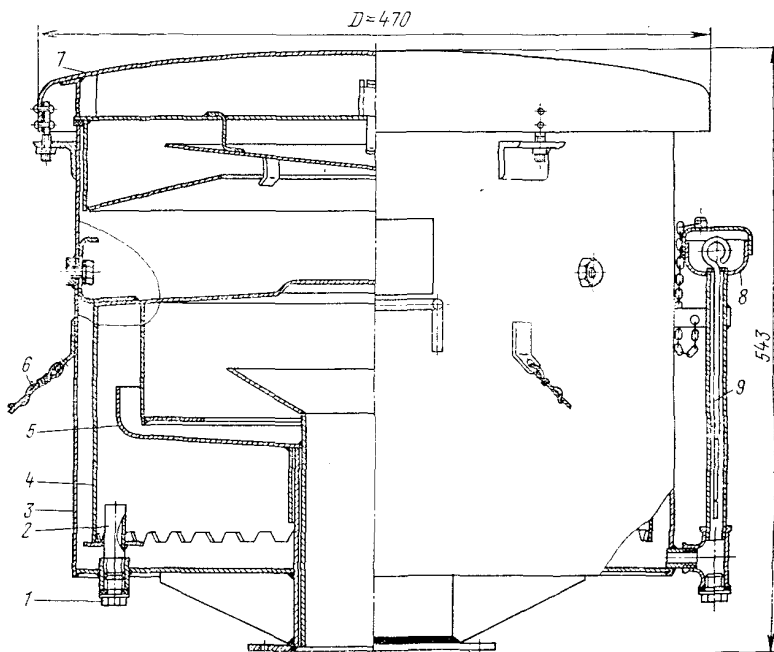


4-nji surat. Ýangyndan goramak üçin enjam.

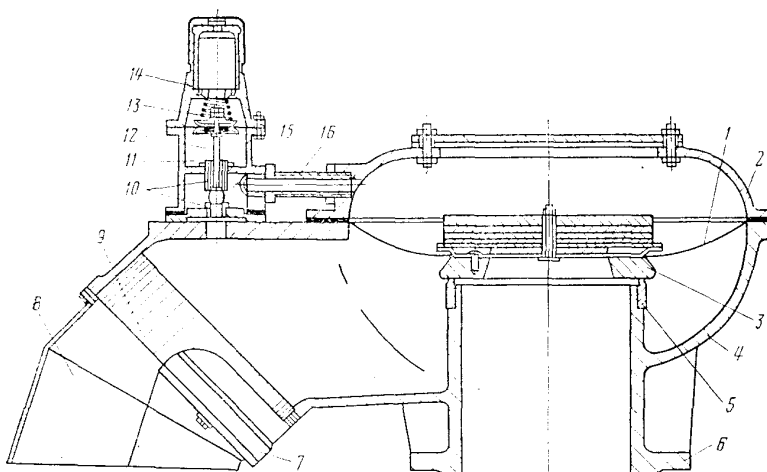
1-flanes; 2-bolt; 3-korpus; 4-birikdirilýän bolt; 5-kasseta; 6-kožuh;
7-gysylýan prokladka.



5-nji surat. Dem almak üçin klapın

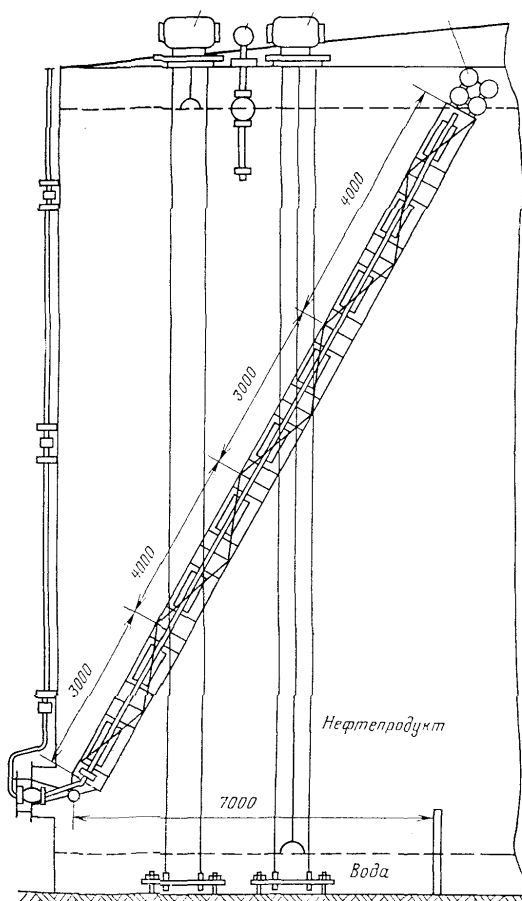


6-njy surat. Goraýjy klapaň gidrawliki görnüşinde (KPS-100).



7-nji surat. DKM-150 ýokary basyşly rezewuarlar üçin klapan.

1-membrana; 2-gapak; 3-tarelka; 4-korpus; 5-klapan; 6-patrubok;
7-kožuh; 8-goraýjy patrubok; 9-ýangyndan goramak üçin enjam; 10-sedlo;
11-apparat; 12-ştok; 13-pružina; 14-apparadyň daşy; 15-tegelek; 16-trubka.



8-nji surat. Nebit önümleriniň derejâni we temperaturany ölçemek üçin enjamyň shemasy

Rezerwuaryň birinji gysaklygynda 700 mm beýiklikde (lyugyn okundan düýüne çenli, bolan aratykd) ornaşdyrylan tyuk-lar bejeriş ýerlerinde hem-de düýbe üşen hapalar arassalananda rezer-yn için aralaşmak üçin niýetlenendir. Şol bir wagtda lýuklar ýalyn bilen baglanyşykly işler geçirgende rezer-yn howasyny täzelemek üçin hem hyzmat edýar, şol sebäpli ol ýagtylyk lýugynda diametral garşylyklaýyn ýerleşendir. Lýuklaryň m kiçi diametri 500 mm defidir.

Ýokarky galdyryjy turba rezerwuaryň nebit önümlerini saklamaga, gyrdyrmaga we durmalaga niýetlenilen kabul ediji turba, berkidilýar. Ýokary galdyryjy turba yokarky m bir arassa gatlakdan, gyrgyzlygy uly bolan nebit önümini almaga hyzmat edýar. Gurbana ýokary galdyrmak ýörite çañnal arkaly ýada onuň şonuňda oturdylan we turbanyň giriş kesigi bilen nebit önüminiň derejesiniň arasynda üýtgemeýan, aralygy saklamaga hyzmat edýan ýüzgüjin itekleýji güýjüniň hasabyna amala asyrylýar. Gurbany belli bir kesgitli beýiklige çenli galdyrmak mümkin, ol aralykda turba oz agramynyň hasabyna aşak gaýmaga ukyply bolmaly. Ýokary galmada buglar 70-75° uly bolanda öwrümlü şamirniň donmagy mümkin, sonuň üçin ýokary galdyryjy turbanyň uzynlygy (LT), den edilip alynýar.

$$L_r = L - h_1 / \sin 70^\circ,$$

bu yerde: L-rezer-yn beýikligi; h_1 - rezer-yn düýbünden öwrüliş şamirine çenli bolan aralyk.

Nebit önüminiň giriş tizligini azaltmak üçin ýokary galdyryjy turbanyň sony 30° burç astynda kesilýar.

Rezer-yn birinji guşaklygynda oturdylýan suw goýberiji enjân haryt asty suwy kesgitli wagtda aralygynda goýbermäge niýetlenendir. Haryt asty suw düzüminde suw bolan nebitden çöküş netijesinde aşakda toplanýar.

Nebit önümleriniň dykyr bolmadyk aşaky gatlanda ýitgisiniň önüni almaklygy bir görnüşi hem nebit önümlerini adaty galyňlygy, 3-5 sm bolan ýassygynda saklamakdyr. Suw goýberiji enjam öwrülmäge ukyply bolup, bu enjamada nebit

önümi arkaly suwy doly gyşyp çykarmaga mümkinçilik berýar. Netijede howanyň pes temperaturalarynda hem suwuň doňmagynyň öňi alynýar.

Hlopuška kabul ediji - paýlaýjy turba geçirijiler we kiltler zaýаланan ýagdaýynda rezer-an nebit önüminiň ýitmeginiň önüni alýar. Hlopuškanyň açylmagyna ýardam bermegi üçin hlopuškanyň önündäki hem-de sonundaky basyşy deňleşdirýän perepusk goýulýar.

Pontonly we ýüzüji gapakly rezerwuarlar üçin kabul ediji-paýjy patrubkada oturdylan dolandyrylýan hlopuška ulanylýar.

Rezerwuaryň içine howa geçiriji klapalar arkaly ýalynyň, hem-de uçgunyň aralaşmagyna ýol bermeýän oňdan garaýjylar howa geçiriji klapalaryň aşagynda oturdylýar. Olaryň işleýiş prinsipi intensiw akym şertlerinde ýalynyň we uçgunyň rezerwuaryň içine kiçi kesik deşik arkaly aralaşyp bilmeýändigine esaslanandyr.

Howa geçiriji klapalar ýeňil ot alyjy nebit önümleri saklanylanda olaryň bugarma netijesinde döreýän ýitgisini azalmak hem-de rezerwuaryň döwürllmeginiň önüni almak üçin rezerwuaryň ýokarsyndaky ölçeg meýdançasýnda oturdylýar.

Howa geçiriji klapa rezerwuarda basyşyň ýa-da wakuumyň ýokarlanan wagtynda işleýär. Birinji ýagdaýda ol rezerwuarda emele gelen bugly howa garyndysyny atmosfera goýbermek bilen rezerwuardaky basyşy dereje getirýär, ikinji ýagdaýda bolsa, munuň tersine, seýrek ýüze çykanda rezerwuara atmosfera howasyny goýbermek bilen bellenen wakuumy saklaýar. Howa geçiriji klapanyň hatardan çykan ýadgaýynda bolsa bellenen basyş we wakuum 5-10% ýokarlananda işleýän gorajy klapan az önünde tutulandyr.

V. NASOSLAR (SORYJYLAR)

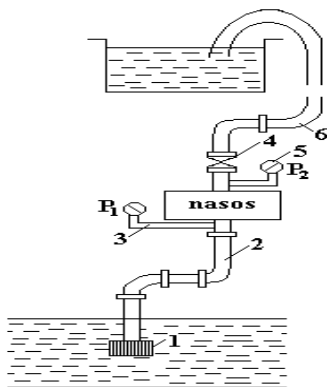
Nasoslar gidromaşyn ýaly köp wagtlap diňe suw üçin ulanyldy.

Häzirki döwürde nasoslar giňden halk hojalygynda (kommunal üpjünçiliginde, senagat suw üpuňçiliginde, ulaglarda we ş.m.) ulanylýar. Ýörite görnüşli nasoslar nebitgaz senagatynda, himiýa, nebithimiýa, kagyz, metallurgiýada ulanylýar. Kömekçi gurallar höküminde maşynlaryň köpüsinde, içki ýangyçly hereketlendirijilerde, raketalarda giňden ulanylýar. Nasoslar gurluşy boýunça örän kän we olar gidrawliki hereketlendirijiler bilen meňzeşligi bar.

Nasoslar iş täsiri boýunça bölünýärler: lopast-pilçeli, wihr-tüweleýli, obýom-göwrümli.

Nasoslaryň esasy parametrleri: berijilik, zarbasy (basyşy), kuwwaty, çalt işlemeli koeffisiýenti.

Nasosyň umumy shemasy suratda, nasos fundamentde oturdylyp soryjy 6 we basyşy 2 turbageçiriji bilen hem-de çelekler bilen birleşen we manowakuummeter 3 we manometr bilen basyşy P_1 we P_2 ölçemek üçin (nasosa çenli we nasosdan soň) we zadwizhka 4 hem-de ters klapa bilen kabul ediji setka bilen enjamlaşdyrylan.



Surat 1.

Berijilk. Wagtyň bir böleginde basyşy turbageçirijiden suwuklygyň mukdarynyň geçmegine nasosyň hakyky berijiligi atlandyrylýar.

Berijilik göwrüm we massa birliginde görkezilýär. Göwrüm harçlanyşy Q m³/s, l/s ölçenýär, massa harçlanyşy G kg/s.

Massa harçlanyşy G göwrüm Q bilen birleşen

Nasosyň hakyky berijiliginiň Q , teoriýa berijiliginiň Q_t gatnaşygy göwrüm PTK-ny anyklaýar, ýagny

$$\eta = \frac{Q}{Q_t}$$

Nasosyň zarbasy $H = \frac{E}{g}$.

Nasosyň zarbasy H görkeziji, mehaniki energiýasynyň köpelmegini häsiýetlendirýär

$$H = H_n - H_w = \frac{P_n - P_w}{\rho \cdot g} + (Z_n - Z_w) + \frac{\mathcal{G}_n^2 - \mathcal{G}_w^2}{2 \cdot g}$$

P_n, Z_n, \mathcal{G}_n - basyş, basylýan tarapda çykýan suwuklyk akymynyň tizligi we belligi;

P_w, Z_w, \mathcal{G}_w - şeýle hem nasosa girýän ýeriniň SI sistemasynda basyş Paskalda ölçenýär (1Pa = 1 N/m²).

Tehnikada basyş ýene bir-näçe abzallar bilen ölçenende kg/sm², mm.rt.st, bar-da olaryň görkezijileri:

$$1 \text{ kg/sm}^2 = 98066,5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ mm.suw.st.} = 9,80665 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ mm rt.st.} = 133,322 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

Nasosyň döredýän zarbasy, berilen beýiklige H_g suwuklygy galdyrmak üçin harçlanýar we turbageçirijidäki gidrawliki garşylyklary geçmek üçin, $\sum h$, ýagny

$$H = H_g + \sum h$$

Geometriki zarba H_g sorylýan we basylyan çelekleriň belliginiň dürlüligi bilen anyklanylýar (beýikli-pesli).

Turbageçirijidäki zarbanyň ýitgileri Darsi-Weýsbahyň formulasy esasynda hasaplanylýar

$$h = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g}$$

λ - gidrawliki garşylygyň koeffisiýenti, gidrawlikanyň formulalary esasynda

anyklanylýar;

l - turbageçirijiniň uzynlygy;

d - turbageçirijiniň diametri;

g - suwuklygyň tizligi;

g - uskoreniýe sily tyažesri.

Ýerli garşylyklardaky zarbanyň ýitgileri

$$h_{m.s.} = \xi \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g}$$

ξ - ýerli garşylygyň koeffisiýenti.

Kuwwat. Nasosyň harçlaýan kuwwaty N watda we kilowatda ölçenýär.

Ony anyklamak üçin peýdaly kuwwatyny bilmeli N_p

$$N_p = \frac{Q \cdot \rho \cdot g \cdot H}{102}$$

Peýdaly kuwwatynyň N_p Np gatnaşygy, harçlanýana nasosyň umumy PTK-syny görkezýär,

$$\eta = \frac{N_p}{N}$$

Harçlanýan kuwwat N formula esasynda anyklanylýar

$$N = \frac{Q \cdot \rho \cdot g \cdot H}{102 \cdot \eta}$$

Iki porşenli UNB-600/a nasosy

UNB-600/A beýik ulanmak ygtybarlylygy bilen tapawutlanýar:

- ştoklary mežburlar ýaglaýjy düzümi bilen;
- iki kameraly ýüzýän dykylar ştokda ulanylýany bilen;
- täze görnüşli goraýjy klapany bilen.

Tehniki häsiýetleri:

Nasosyň kuwwaty, kWt	600
Öndüriligi, m ³ /sag (l/s)	71,0–185 (20–2)
Berijilik basyşy, MPa	25-10
Girelgedäki basyş, MPa	0,02
Girelgedäki kompensatoryň hili	PK-70-25,0
Gabarit ölçegi (boýy-ini-beýik), m	5,3 x 3 x 3,3
Agramy, tn	23,95

Öndürijilik häsiýeti

Porşeniň diametri, mm	Basyşy, MPa	Minutda iki taraplaýyn hereketde öndürijiligi, m ³ /sag (l/sek)				
		65	60	50	40	20
200	10,0	186,84 (51,9)	172,44 (47,9)	143,64 (39,9)	114,84 (31,9)	57,6 (16)
190	11,5	164,52 (45,7)	151,92 (42,2)	126,72 (35,2)	99,72 (27,7)	50,76 (14,1)
180	12,5	151,2 (42)	139,68 (38,8)	116,28 (32,3)	92,88 (25,8)	46,44 (12,9)
170	14,5	129,6 (46)	119,52 (33,2)	99,72 (27,7)	79,92 (22,2)	39,6 (11)
160	16,5	113,4 (31,5)	104,76 (29,1)	87,12 (24,2)	69,84 (19,4)	34,92 (9,7)
150	19,0	99,0 (27,5)	91,44 (25,4)	76,32 (21,2)	60,84 (16,9)	30,96 (8,5)
140	22,5	83,88 (23,3)	77,4 (21,5)	64,44 (17,9)	51,48 (14,3)	25,92 (7,2)
130	25,0	70,92 (19,7)	68,04 (18,9)	54,72 (15,2)	43,56 (12,1)	21,96 (6,1)
Kuwwaty, kWt		600	554	462	369	185

UNBT-950/A/L üç porşenli nasosy

Suwuklygy uly basyş bilen akdyrmak üçin dagmagdan, kömür, metallurgiýa senagatlarynda we maşyn gurluşygynda

ulanylýar. Agyr gidrawliki presleriň nasos-akkumulýator stansiýalaryna suwy basyp bermek üçin.

Áýratynlygı: 950 A kysymly nasosyň modifikasiýasyny toplum bir ramada ýerleşen desgalarda hem ulanmak bolýar:

- Tygşylylygy – ulanmak üçin harçlanyşy peseldýär.
- Ygtybarly we awariýasyz – şaýlarynyň beýik sürlmä garşy has ýüklenip işleýän ýerleri ion-azotlanan usulynda işlenen.
- Ulanmakda we abatlamakda ýönekeýligi-gidrawlika we reduktor bölekleri rasional ýerine ýetirilen.
- Nasos UNBT-950A-nyň ýaglaýjy düzümi gowylyk bilen tapawutlanýar.

Tehniki häsiýetleri:

Nasosyň kuwwaty, kWt	900
Öndürijiligi, m ³ /sag (l/s)	0,720–165 (0,2–46)
Berijilik basyşy, MPa	32-19
Nasosa girýän ýerdäki basyş, MPa	0,02
Kompensatoryň hili	PK-70-320
Gabarit ölçegi (boýy-ini-beýik), m	5,39 x 2,186 x 2,86
Agramy, tn	21,3

Öndürijilik häsiýeti

Porşeniň diametri, mm	Basyşy, MPa	Minutda iki taraplaýyn hereketde öndürijiligi, m ³ /sag (l/sek)				
		125	100	75	50	25
180	19	165 (46,00)	132,5 (36,80)	97,2 (27,60)	62,6 (17,40)	33,1 (9,20)
170	21	150 (41,00)	118 (32,80)	88,6 (24,60)	59 (16,40)	29,5 (8,20)
160	24	131 (36,40)	104,8 (29,12)	78,6 (21,84)	52,4 (14,56)	26,2 (7,28)
150	27,5	114,8 (31,90)	91,8 (25,52)	68,9 (19,14)	45,9 (12,76)	23 (6,38)
140	32	100 (27,80)	80 (22,24)	60 (16,68)	40 (11,12)	16,7 (5,56)
Kuwwaty, kWt		950	760	570	380	190

UNB-950 PG “Generasiýa” esasynda dizel we elektrik hereketlendirijili nasoslar öndürilýär. Dizel hereketlendirijili nasoslar daş, ýaşayyş ýok ýerlerde, merkezleşdirilen elektrik üpjünçiligi ýok ýerlerde buraw işlerini ýerine ýetirip bilýär. Nasoslarda häzirki döwürde gowylaşdyrylan dizel hereketlendirijileri 64N21/21 (225D-1) we olaryň esasynda has ygtybarly güýç beriji agregatlar SA-25 ulanylýar.

W2-500TK-SÇ dizelleri SA-25 güýç beriji agregatlar 64N21/21 dizelleri bilen çalyşylanda buraw kärhanalarynda kän çalgý ýagy harçlaýan we çalt dizelleri çalyşmaktan aradan aýyrýar.

PG “Generasiýa” ulanylýan dizel ýöredijileriň effektiwligi şulardan ybarat:

- ulanmak we abatlamak harajatlary peselýär we W2 dizelleriň şaý gorlaryny almakda, RSS-1,53 reduktorlary, birleşdiriji muftalary hereket beriji ýöredijiden aýyrýar;
- üç dizelli blokdan we nasosyň ýörediji agregatyndan bir dizel aýrylýar;
- buraw nasoslarynyň ýöredijisiniň kuwwaty artdyrylanda guýy gurluşygynyň tizligi artdyrylýar;
- 64N21/21 dizelleriň beýik ykdysadyýeti dizel ýangyjyny we çalgy ýaglaryň harçlanyşyny peseldýär.

Güýç beriji agregatlardan transmission wallara aýlaw pursadyny bermäge (ŞPM) muftalarynyň üstünden geçýär we olardan buraw nasoslaryna gaýyş çekileriň üsti bilen ýöredilýär. Buraw nasoslarynyň iş režimi dolandyrylanda dizelleriň aýlaw tizligini sazlamak bilen bolýar.

Dizel ýörediji (DGU) buraw desgasynda awtonom elektrik üpjünçiligini döredýär, ýagny iş üçin gerek bolan mehaniki energiýany suwuk ýangyçda işleýän dizeller elektroenergiýany öndürýär.

Nasos we ýörediji bir rama daýanç esasynda ýerleşdirilen. Elektrohereketlendirijiden transmission wala aýlaw pursady palçık muftanyň üsti bilen geçirilýär, ýörediji böldekden nasosa gaýyş çekiniň üsti bilen geçirilýär.

5.1. Nasoslaryň niýetlenişi we tehniki talaplary

Nasosyň sorujy tarapynda uly garşylyklar bolmaly däl.

Nasos öndürijiligini üýtgetmäge ukyply bolmaly we uly basyş döredip halka meýdanynda çölen dag jynslaryny hem-de buraw turbalarynyň gulplarynda we dolotada emele gelen “salnikleri” ýuwmaga ukyply bolmay. Durman yzygiderli işlemäge 15 min 20 sagada we tilsim saklanyşy 15 min 10 sagada çenli bolup biler.

Nasos ulanmaga amatly bolup, çalt porşeni, ştoгы, silindr wtulkalaryny, salnikleri, klapanalary we tiz sandan çykýan şaýlary çalyşmaga mümkinçiligi bolup jemleýji 50000

metr dag jynslaryny düýpli abatlamaga çenli burawlap 5000-10000 sagat işlemeli.

Gurluşy boýunça elektrohereketlendirijiden we dizel hereketlendirijiden ýöredilýän bolmaly.

Agramy, ölçegleri we gurluşy transport serişdeleri bilen geçirmäge er promysel ýollaryndan süýremäge we kä wagt 100 km aralyga geçirmäge berk rama-salaskasy bolmaly.

Nasos regsat edilen basyşdan uly basyş döredilende ýatiýaçlyk klapany bolmaly. Suwuklygy geçirmek üçin örän kän dürli nasoslar bar: porşenli, rotasionly, merkezden gaçyryş nasosy, ežektorly we başgalar. Häzirki döwürde burawlamak üçin diňe porşenli, iki taraplaýyn hereket edýän, gorizontaly iki we üç silindrli, ýuwaş ýöredilýän nasoslar ulanylýar.

Nasoslarynyň iş tertibi

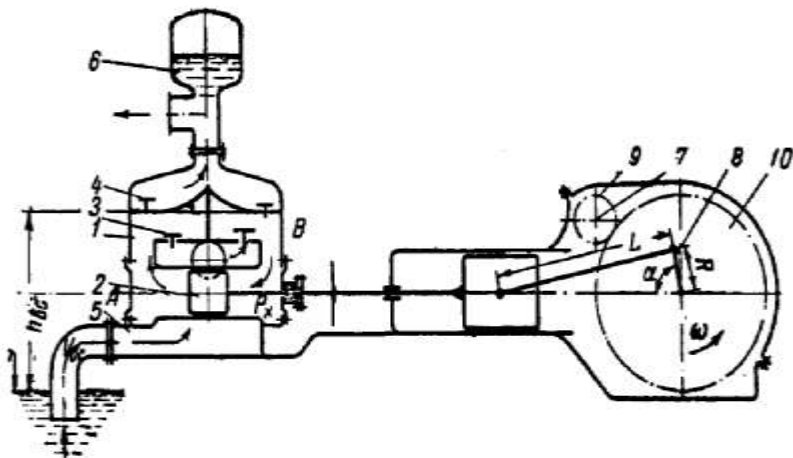
Gorizontaly iki taraplaýyn hereket edýän buraw nasosy, nasos kamerasyndan we porşen bilen ştokdan durýar. Nasos kamerasynda soryjy we basyjy klapanlar ýerleşen. Soryjy klapanlaryň önünde soryjy turba ýerleşen we onuň üstünden suwuklyk kamera gelýär. Basyjy klapanlaryň yzynda basyjy kamera kompensator bilen ýerleşen we ondan suwuklyk basyjy liniýa geçýär.

Transmission wal aýlawy güýç geçiriji hereketlendirijiden gaýyş çekileriň üstünden alýar ýa-da zynjyr geçirijiden. Esasy düýpli wal, transmission wal bilen dişli geçiriji bilen birleşen we ol şesternýadan we digirden durýar.

Esasy düýpli wal hereket edende porşn işçi silindriň içinde oklaýyn iki gyradaky durmaly nokadyna çenli hereket edýär. Porşeniň herekedi işçi kameranyň göwrüminiň üýtgemegine getirýär. Haýsy-da bolsa bir kameranyň göwrüminiň ulanmagy dykzylygy peseldýär we suwuklyk kabul ediji çelekden basyşyň artykmaçlygy zerarly soryjy turba bilen işçi kamera we işçi silindre, soryjy klapany açyp gelýär. Porşeniň soňky, yzky ugryna hereket edende işçi kameradaky

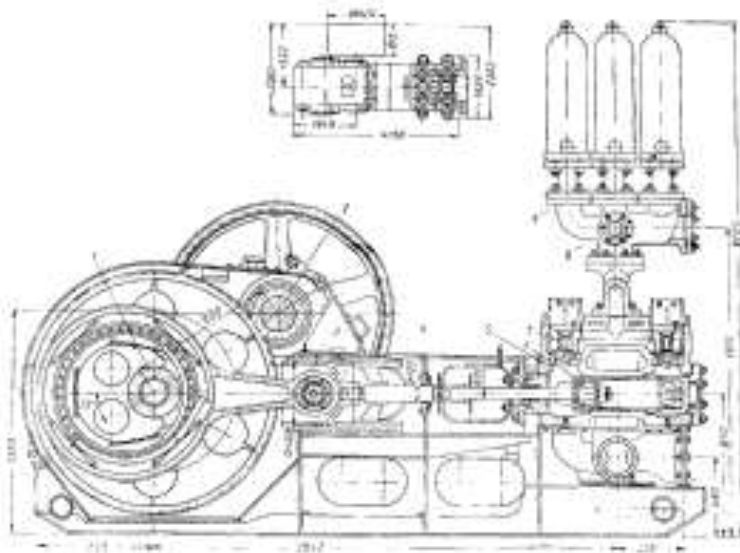
suwuklygy basyjy klapanyň üstünde itýär, şol wagt soryjy klapanyň pružiniň we öz agramynyň täsirinde ýapylýar.

Iki taraplaýyn hereket edýän nasoslarda porşeniň silindriň içinde hereket edişi hem soryjy işi hem basyş işi ýerine ýerirýär.



Surat 1. Iki taraplaýyn işleýän ýöredilýän nasosyň shemasy

- 1 – nasos kamerasy; 2 – porşen; 3 – soryjy klapany;
- 4 – basyjy klapany; 5 – soryjy turba; 6 – kompensator;
- 7 – transmissiýa waly; 8 – esas waly; 9 – şesternýa;
- 10 – digir



Surat 2. Kuwwaty 600 a.g. iki silindrli, gorizontal U8-6 nasosy

5.2. Nasosyň ýörediji bölegi

Nasosyň ýörediji bölegi diýip aýdylýar, ol mehanizm, alyp baryjy şkiwiň aýlaw herekedi porşenleri öňe0yza hereketlendirip, olara energiýany geçirýän.

Nasoslaryň ýörediji bölegi poladyň guýylan ýa-da kebşirlenen staninadan durýar, we onda esasy düýpli wal dişli digir bilen ýygnaýan, transmissiýa waly şesternýasy bilen hem-de şkiw, şatun, polzun (kreýşkopf) we aralyk şatun ýerleşdirilen.

Esasy düýpli wal iki podşipnikde oturdylan, transmissiýa waly dört podşipnikde oturdylan.

Nasoslaryň kuwwatyny, öndürjiligin we basyşyny artdyrylanda onyň agramy hem köpeliýär (18-27 tn).

Sürtenýän elementler we podşipnikler üç usulda ýaglanýar: dişli ýöredijiler ýagly wanna çümdürilen,

podşipnikler goýy ýag bilen pres-maslýonka bilen ýaglanýar, polzunyň sürtelýän ýeri, şatun, salnikler suwuk ýag bilen nasoslar arkjaly ýaglanýar.

Stanina – nasoslarynyň iň çylşyrymly we gymmat bölegi hasaplanýar. Stanina korobka görnüşli korpus we ol ýörediji hem gidrawlika bölekleri birleşdirýär.

Dişli geçiriji – esasy düýpli walyň tizligini 35-80 aýl./min çenli peseltmek üçin niýetlenen.

Nasoslaryny hereketlendirijileri 700-1500 aýl./min tizlik döredýärler. Esasy düýpli wal bilen dizeliň aýlaw tizligini peseltmek üçin reduktorlar ulanylýar we olar tizligi 10-20 esse peseldýärler we bir-näçe basgançaklara bölünýärler.

Transmission wal bilen dwigateliň aralygynda gaýyş çekiler ýa-da zynjyr geçirijiler ulanylýar.

Kriwoşip-şatun toplumy – esasy düýpli wal dişli digirli, şatun, polzun we aralyk ştoklardan durýar.

Yranýan podşipnikler ikihatarly rolikli konusly, sfera görnüşli, iňne görnüşli we birhatarly konusly hem-de silindr görnüşli. Podşipnikleriň işlemeli döwri 1000-15000 sagat.

Nasoslarynyň şatunlary polatdan guýylýar hem-de golowkalary aýrylýan bolýarlar.

Nasoslaryň polzuny aralyk ştoгы birleşdirmek üçin ulanylýar.

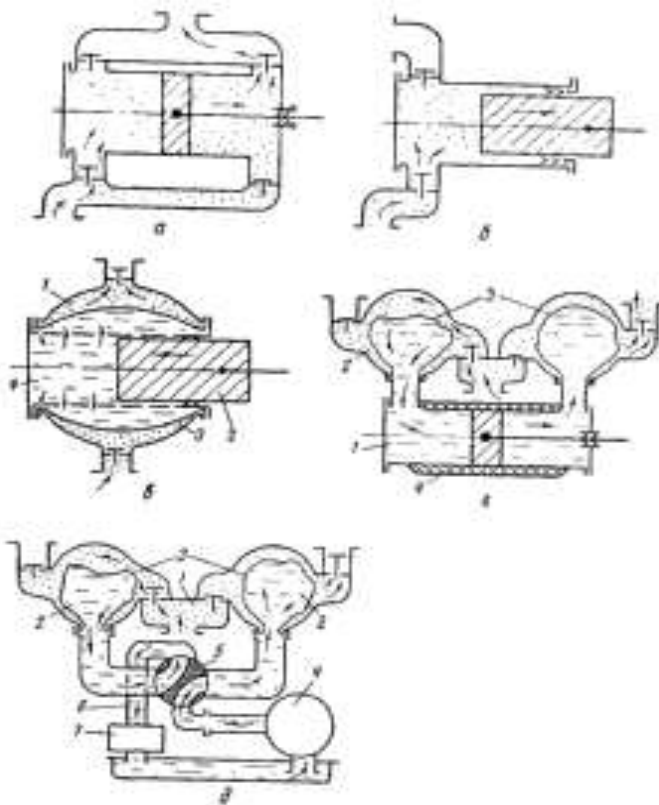
5.3. Nasosyň gidrawlika bölegi

Nasoslarynyň gidrawliki böleginde energiýa porşenlerden suwuklyga geçýär. Gidrawliki böleginiň esasy elementleri gidrokorobka, silindr wtulkalary, porşenler, ştoklar, klapnalar we salnikler.

Gidrokorobkanyň niýetlenişi:

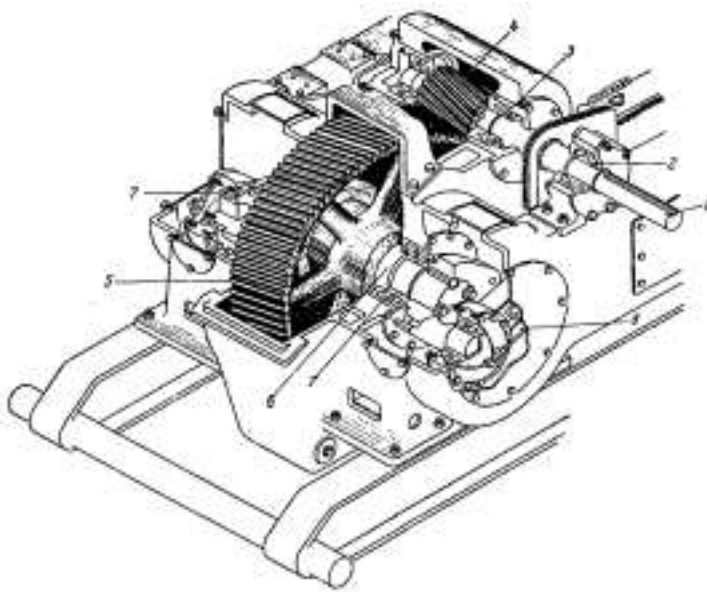
1. işçi kameralary döretmek üçin;
2. suwuklyk işçi kameralara getirilip we olardan çykarylyp ugratmaga kanallar üçin;

3. klapanlary berkidip ýerleşdirmek we gidrawliki bölegiň beýleki elementlerini ýerleşdirmek üçin;
4. rama-salazkada gidrawlika bölegi we ýörediji bölek birleşdirilýär.



Surat 3. Nasoslarynyň gidrawlika böleginiň shemasy:

a – iki taraplaýyn hereket edýän porşenli nasos; b – bir taraplaýyn hereket edýän plunžerli nasos; w – plunžerli diofragmaly nasos; g – porşenli diofragmaly nasos; d – porşensiz diofragmaly nasos



Surat 4. Nasosy ýöredýän bölek

- 1 – trabsmissiýa waly; 2, 3 – podşipnikler; 4 – alyp baryjy dişli geçiriji;
5 – dişli digir; 6 – kriwoşip waly; 7 – rolikli daýanç diregi

5.4. Hidrokorobka

Gidrokorobkanyň gurluşynyň sökülýänligi bir-näçe bölekleri buraw desgasynda çalyşmaga mümkinçilik berýär. Buraw nasoslarynyň klapán korobkalary silindrler bilen guýylyp ýasalýar. Basyjy klapánlar gidrosilindriň ýokarsynda oturdylýar.

Sorujy klapánlar gidrosilindriň daşky tarapynda we aşakda oturdylýar.

Klapánlar, porşenler, silindr wtulkalary, salnikler we ştoklar uly basyşda we abraziw suwuklykda işläp sürnelip sandan çykýarlar. Ol detallary beýik hilli materiallardan taýýarlar we üstki iş ýerlerini berkidip taplaýarlar.

Silindr wtulkalary – nasoslarynda çalşyrylýan detal. Her nasos üçin komplekt wtulkalar göz önünde tutulýar we olar biri-birinden içki diametrleri bilen tapawutlanýarlar, ol hem öndürijiligi basgançakly sazlamaga mümkinçilik döredýär. Öndürijiligi üýtgetmek üçin nasoslarda 4-5 we ondan hem gowyrak aralyk diametrli wtulkalar ulanylýar.

Kän sanly aralyk öndürijilik buraw nasosynyň kuwwatyny burawlamakda ulanmak üçin niýetlenen.

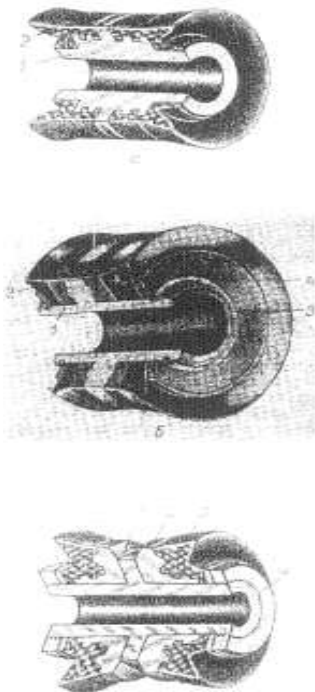
Sürnelme täsirini azaltmak üçin wtulkanyň içerki ýüzi gowy şkiflenýär. Wtulkalar sementlenen poladyň makralaryndan taýýarlanýar, St15, 12H12N2, 12HN3. Wtulkalar gidrokorobkada rezin-metal halkalary bilen berkidilýär.

Silindrleriň gapagy guýma we gapyrgaly taýýarlanýar we şpilkalar bilen gidrokorobka berkidilýär.

Porşenler. Nasoslarynda aglaba özigysylýan manžet görnüşli porşenler ulanylýar. Porşenler gowy jebisligi we uzak wagtlap işlemegi üpjün edip sürnelende we başga diametre geçilende çalt çalyşmagy mümkinçilik döretmelidir.

Jebisligi döretmek üçin, çalyşmaga oňalyly bolmak üçin ştok bilen birleşýän ýerinde konusy $1 : 12$; $1 : 15$; $1 : 24$ bolmaly.

Porşeniň içki tarapy polatdan we onyň daş ýüzi wulkanizirlenen rezin manžetden durýar. Olaryň gurluşy dürli bolup biler.



Surat 5. Nasoslarynyň porşenleri

- a – monolit porşeni: 1 – metaldan ortalygy; 2 – dykzylaýan manžeti;
- b – dykzlygy manžetleri çalşyrylýan porşeni: 1 – wtulka; 2 – manžeti;
- 3 – şaýba; 4 – gulp halkasy; w – düzümlü çalşyrylýan manžetli porşeni:
- 1 – wtulka;
- 2 – çalşyrylýan manžeti; 3 – gysyjy şaýba; 4 – gaýkasy

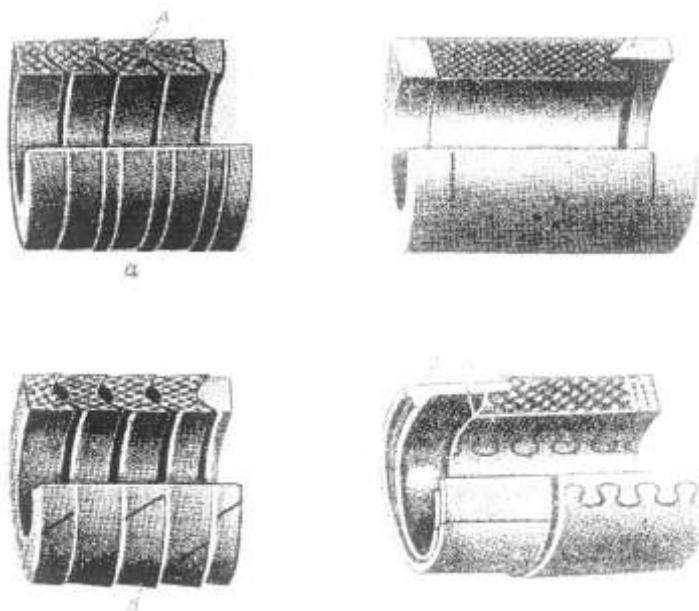
Ştok – nasosyň ştogynyň bir gyrasy kontrştok bilen polzuna berkidilip beýleki gyrasy porşen bilen birigip ýöredijiden kuwwaty gidrawlika bölegine geçirýär. Hidrokorobkadan çykan ýerinde ştok salnikler bilen jebislenýär we ol ýerde basyşlaryň we abraziw suwuklygyň täsirinde tizden sandan çykýar.

Ştogyň uzynlygy porşeniň ýolyna bagly we 1400-1700 mm bolup, diametri 50-90 mm bolýar.

Buraw nasoslarynyň ştoklarynyň daş ýüzi gaty berk bolmaly we olar legirlenen, sementlenen polatdan ýasalýarlar, 12HN2, 20HN3A, konstruksiýa poladan 40H, 40HN, hem-de 2-5 mm çenli onyň daşy beýik ýygýlykly tok bilen gyzdýrylyp taplanýar.

Ştogy jebisleşýän salnikler – porşeniň ştogyny jebislemek üçin we olar gysylýanlara hem-de özi jebisleşýänlere bölünýärler.

Salnikleriň gurluşy çalt gysmak üçinç çalyşmak üçin berk jebis bolup uzak wagtlap işlemegi üpjün etmelidir. Olar uly basyşda $250-300 \text{ kg/sm}^2$ we abraziw suwuklykda işlemeli bolýarlar. Ştogyň sürmelmesi azalmak üçin ol suw bilen sowadylýar, ýa-da ýag çalynýar.



Surat 6. Nasoslarynyň ştoklarynyň özi dykyzlanýan salnik manžetleri

a – gysylýan çykytly; b – V-harpy görnüşli; w – W-harpy görnüşli;
g – aýrylýan gysyjy wtulka

Klapanlar. Nasoslarynyň klapanlary diňe tarelka görnüşli bolýarlar, ýagny bir sany çykalga deşikli. Klapanyň oturdylýan ýeri, tarelkaly we pružinli bolýarlar. Klapanyň jebis oturdylýan yeriniň konusy 30-45 °S.

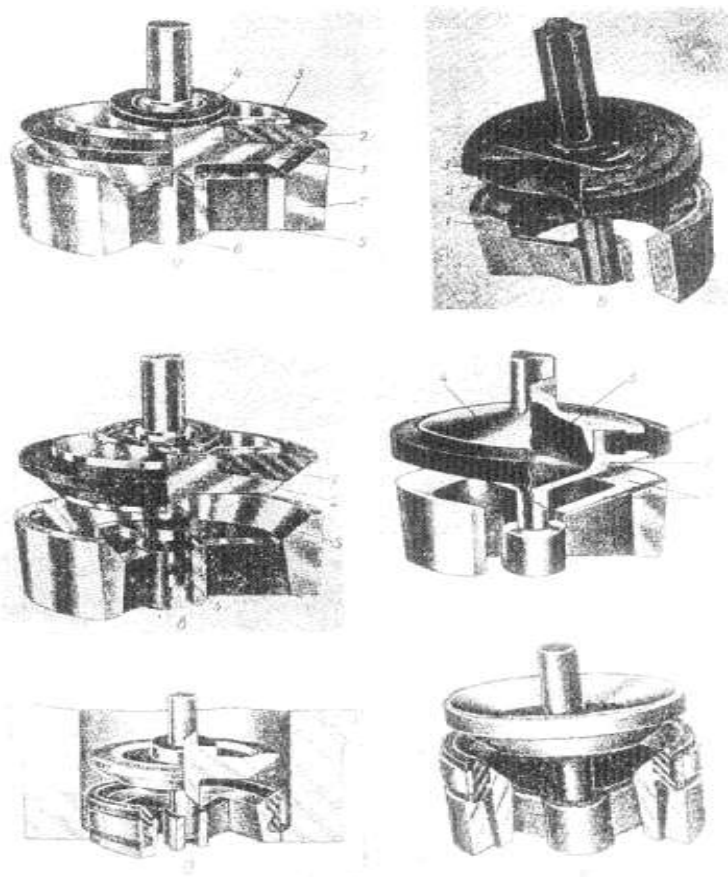
Abraziw bölejikli, aýratyn hem agraaldylan erginleri basyp geçirilende işlemeli wagty örän azalýar, kä wagtlap plar diňe 20-30 sagat işleýärler. Klapanlaryň gurluşy abatlamagy, gözegçiligi we çalyşmagy üpjün etmelidir.

Ulanmaga amatly bolar ýaly soryjy we basyjy klapanlaryň gurluşy bir meňzeş bolmaly we bir ölçegli.

Sürnelmegi azaltmak üçin olar beýik ýygyllykly tokda gyzdyrylyp 2-4 mm çenli taplanýarlar. Taýýarlanylşy konstruktion polat St50, sementlenende konstruktion az uglerodly polat St15, 12HN2, 20HN3 ulanylýar.

Klapan gapaklary – uglerodly polatdan guýup ýasalýar we olar gidrokorbka 6-10 şpilkalar bilen rezin halkaly berkidilýär. Klapanlary abatlamak we çalt çalyşmak üçin klapan gapaklary uly edimli hyrly taýýarlanylýar.

Klapanlaryň pružiny silindr görnüşli, işlände gysylyp işleýän ýönekeý konstruksiýaly. Olary taýýarlamak üçin 60S2 polat ulanylýar. Pružinler gysyş güýji üpjün edip uzak wagtlap işlemelidir.



Surat 7. Nasoslarynyň klapanalary

a – konus görnüşli; b – ýasy dykzylajy bölegi bilen; w – birleşdirilen dykly klapanal; g – howa kameraly; d – we ýe – eýerde dykzylajy halkaly

5.5. Nasosynyň kuwwaty we PTK-sy

Nasosyň gidrawliki ýa-da peýdaly kuwwaty

$$N_e = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H_m}{75} \text{ [a.g.]}$$

Q - nasosyň hakyky öndürijiligi, m³/sek;

γ - işçi erginiň udel agramy, kg/m³;

H_m - manometrik basyşy, m.

Nasosyň gidrawlika PTK-i

$$\eta_g = \frac{H_m}{H_i}$$

H_i - indikator basyşy, m.

Eksperiment (synag) maglumatlary esasynda buraw nasoslary üçin η_g ähmiýeti $\sim 0,98$ alynýar.

Nasosyň mehaniki PTK-i

$$\eta_m = \frac{N_i}{N}$$

N_i - nasosynyň işçi kamerasynda suwuklygy geçirilen kuwwat,

ýa-da indikator kuwwaty;

N - nasosyň hereketlendirijiden kabul eden kuwwaty;

$N - N_i$ - dürliligi nasosyň mehanizmlerinde ýitýän kuwwaty aňladýar.

Mehaniki PTK-i görkezijilerde mümkin koeffisiýentleriň köpeldişine:

$$\eta_m = \eta_{1m} \cdot \eta_{2m} \cdot \eta_{3m} \cdot \eta_{4m}$$

η_{1m} - walyň podşipnikleriniň PTK-i ($\sim 0,99$);
 η_{2m} - dişli geçirijileriň PTK-sy ($\sim 0,98 \div 0,99$);
 η_{3m} - kriwoşip-şatun geçiriji PTK-sy ($\sim 0,95$);
 η_{4m} - porşenleriň we salnikleriň PTK-sy ($\sim 0,92$).
 Nasosyň indikator PTK-sy

$$\eta_i = \frac{N_e}{N_i}$$

ýa-da

$$\eta_i = \frac{Q}{Q_g} \cdot \frac{H_m}{H_i} = \eta_o \cdot \eta_g$$

ýagny indikator PTK göwrüm we gidrawliki koeffisiýentleriň gatnaşygyny görkezýär.

Göwrüm koeffisiýenti basylýan suwuklygyň ýitgisini görkezýär, berk bolmadyk ýerleriň we basyşy klapanalardan, olar hem bolýarlar haçanda porşen soryjy ýoly başlanda, basyşy klapanyň ýapylyp ýetişmänkä.

Nasosyň doly PTK-sy, nasosyň peýdaly kuwwatynyň hereketlendirijiden alan kuwwatynyň gatnaşygyna

$$\eta = \frac{N_e}{N} = \frac{N_e}{N_i} \cdot \frac{N_i}{N} = \eta_i \cdot \eta_m = \eta_o \cdot \eta_g \cdot \eta_m$$

we ol göwrüm, gidrawliki we mehaniki koeffisiýentleriniň PTK-iň jemini görkezýär.

Nasos üçin hereketlendiriji saýlananda gysga wagtlaýyn beýik ýüklenme göz önünde tutulýar. Onyň kuwwaty ätiýaçlyk üçin $\alpha = 1,05 \div 1,1$ alynýar

$$N_{dw} = a \cdot \frac{N}{\eta_p} = a \cdot \frac{N_e}{\eta_o \cdot \eta_g \cdot \eta_m \cdot \eta_p}$$

η_p - hereketlendiriji bilen nasosyň PTK-sy, gaýyş çekili geçiriji üçin

$\eta_p = 0,96$, zynjyrlar üçin $\eta_p = 0,98$, turbattransformator üçin

$$\eta_p = 0,75 \div 0,85.$$

Nasoslaryň öndüriligi

Nasos kän hereketli we hakyky öndüriligi bolýar.

$$Q = \eta_o \frac{Z \cdot (2 \cdot F - f_m) \cdot S \cdot n}{60} = \eta_o \cdot Q_t$$

F we f_m - porşeniň we ştogyň kese kesiginiň meýdany, ds^2 ;

Z - silindrleriň sany;

S - porşeniň ýoly, ds ;

n - iki taraplaýyn hereket, ýa-da nasosyň esasy walynyň aýlaw tizligi,

aýl.min;

Q we Q_t - nasosyň hakyky we teoretiki öndüriligi, l/sek;

η_o - göwrüm koeffisiýenti, ol hem deň $\frac{Q}{Q_t}$.

Buraw nasosynyň göwrüm koeffisiýenti

$$\eta_o = \eta_1 \cdot \eta_2$$

η_1 - porşeniň, klapanyň, salnikleriň ergini boş akdyrýan koeffisiýenti;

η_2 - dolgynlyk koeffisiýenti, basyp geçirilýän suwuklygyň içindäki

gazyň mukdaryna bagly (hasaplarda 0,9 alynýar);

η_1 - ähmiýeti, abat nasos üçin gowy iki taraplaýyn ýol herekedinde

$$0,95 \div 0,99.$$

n_1, d we S saýlap D -nyň ululygyny taplaýarlar, her öndürijilik üçin, olar nasosyň gidrawlika böleginiň esasy ölçegini anyklaýarlar.

Her berilen öndürijilik üçin silindriň diametri formula esasynda tapylýar

$$D = \sqrt{\frac{K \cdot Q}{n \cdot S \cdot \eta_1} + \frac{d^2}{2}}$$

K - iki silindrli nasos üçin 19,1 deň, üç silindrli üçin 12,73;

d - ştogyň diametri, m.

Alynan san netijelerini kabul edilen diametrlere laýyklykda deňleşdirilýär.

5.6. Nasoslarynyň klapanalary

Klapanalary niýetlenen her wagt silindrleriň açylýan we ýapylýan ýagny soryjy we basyşy deşiklerinde işlemek üçin.

Nasoslarynda özi işleýän ýa-da awtomatlaşdyrylan klapanalary ulanylýar.

Nasoslarynyň özi işleýän klapanalaryň hasaby üçin esasy deňlik, eksperimental anyklanylýan tabynlyk, nasosyň ýol

sany bilen we klapanyň beýikligi, gürküldiniň serhediniň emele gelyänliginiň döremegine

$$n \cdot h_{kl.} (800 \div 1100)$$

n - porşeniň minutda iki taraplaýyn herekedi;

$h_{kl.}$ - soryjy klapanyň iň beýikligi, mm.

Klapanyň dizmetri

$$d_{kl.} = \frac{F \cdot R \cdot \omega}{\mu \cdot \pi \cdot h_{kl.} \cdot \cos \alpha \sqrt{2 \cdot g \cdot H_{kl.}}}$$

F - porşeniň hasaoly meýdany, m^2 (klapanlaryň hasaby maksimal

porşeniň meýdany bilen hasap edilmän. meýdanyň

$D = 0.8 D_{\max}$ edilýär);

$H_{kl.}$ - açylan klapan gidrostatiki ýüklenmäniň jemi, ol hem $\sim 3-5$ m

suwuklygyň beýikligi;

α - klapanyň oturýan ýeriniň konusynyň gyşarýan burçy ($30 \div 45^\circ$);

μ - harçlanyşyň koeffisiýenti.

Açyk klapan, geçýän suwuklyk akymynyň deňliginde bolýar

$$H_{kl.} = \frac{P_2 - P_1}{\gamma} = \frac{G_{kl.} + P_{pr}}{f_s \cdot \gamma}$$

G - klapanyň agramy, kg;

P_{pr} - klapan açylandaky pružininiň basyşy, kG.

$$P_{pr} = Z \cdot Y$$

f_s - geçelgäniň meýdany, m^2 ;

Z - pružiniň gatylygy, kG/sm;

Y - pružiniň deformasiýasy, sm.

Klapana düşýän gidrostatik basyşyň jemi H_{kl} klapanyň garşylygyny görkezýär.

Pružina gerek bolan güýç (basyş)

$$P_{pr} = H_{kl} \cdot \frac{\gamma \cdot \pi \cdot d_s^2}{4} - G_{kl}.$$

d_s - klapanyň oturýan ýeriniň diametri, mm.

5.7. Howa kompensatorlarynyň hasaby

Kompensatorlar suwuklygyň tizlik herekedini we basyşyny deňleýärler, bu deňlemek soryjy we basyjy turbageçirijilerde bolup geçýär. Buraw nasoslarynyň basyş turbageçirijilerinde howa kompensatorlary ähli ýagdaýda ulanylýar.

Soňky döwürlerde kompensatorlar gysylan gaz (howa ýa-da azot) bilen doldyrylyp bölüji diofragmaly giňden ýaýran.

Howa kompensatorynda, buraw nasosy işlände suwuklygyň deňligi hereket edende giňelmek prosesinde gaz gysylýar we basyş üýtgeýär, ol hem birdeňdalligiň derejesini häsiýetlendirýär.

Birdeňdalligiň derejesi

$$\delta_r = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{sr}}$$

P_{\max} we P_{\min} - kriwoşip walynyň bir aýlawynda kompensatoryň

maksimal we minimal basyşy;

P_{sr} - şol döwürdäki ortaça basyş.

Şonda hem

$$P_{sr} = \frac{P_{\max} + P_{\min}}{2}$$

Şkiwli buraw nasoslarynda birdeňdälligiň koeffisiýenti 0,03-den 0,2 çenli üýtgeýär.

Şoňa meňzeş kolpakdaky howanyň göwrümi üçin

$$\mathcal{G}_{sr} = \frac{\mathcal{G}_{\max} + \mathcal{G}_{\min}}{2}$$

Kolpakdaky howanyň gysylyş we giňeliş prosesi izotermiki alynýar, ýagny

$$P_{\min} \cdot \mathcal{G}_{\max} = P_{\max} \cdot \mathcal{G}_{\min} = P_{sr} \cdot \mathcal{G}_{sr}$$

bu ýerde

$$\frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{\mathcal{G}_{\max}}{\mathcal{G}_{\min}}$$

onda

$$\delta_r = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{sr}} = \frac{\mathcal{G}_{\max} - \mathcal{G}_{\min}}{\mathcal{G}_{sr}}$$

$$\delta_{sr} = \frac{\Delta \mathcal{G}}{\delta_r} = \frac{\psi \cdot F \cdot S}{\delta_r} = K \cdot F \cdot S$$

Çak bilen hasaplar üçin ulanylýan görkezijiler

$$\psi = \frac{\Delta \mathcal{G}}{F \cdot S}$$

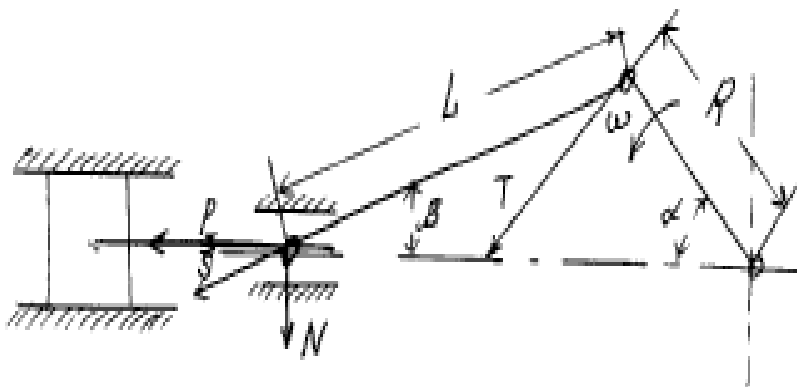
nasosyň häsiýetini görkezýär.

Şatun-porşen toplumyna täsir edýän güýçler

Şatun-porşen toplumynda porşene suwuklygyň basyş güýji täsir edýär we iki tarapa hereket edýän porşniň, ştogyň, polzunyň we şatunyň massasynyň inergiýa güýçleri.

Gysan wagty

$$P = P_s + P_d \quad \text{ýa-da} \quad P = P_{ras} + P_d$$



Surat 8. Nasosyň kriwoşip-şatun mehanizminde täsir edýän ýagdaýy shemasy

Inersiýa güýçleriniň beýikligi

$$P_d = a \cdot \frac{G}{g} = m \cdot R \cdot \omega^2 \cdot (\cos \alpha \pm \lambda \cdot \cos 2\alpha)$$

a - porşeniň çaltlygy

$$a = R \cdot \omega^2 \cdot (\cos \alpha \pm \lambda \cdot \cos 2\alpha) \text{ m/sek}^2$$

G - porşeniň iň beýik agramy we onyň bilen birleşýän şaýlar, kg;

m - porşeniň getirilen massasy we onyň bilen birleşen şaýlar, kg.sek²/m;

α - kriwoşipiniň aýlanýan burçy;

$$\lambda = \frac{R}{l} - \text{kriwoşipiň radiusynyň şatuna bolan}$$

garnaşygy;

R - kriwoşipiň radiusy, m;

l - şatunyň uzynlygy;

ω - esasy düýpli walyň burç tizligi, sek⁻¹.

Bellik: iki taraplaýyn herekediň sany minutda 100 bolanda inersiýa güýçlerini

hasaba almasa hem bolýar.

Kriwoşıpa täsir edýän güýji suratdaky görkezme bilen anyklap bolýar.

Şatunyň ugrunda täsir edýän güýç

$$S = \frac{P_s + (N + G) \cdot f_2}{\cos \beta}$$

G - polzunyň agramy we şatunyň 1/3 agramy, kg;

N - polzundaky güýç, kG;

f_2 - gowy ýaglananda polzunyň nakladkalarynyň gönükdiriji

staninadaky surtenmesiniň koeffisiýenti, 0,08.

Polzuna täsir edýän güýç

$$N = S \cdot \sin \beta$$

Kriwoşıpdäki aýlanýan güýç

$$T = \pm S \cdot \sin(\alpha + \beta)$$

β - polzunyň oky bilen şatunyň aralygyndaky burç

$$\sin \beta = \frac{R}{L} \cdot \sin \alpha$$

Nasosyň işleýşiniň birdeňsizligi formula esasynda anyklanylýar

$$\delta = \frac{3600 \cdot A}{G \cdot D^2 \cdot n^2}$$

A - aralyk bölegindäki absolýut minimumdan maksimum tizliginiň artyk işi, kGm;

GD^2 - kriwoşıp walyna getirilen ähli aýlanýan massalaryň aýlaw pursady, kGm;

n - kriwoşıp walynyň aýlaw tizligi, aýl./min.

9 MGR we 12 GR nasoslary

Porşenli gorizontal ikisilindrli buraw nasosy geologo-gözleg guýylary burawlananda guýynyň düýbine ýuwujy ergini bermäge we guýylary düýpli abatlamakda guýynyň içindäki cäge dykylary ýuwmaga niýetlenen.

Nasosyň uly öndürijiligi we beýik basyşy buraw işlerinde dürli buraw desgalary bilen ergini guýynyň düýbine bermäge ukyply.

Burawlamagyň ýagdaýyna laýyklykda porşenleriň we silindr wtulkalarynyň komplekti, olar hem düýpli diametrli, nasosyň öndürijiligini üýtgetmäge mümkinçilik berýär.

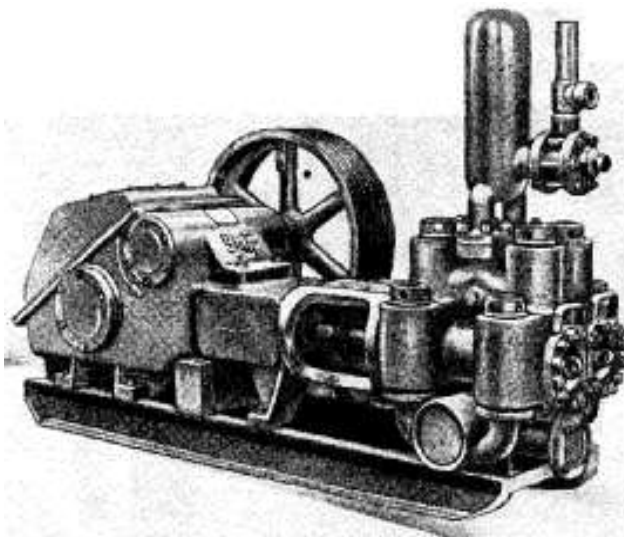
Nasos gurup-sökmekde amatly, ýörite fundament hökman däl.

Buraw nasosy umumy ramada ýerleşip gidrawliki we ýörediji böleklerden durýar.

Tehniki häsiýetleri:

Maksimal öndürijiligi, l/sek – 16,7
Maksimal işçi basyşy, kg/sm² - 160
Kuwwaty, a.g. – 130
Porşeniň ýoly, mm – 250
Gabarit ölçegi, mm
uzynlygy – 2640
ini – 1000
beýikligi – 1740
agramy, kg - 2670

Işleyän düzgüni	Silindr wtulkalarynyň diametri, mm	Öndürijiligi, l/sek	Döredýän basyşy, kg/sm²
Maksimal öndürijilik (90 gezek iki taraplaýyn işlände) 1 minutda	90	7,85	100
	100	9,95	80
	115	13,30	60
Maksimal basyş (minutda 55 gezek iki taraplaýyn işlände)	127	16,70	45
	90	4,80	160
	100	6,10	130
	115	8,25	95
	127	10,20	75



Surat 9. Nasos 9 MGr

Nasos 12 Gr

12 Gr buraw nasosy ýöredilýän, gorizental, ikisilindrli, porşeni ikitaraplaýyn işleýän buraw guýysynyň düýbine buraw erginini bermäge niýetlenen. Kiçi diametrli buraw guýylaryny, ýagny nebit we gaz üçin gözleg we ulanma guýylaryny burawlamaga mümkinçilik berýär we 350 m çenli ulanyp bolýar.

Nasos ortaça işçi basyşda 110-160 atm. degişli silindr wtulkalarynda buraw ergininiň basyşyny 200 atm. çenli berip çuň guýylary burawlamaga ukyply.

Öndürijiligi 24 l/sek bolup nasos rotor we turboburly uly režimde işläp, gurup-sökmäge amatly.

Nasosa hyzmat etmek ýönekeý we ýeňil şaýly, çalt çalyşmaga mümkinçilik berýär.

Häzirki döwürde beýik öndürijilikli buraw desgalarynda ulanylýar.

Nasos esasy iki bölekden gidrawliki, mehaniki bir ramada ýerleşdirilen. Nasosyň ýöredijisi 9 sany klingörnüşli tekstrop gaýyş çekiler bolup olaryň uzynlygy 9000 mm, olar hem transmissiýa bilen nasosyň ýörediji şkiwini birleşdirýär.

Nasosyň gidrawlika bölegi iki sany gidrawliki korobkadan durýar, olar hem stanina berkidilen. Iki korobka hem biri-biri bilen kabul ediji kollektor bilen birleşdirilen. Hidrokorobkalaryň içinde çalşyrylýan silindr wtulkalary, porşenler, klapanlar we ştoklar ýerleşdirilen.

Silindr wtulkalary gidrokorobka bilen özigysylýan manžetler bilen berkidilen. Porşen ştok bilen iki sany özigysylýan manžetler bilen berk jebisleşdirilen. Ştoklar dört sany özi gysylýan rezin manžetler bilen dykylýp olar hem çöýün halkalaryň arasynda ýerleşip hyrly koronkalar bilen berkidilýär.

Her gidrawlika korobkasy iki sany sorujy we iki sany basyjy tarelka görnüşli klapanlar bilen üpjün edilen. Klapan gapaklary hyrly koronkaly gidrokorobka towanyp berkidilýär.

Şeýle gurluş gözegçiligi we klapanlary ýeňil çalyşmaga mümkinçilik döredip klapan gapaklary ähtibarly berkidýär.

Klapan korobkalarynyň ýokarsynda çykaryjy kollektor berkidilen we onda iki sany şar görnüşli diofragmaly kompensatorlar we awtomatlaşdyrylan goraýjy sangaly klapan ýerleşen. Gidrawlika korobkalar nasosyň staninasy bilen berk birleşen we onda ähli ýörediji mehanizmler ýerleşdirilen.

Nasosyň mehanika bölegi kriwoşip-şatun mehanizminden durýar we ol özbaşdak guýma korpusda oturdylan.

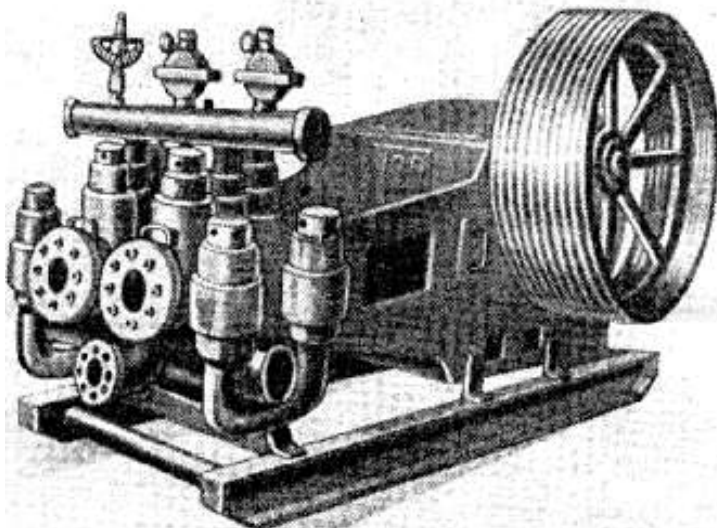
Iş şerti boýunça nasosyň şkiwini walyň islendik tarapynda ýerleşdirilip bolýar we walyň boş tarapy gapak bilen berkidilýär. Transmissiýa waly rolikli podşipniklerde aýlanyp ol hem alyp baryjy dişli şesternýa geçiriji bilen bilelikde ýasalan. Polat ekssentrikli wal iki hatarly konusly rolikopodşipniklerde ýerleşip olar hem stakanda oturdylan. Polatdan guýma kreýskopfa hyrda porşeniň ştogynyň poluştogy berkidilen we ol hem özi gysylýan manžetli salnikleriň iri bilen geçýär.

Ýörediji bölegi buraw ergini düşmez ýaly ştok bilen poluştogyň arasynda gaýtaryjy diskler oturdylan. Ähli mehanizmler dişli digirler bilen ýagy serpýärler, çalgy ýagy kartere guýylýar.

Tehnika häsiýetleri:

Porşeniň çalşyrylýan silindr wtulkalarynyň diametri, mm	130	140	150	160
Öndürilijligi, l/sek	10-15,1	11,75-17,8	13,8-20,8	15,9-24,0
Basyşy, atm.	184-200	156-200	133-200	115-175
Porşeniň ýoly, mm	300	300	300	300
Kolenwalyň 1 min.	43-65	43-65	43-65	43-65

аýlaw sany				
Maksimal kuwwaty, kWt	316	316	316	316
Tekstrop gaýyş çekileriniň sany	9	9	9	9
Gabarit ölçegi, mm				
- uzynlygy	3940	3940	3940	3940
- ini	2275	2275	2275	2275
- beýikligi	2290	2290	2290	2290
- agramy	9416	9410	9400	9350



Surat 10. Nasos 12 Gr

5NDW merkezden gaçyryş nasosy

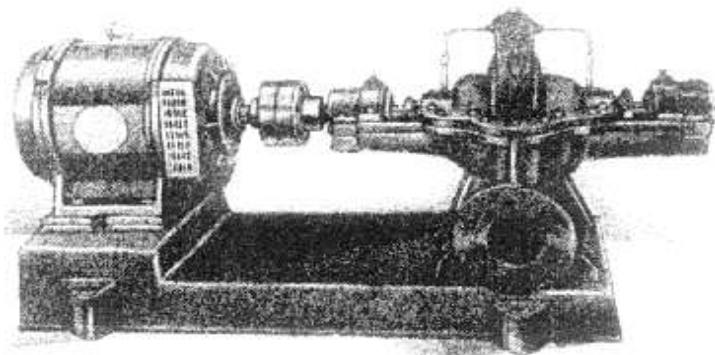
Nasos 5NDW merkezden gaçyryş birbasgançakly işçi digiri ikitaraplaýyn girýän we korpusynyň açylyşy gorizontál görnüşli, niýetlenişi, suwy basyp bermek we beýleki arassa suwuklygy 100 °S çenli nasos stansiýalarynda şäher we aba hojalygynda, hem-de senagat suw üpjünçiliginde ulanmak üçin.

Giriji we basyjy patrúbkalar korpussyň aşaky ýerinde ýerleşen we gorizontál garşy tarapyna nasosyň onundan 90° burçly gönükdirilen. Patrúbkalaryň şeýle ýerleşdirilişi we korpussyň gorizontál açylyşy gözegçilige, abatlamaga we şaýlaryny çalyşmaga mümkinçilik döredýär. Bu işleri nasosy fundamentden aýyrman we elektrodwigateli sökmän, turbageçirijilerinden aýyrman geçirip bolýar.

Elektrodwigatel bilen nasosy birleşdirmek üçin ol maýyşgak çäýe muftaly ýerine ýetirilýär.

Tehniki häsiýetleri:

Öndürijilik		Doly basyş, m	Aýlaw sany, aýl./min	Elektro-dwigateliň kuwwaty, k Wt	Regsat edilen wakuometr sormak beýikligi, m	Işçi digiriň diametri, mm
m ³ /sagat	l/sek					
250	70	31	1450	40	4,6	350
216	60	34		40	5,8	350
216	60	28		28	5,8	325
180	50	38		28	6,8	350
180	50	31		28	6,8	325
150	42	40		28	7	350
150	42	33		20	7	325
126	35	30		20	7,3	300
Girýan patrubkanyň , mm - 150						
Basyjy Ø– 125						
Agramy, kg - 270						



Surat 11. Nasos 5NDW

8AP-9X6 merkezden gaçyryş nasosy

8 AP-9x6 seksiyaly, altybasgançakly merkezden gaçyryş Artezian çuň nasosy arassa 25 °S çenli temperaturalary suwy basyp çykarmak üçin niýetlenen. Olar wertikal çuňlugy 108 m çenli we diametri 8" (203 mm) çenli guýylar özleşdirilende we şäher, oba hojalyk, senagat suw üpjünçiliginde ulanmaga niýetlenen.

Nasosyň her seksiyasy işçi digirden durýar we stakan bilen gönükdiriji apparatdan. Ähli işçi digirler şponkalaryň we gysyjy wtulkalaryň kömegi bilen umumy walda berkidilen.

Digirleriň duruşy gönükdiriji apparatlara garanda distansion wtulkalar bilen birleşdirilen.

Elektrodrigatelden aýlaw herekedi nasosyň walyna birleşdiriji muftanyň üstünden geçýär. Nasosyň işini PEH5103-13W3 stansiýasy PWWP1 uzynlygy 270 m bolan kabeliň üsti bilen dolandyryar.

Tehniki häsiýetleri:

Beriji öndürijilik, m^3/sag – 14-29

Basys, m – 108-55

Basgançak sany – 6

Elektrodwigatel, hili – MAPZ-18-50

Kuwwaty, kWt – 12

Walyň minutda aýlaw sany – 2880

Gabarit ölçegi, mm:

boýy – 1545

diametri – 185

Agramy, kg - 284



Surat 12. Nasos 8AP-9x6

5.8. Esasy maglumatlar

Merkezden gaçyryş nasoslaryň umumy tehniki paramerleri iş maglumatlaryny görkezýär:

- berijilik öndürijiligi;
- nasosyň basymy (zarbasy);
- aýlaw sany;
- nasosyň sarp edýän kuwwaty;
- PTK;
- suwuklygy sormagyň minimal diregi.

Nasosyň berijilik öndürijiligi Q basym patrübokdan bir wagtda nasosyň suwuklygy berýän göwrümi, l/sek, m³/sek, m³/sagat.

Nasosyň basymy (zarbasy) H - suwuklygyň berijilik udel energiýasynyň ösüşi, ol hem suwuklygyň berijilik M beýikligi. Nasosyň berijiligi formula esasynda anyklanylýar:

$$H = \frac{P_n - P_w}{\gamma} \cdot 10^4 + (Z_n - Z_w) + \frac{g_n^2 - g_w^2}{2 \cdot g}$$

P_n we P_w - nasosdan çykýan basyşyň absolýut dürliligi we nasosa

girýänligi, kg/sm²;

Z_n we Z_w - basyşyň we ölçeg ýeriniň beýikliginiň dürliligi, m;

g_w we g_n - nasosa girýän we çykýan ýerinde kese kesimde basyşyň

P_w we P_n ölçenýän orta tizligi, m/sek;

γ - berilýän suwuklygyň göwrüm birliginiň agramy, kg/m³;

g - agram güýjiniň tizlenmesi, m/sek².

Egerde P_w atmosfera basyşyndan uly bolanda (nasosa girýän ýerdäki direg) onda

$$H = H_2 - H_1 + \frac{g_n^2 - g_w^2}{2 \cdot g}$$

H_2 we H_1 - nasosa girýän we çykýan ýerdäki artyk

basyş, ol hem M

görkezilip suwuklygyň berijilik

beýikligi; H_2 we H_1

formula esasynda hasaplanylýar

$$H_{2(1)} = M \pm h_m$$

M - manometriň görkezýän basyşy, M suwuklygyň berijilik beýikligi;

h_m - nasosyň okundan manometriň görkezýän artykmaç noly

(“+” alynýar egerde manometriň noly nasosyň okyndan beýik

bolanda, “-” tersine).

Egerde P_w atmosfera basyşdan az bolanda, onda

$$H = H_2 + H_{wak} + \frac{g_n^2 - g_w^2}{2 \cdot g}$$

H_{wak} - nasosa girýän ýerdäki pes dykzlyk, ol hem M görkezýär

$$H_{wak} = g \pm h_g$$

g - wakuumetriň görkezýän pes dykzlygy, m;

h_g - nasosyň okundan beýikdäki wakuumetriň görkezýän noly (bellik

“+” alynýar egerde wakuumetriň noly nasosyň okyndan pes bolanda,

“-” tersine).

Nasosyň bir minutda aýlaw sany n hemişelik bolmaly, berijilik we suwuklygyň diregi üýtgemeli däl.

Nasosyň sarp edýän kuwwaty N nasosyň walyndaky kuwwaty aňladýar, a.g. ýa-da kWt we formula boýunça anyklanylýar

$$N = \frac{Q \cdot H \cdot \gamma}{75 \cdot \eta}$$

Q - berijilik (öndürjilik), m³/sek;

H - berilýän suwuklygyň M direg differensial basyşy;

γ - berilýän suwuklygyň göwrüm berliginiň agramy, kg/m³;

η - nasosyň berijilik Q laýyklykdaky PTK-i;

PTK-ň – nasosyň peýdaly kuwwatynyň harçlaýanynyň gatnaşygyna, ol hem formula esasynda anyklanylýar.

$$\eta = \frac{N_p}{N}$$

$$N_p = \frac{Q \cdot H \cdot \gamma}{75 \cdot \eta}$$

nasosyň peýdaly kuwwaty, a.g.

Soryjylygyň rugsat edilen beýikligi ýa-da minimal direg

$$h_s = \frac{P_a}{\gamma} \cdot 10^4 - \frac{P_p}{\gamma} \cdot 10^4 - \Delta h_{dop} - h_w$$

P_a - kabul edilýän çelekäki suwuklygyň üstüne erkin absolýut basyş, kG/sm²;

P_p - berilýän suwuklygyň bugynyň maýýşgaklygy, kG/sm²;

γ - berilýän suwuklygyň göwrüm birliginiň agramy, kg/m³;

h_w - nasosyň sorýan turbageçirijisinde ýityň

basyş, m;

Δh_{dop} - rugsat edilen kawitasiýa gory, m.

Nominal göwrümi, m ³	Esasy ölçegleri, m.			
	Stasionar gapakly		Ýüzýän gapakly	
	Diametri, D	Beýikligi, H	Diametri, D	Beýikligi, H
100	4.4	6.0	-	-
200	6.6	6.0	-	-
300	7.6	7.5	-	-
400	8.5	7.5	-	-
700	10.4	9.0	-	-
1000	10.4	12.0	12.3	9.0
2000	15.2	12.0	15.2	12.0
3000	19.0	12.0	19.0	12.0
5000	21.0	15.0	22.6	12.0
10000	28.5	18.0	28.5	18.0
20000	40.0	18.0	40.0	18.0
30000	45.6	18.0	45.6	18.0
40000	56.9	18.0	56.9	18.0
50000	60.7	18.0	60.7	18.0
100000	-	-	85.3	18.0
200000	-	-	92.7	18.0

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry Milli maksatnamasy. Türkmenistan gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamas, Aşgabat, 2006.
10. Şaripow H.N., Nebit ammarlaryny taslamak, enjamlaşdyrmak we ulanmak
dersi boýunça umumy okuw gollanmasy, Aşgabat, TPI-2004.
11. Şaripow H.N., Toýlyýew M.T., Nebit ammarlaryny taslamak, enjamlaşdyrmak

we ulanmak dersi boýunça ýyllyk we diplom taslamalaryny ýerine ýetirmek

üçin usuly gollanma, Aşgabat, TPI-2005.

12. Едигаров С.Г., и др. Проектирование и эксплуатация нефтебаз, М., 1982.

13. Едигаров С.Г., Бобровский С.А., Проектирование и эксплуатация

нефтебаз и газохранилищ, М., 1973.

14. Тугунов П.Ю., Новосёлов В.Д., Типовые расчёты для проектирования и

эксплуатация нефтебаз, М., 1981.

MAZMUNY

GIRIŞ	7
I. NEBIT WE SUWUKLANDYRLAN GAZ AMMARLARYNY TASLAMAKLYGYŇ WE ULANMAKLYGYŇ ESASY MESELELERI.....	9
1.1. Nebit önümleriniň fiziki-himiki häsiýetleri.....	10
1.2. Nebit önümleriniň bugarmasy we ýangyn-partlama howplylygy.....	12
1.3. Nebit önümleriniň şepbeşikligi we dielektrik häsiýetleri.....	16
1.4. Nebit önümleriniň haryt assortimenti we olaryň ulanylyşy.....	22
II. NEBIT AMMARLARYNYŇ GÖRNÜŞLERI WE UMUMY TEHNOLOGIKI HÄSIÝETNAMALARY..	25
2.1. Nebit ammarlarynyň gurluşygyny esaslandyrmak we meýdançasyny saýlamak...	29
2.2. Nebit ammarlarynyň desgalar düzümi we baş plany.....	34
2.3. Nebit ammarlarynyň demirýol meýdançalary. Suwuk-nebit önümleriniň (SNÖ) demirýol wagon-çelekleri.....	39
2.4. Demirýol estakadalary we olaryň döküji - guýyjy gurluşlary.....	45
2.5. Nebit we SNÖ-leriniň suw ýollary arkaly daşalyşy.....	56
2.6. Nebit önümleriniň awtomobil ulag serişdeleri bilen daşalyşy.....	64
III. REZERWUARLAR.....	68
3.1. Nebit saklaýan enjamyň aşaky esaslary we düýp tutujysy.....	73
IV. POLAT REZERWUARLARYŇ ENJAMLARY.....	80

V. NASOSLAR (SORYJYLAR).....	92
5.1. Nasoslaryň niýetlenişi we tehniki talaplary.....	99
5.2. Nasosyň ýörediji bölegi.....	102
5.3. Nasosyň gidrawlika bölegi.....	103
5.4. Hidrokorobka.....	105
5.5. Nasosynyň kuwwaty we PTK-sy.....	112
5.6. Nasoslarynyň klapanlary.....	115
5.7. Howa kompensatorlarynyň hasaby.....	117
5.8. Esasy maglumatlar.....	129
EDEBIÝAT.....	133