

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI



NEFT VA GAZ FAKULTETI

**«TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR»
KAFEDRASI**

**5541300-“Neft va gaz sanoatining mashina va jihozlari”
ta'lim yo'nalishining NGS-304 guruh talabasi
Nasriddinov Abdullaning “Texnologik mashina va jihozlardagi
jarayonlar” fanidan**

Referat

**Mavzu: Neft, gaz va neft mahsulotlarini quvur orqali
uzatish jarayoni**

QARSHI – 2013 yil

Мавзй; Neft, gaz va neft mahsulotlarini quvur orqali uzatish jarayoni

Reja:

1. Quvur devoriga ta'sir etuvchi kuchlanishlar
2. Magistral quvurlarning sinfi va kategoriyasi.
3. Magistral neft quvurlari tarixi.

Neft, gaz va neft mahsulotlarini tashish usullari.

Neft, neft mahsulotlari va gazlarni tashishning asosan uch xil usuli mavjud: 1. suv transporti (barja va tankerlarda tashish), 2. temir yo'l transporti (temir yo'l tsisternalarida tashish), 3 quvur transporti (magistral quvur uzatgichlar orqali haydash).

Quvur uzatgichlar orqali transport qilish katta miqdordagi neft, neft mahsulotlari va suyultirilgan neft gazlarini bir tomonlama tashish uchun xizmat qiladi. Quvur uzatgichlarning boshqa usullardan afzallik tomonlari quyidagilardan iborat:

- quvur uzatgichlar trassasining uzunligi boshqa tashish usullarinikiga qaraganda kamroq, bundan tashqari quvurlar quruqlikdagi istalgan ikkita punkt (nuqta) orasida, ular orasidagi masofaning uzunligidan qat'iy nazar yotqizilishi mumkin;

- quvur uzatgichlarning boshqa tashish usullardan farqi uning uzluksizligidadir, bu esa o'z o'rnida mahsulot yetkazib beruvchilarning ish samaradorligini oshiradi va uni iste'molchiga yetkazib berish to'xtovsiz amalga oshiriladi;

- tashishning boshlang'ich va oxirgi nuqtalarda mahsulotlarni to'plash uchun katta hajmdagi sig'imlarga ehtiyoj yo'qoladi;

- neft va neft mahsulotlarining yo'qotilishi (bekorchi sarfi) quvur uzatgichlarda, boshqa usullarga nisbatan kam;

- quvur uzatgichlar ko'proq mexanizatsiyalangan bo'lib ularni avtomatlashtirishni va uzoqdan turib boshqarishni tezroq amalga oshirish kerak. Quvur uzatgichlarning kamchiligi – ularga metall sarfining ko'p miqdorda bo'lishi va uzatish trassasining qattiqligi, ya'ni quvur yotqizilgandan so'ng uning yo'nalishini o'zgartirish mumkin emas.

Bu asosiy tashish usullaridan tashqari neft va neft mahsulotlarini tashishda avtomobillardan foydalanish ham muhim rol uynaydi. Neft mahsulotlari avtotsisterna yoki mayda idishlarda tashiladi. Avtamobillar asosan neft mahsulotlarini katta neft omborlaridan kichiklariga yoki uni iste'molchilarga yetkazib berish uchun ishlatiladi.

Quvur devoriga ta'sir etuvchi kuchlanishlar.

Tuproqqa yotqizilgan magistral quvur devoriga quyidagi kuchlanishlar ta'sir qiladi. Aylanaviy, buylama va ridial kuchlanishlar ta'sir qiladi.

Aylanaviy kuchlanishlar σ_a – ichki bosimdan yuzaga keladi va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\sigma_a = pD / 2\delta \quad (1)$$

Bu yerda: p – quvur ichidagi bosim; D – quvurning ichki diametri; δ – quvur devorining qalinligi.

Буйлама кучланиш σ_a – ichki bosimning harakati ta'sirida yuzaga keladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma_\delta = \mu \sigma_a = \mu pD / 2\delta \quad (2)$$

Bu yerda: μ – Puasson koeffitsienti, po'latlar uchun $\mu = 0,3$ ga teng;
Agar quvur o'z o'qi bo'ylab erkin harakat qila olsa unda:

$$\sigma_\delta = pD / 4\delta \quad (3)$$

Agar quvurdagi harorat o'zgarsa unda $\sigma_\delta = -E\alpha \Delta t$ teng bo'ladi.

Bu yerda: α – quvurning sirt tarangligi moduli; α – quvurning chiziqli kengayish koeffitsienti; $\Delta t = t - t_\delta$; t va t_δ – quvur devorining hisoblanayotgan va yotqizilayotgan vaqtlardagi harorati.

Po'lat uchun: $E = 206000 \text{ MPa}$ $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$

Magistral quvurlar to'g'ri chiziqli yunalishidan og'ish joylarida egiladi bu joydagi bo'ylama kuchlanishlar quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\sigma_\delta = -ED_T / (2p) \quad (4)$$

Bu yerda: D_T – quvurning tashqi diametri; r – quvurning trassasining egilish radiusi; formuladagi “ – ” va “ + ” ishoralar quvurning siqilayotgan tarafidagi “ – ” va tortilayotgan tarafidagi “ + ” kuchlanishlar uchun ishlatiladigan ishoralar.

Bo'ylama kuchlanishlarning hammasi birga qo'shiladi:

$$\sigma_\delta = \mu pD / 2\delta - T\alpha \Delta t + TD_n / (2p)$$

Radial kuchlanish – σ_p ning ko'rsatkichlari juda kichik bo'lib u hisoblarda e'tiborga olinmaydi. Bundan tashqari quvurga ta'sir etadigan boshqa kuchlanishlar jumladan tuproqning og'irlik bosimi, harakatlanuvchi yuklarning (traktor, kFx mashinalari va avtomashinalarning) bosimi ham e'tiborga olinmaydi. Chunki bu kuchlarning ta'siri quvur ichidagi bosim bilan kompensatsiya bo'ladi.

Magistral quvurlar asosan ularning chegaraviy holati usulida hisoblanadi.

CHegaraviy holat deb – Biror bir konstruktsiyaning shunday holatiga aytiladiki, bu holatda mazkur konstruktsiyaning normal faoliyati buziladi.

Ular: Birinchi, ikkinchi va uchunchi chegaraviy holatlardan iborat.

1. Birinchi chegaraviy holat deb – shunday holatga aytiladiki bu holatda konstruktsiya o`ziga berilayotgan kuchlanishlarga qarshiligi yo`qoladi va u titilib ketadi.
2. Ikkinchi chegaraviy holat deb – ishlatish davomida o`lchamsiz qoldiq deformatsiyalarga yoki silkinishlarga yo`l quymaslik.
3. Uchunchi chegaraviy holat deb – ishlatish davomida yoriqlarga yo`l quymaslik.

Devor qalinligi har xil bo`lgan quvurlar hisobi.

Magistral quvurlar shunday hisoblanadiki uning konstruktsiyasi va uchunchi chegaraviy holatda, na ikkinchi chegaraviy holatda o`zining mustahkamligini va chidamliligini yo`qotmaydi..

Tuproqqa yotqizilgan quvur birinchi chegaraviy holat asosida hisoblanadi, ya`ni unga berilayotgan kuchlanishlar miqdori uning mustahkamlik chegarasiga yetguncha ishlatish mumkin.

Bundan kelib chiqib quvurning mustahkamlik sharti quyidagicha bo`lishi mumkin:

$$n p D \leq R_1 2\delta$$

n – Berilayotgan yuklama bo`yicha mustahkamlik koeffitsienti.

R_1 – quvurning hisoblangan qarshiligi.

Bu tenglamaning chap tarafini tashkil etuvchi kuch: - quvurni yorib tashlashga intilayotgan kuchlanish, o`ng tarafi esa quvurni mustahkamlik qobiliyati. Agar  $D = D_T - 2\delta$  bo`lsa, u holda quvurning devor qalinligi quyidagicha teng bo`ladi:

$$\delta = (n p D_T) / (2(R_1 + n p))$$

Bu yerda 2.05.06 – 85 raqamli «magistral quvurlarni qurishning me`yori va talabi» (KMT) lariga muvofiq quvurning hisobiy qarshiligi

$$R_1 = \delta = R_2^n m / (k_1 k_n) \text{ га теңг}$$

R_2^n – normativ qarshilik, quvurning vaqtiy qarshiligi σ_{BT} ga teng;

m – quvurning ishchi sharoitining koeffitsienti;

k_1 – quvur materialining mustahkamlik koeffitsienti;

k_6 – quvurning belgilangan ishi naznacheniyasi) bo`yicha mustahkamlik, koeffitsienti, bu koeffitsientning belgilangan qiymatlarini (KMT) laridan olish kerak.

Agarda quvurga bo`ylama o`qli siquvchi kuchlanishlarning ta`siri mavjud bo`lsa, u holda quvurning devor qalinligi quyidagicha topiladi.

$$\delta = (n p D_T) / (2(\Psi_1 R_1 + n p))$$

Ψ_1 - quvur holatining ikki o`qli kuchlanishlarni hisobga oluvchi koeffitsient.

$$\Psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 (|\alpha_{6N}| / R_1)^2} - 0,5 |\alpha_{6N}| / R_1$$

Bu yerda: α_{6N} – Ko`ndalang o`qli kulanish bo`lib, u quvur uchun hisoblangan yuklama va beriladigan ta`sirlar orqali, quvur metalining elastik – taranglik ishini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Magistral quvurning to`g`ri chiziqli va tarang qayrilgan joylarida, quvurning bo`ylama va ko`ndalang harakati bo`lmagan qismlari uchun u quyidagiga teng:

$$\alpha_{6N} = -E\alpha \Delta t + \mu p D / (2\delta_n)$$

Bu yerda: Δt – Hisobiy haroratlar farqi; δ_n – quvurning nominal qalinligi.

Agar quvurning devor qalinligi quvurdagi bosimiga kamayib borsa, u holda magistral neft va neft mahsulotlari quvurlarini qurishda metall sarfini anchaga kamaytirishga erishamiz. Lekin magistral gaz quvurlarida haydash oralig`ining oxiridagi bosim quvurning o`rtacha bosimiga (haydash to`xtatilganida) teng bo`lishi mumkin. Haydash oralig`i (ikki haydovchi stantsiya orasidagi masofa) ning boshidagi boshlang`ich va o`rtacha bosim o`rtasida farq uncha yuqori emas, shuning uchun gaz quvurlarining devor qalinligi har xil qilib qurilmaydi.

Magistral neft va neft mahsulotlari quvurlari devorining qalinligi kamayishi bosqichma – bosqich amalga oshiriladi. Ularning soni har haydash oralig`iga odatda uchta qabul qilinadi. Har xil devor qalinligidagi quvurlarni haydash oralig`i bo`yicha joylashtirishga – quvurlarni taxlash deyiladi.

Birinci bo`lib trassa profilida har bir haydash oralig`i uchun gidravlik qiyalik (nishablik) chizig`ini qurish kerak. Undan so`ng haydash oralig`i oxiridagi nuqta S dan gidravlik qiyalik chizig`i V gacha bo`lgan masofa (Napor) aniqlanadi, bu 1–rasmda VS oraliq. Bundan esa VS oraliqdagi naporga teng bo`lgan bosim hisoblanib, quvur devorining qalinligi aniqlanadi. Aniqlangan devor qalinlikdagi quvurni Davlat standartidagi quvurlar qalinligiga solishtirib haydash oralig`iga taxlash uchun olingan eng kichik devor qalinligi ( $\delta_3$ ) deb qabul qilamiz. Undan so`ng esa qabul qilingan devor qalinligidagi quvurimiz bardosh beradigan naporni aniqlaymiz va bu naporni A nuqtadan tik pastga qarab tashlaymiz (A3 oraliq). Quvurning boshlang`ich nuqtasidagi devor qalinligi ( $\delta_1$ ) va  $\delta_3$  oralig`idan standart bo`yicha  $\delta_2$  ni tanlab olamiz. Bu qalinlikka to`g`ri keladigan naporni aniqlaymiz va uni A nuqtadan tik pastga qarab tashlaymiz (A2 oraliq). 3,2,1 nuqtalardan AV gidravlik qiyalik chizig`iga parallel ravishda 33, 22, 11 chiziqlarini o`tkazamiz. Bunda 33 chizig`i profil bilan qisishgan nuqtasidagi napor A3 ga teng, profilning 33 chiziqdan balandda bo`lgan qismidagi napor A3 dan kichik bo`ladi. Magistral quvurning bu qismida devor qalinligi δ_3 ga teng bo`lgan quvurlar yotqizilishi kerak. Profilning liniyasining 33 va 33 chiziqlar orasida joylashgan qismida quvurning devor qalinligi  $\delta_2$  bo`lishi kerak, 22 chiziqdan pastda (22 va 11 chiziqlar orasida) joylashgan qismidagi devor qalinligi eng katta bo`lishi, ya`ni δ_3 ga teng.

Neft haydovchi stantsiyalarning ish tartibi hisobini olib borish.

Neft haydovchi stantsiyalarni magistral quvur trassasida joylashtirish zonalari va stantsiya joylashtiriladigan nuqta aniqlangandan so'ng, stantsiyaning ish tartibi hisoblanadi. Bu hisobning maqsadi: - nasos ishchi g'ildiraklarining diametrini tanlash, stantsiyaga kiruvchi va undan chiquvchi naporlarni va drosellashga mo'ljallangan napor miqdorini aniqlash. Undan oldin esa gidravlik qiyalik (i), neft haydovchi stantsiyasi kommunikatsiyalaridagi naporning yo'qotilishini h_{cyp} , h_{bosh} va h_{kol} va quvurning oxirgi nuqtasidagi napor H_0 aniqlangan bo'lishi kerak. Undan tashqari nasosning mavjud bo'lgan hamma ishchi g'ildiraklaridagi hisobiy sarfi va stantsiyaning differentsial napor ($H_{\text{диф}}$) ham aniqlangan bo'lishi kerak. Hisob uchastkalar bo'yicha bo'ladi, ya'ni NXS va unga ulangan haydash oralig'i. Uni oxirgi uchastkadan boshlash qulay.

Hisobni olib borish quyidagicha bo'lishi mumkin.

1. Oxirgi haydash oralig'idagi dovon nuqtani izlaymiz:

- Haydash oralig'idagi shubhali nuqtalarda naporni aniqlaymiz: $H' = \Delta z' - il'$ bu yerda $\Delta z'$ - dovon nuqta va oxirgi punkt o'rtasidagi geodizik balandliklar farqi; l' - dovon nuqta va oxirgi punkt orasidagi masofa.

Agar $H' > H_0$ bo'lsa dovon nuqta mavjud deyish mumkin.

2. Neft haydovchi stantsiyadan chiqishdagi kerakli naporni aniqlaymiz:

- Agar dovon nuqta mavjud bo'lmasa, unda napor $H_{\text{cm.mp.}} = h_{\text{bosh}} + il + \Delta z + H_0$ dan topiladi. Agar dovon nuqta mavjud bo'lsa, $H_{\text{cm.mp.}} = h_{\text{bosh}} + il + \Delta z + H_0$ dan topiladi.

3. Talab qilinayotgan differentsial naporni aniqlaymiz: -

$H = H_{\text{cm.mp.}} + h_{\text{kol}} - H_{\text{sur}}$ bu yerda: H_{sur} - birinchi nasosga kiruvchi old (podpor) oldingi neft haydovchi stantsiyadan olinadi, lekin hali aniq emas. Uni oxirgi zarur bo'lgan miqdor N_s ga teng deb qabul qilamiz.

4. Nasos ishchi g'ildiraklarining nabordagi hamma diametrlari uchun $Q - H$ tasnif asosida, nasosning hisobli o'tkazuvchanlik qobiliyatiga to'g'ri keluvchi differentsial naporlarini (H_{dif}) topamiz. Ulardan $H_{\text{dif.tr}}$ ga to'g'ri keluvchi eng yaqinini tanlab olamiz.

5. Ortiqcha naporni drosellash uchun uning miqdorini aniqlaymiz:

$$H_{\text{dr}} = H_{\text{dif}} - H_{\text{dif.tr}}$$

6. Agar $H_{\text{dif}} < H_{\text{dif.tr}}$ bo'lsa, unda birinchi nasosga kirayotgan old napor (podpor), $H_{\text{dif.tr}} - H_{\text{dif}}$ miqdoriga ko'tarilishi kerak. Bundan:

$$H_{\text{sur}} = H_s + H_{\text{dif.tr}} - H_{\text{dif}} \text{ hosil qilamiz.}$$

7. Bu old napor (podpor) yanada yuqori bo'lishi mumkin, agarda oldingi haydash oralig'ida dovon nuqta mavjud bo'lsa. Dovon nuqtani aniqlash uchun esa H^F ni hisoblab topish lozim. U quyidagicha aniqlanadi:

$$H' = \Delta z' - il' - h_{\text{sur}}$$

bunda: $\Delta z'$ - dovon nuqta va oxirgi HXC geodizik belgilarning farqi; l' - dovon nuqta va oxirgi HXCsi orasidagi masofa; Agar $H' > H_{\text{sur}}$ bo'lsa, ko'rilyotgan nuqta dovon nuqta bo'ladi. Bu holda oxirgi neft haydovchi stantsiyasidagi old napor (podpor) H' ga teng deb hisoblanadi va hisobimizning 3-bo'limidan boshlab hisobni qayta qilishimizga to'g'ri keladi.

8. Shundan so'ng boshqa haydash oraliqlari uchun ham hisob shu tariqa olib boriladi.

Neft quvurining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish

Birgalikdagi tasnif.

1-Mavjud bo'lgan HXC; 2-Mavjud va qo'shimcha HXC.

3,4 – quvur va luping yotqizilgandan so'ng.

Birgalikdagi tasnifda quvur o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish deganda ishchi nuqtani unga surishga aytiladi. Bu narsa sodir bo'lishi uchun yo neft haydovchi stantsiyalar tasnifini ko'tarish, yoki quvurning (haydash oralig'ining) tasnifini yanada yassiroq qilish kerak. Bu yerdan o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishning ikki usuli kelib chiqadi.

1. Mavjud bo'lgan stantsiyalar orasida qo'shimcha stantsiyalarni qurish.

2. Luping (parallel quvur) yotqizish.

O'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish koeffitsienti $\chi = Q^*/Q$ (oshirilgan o'tkazuvchanlik koeffitsientining oldingi o'tkazuvchanlik qobiliyatiga nisbati). Bu koeffitsientning miqdori neft haydovchi stantsiyalar sonini oshirishda aniq bo'ladi. Lupinglar yotqizilganda esa koeffitsient (χ) ning miqdori yotqiziladigan lupinglar uzunligi va diametriga bog'liq bo'ladi. Bu ikki holda ham stantsiyadan chiqayotgan napor miqdori kamayadi ($H_{cm*} < H_{cm}$). SHuning uchun quvurining ko'tara olish qobiliyati (nesuxaya sposobnost) ishlatilmay qoladi. Neft haydovchi stantsiyalar sonini oshirish yoki luping yotqizish samaradorligi oshishi mumkin, qachonki bosim miqdori mustahkamlik shartlari chegarasiga yaqin borsa. Bunga esa nasos ishchi g'ildiraklari diametrlarini tanlash yo'li bilan, stantsiyadagi mavjud nasoslarni ko'tarilgan ko'rsatgichlarga javob bera oladigan boshqa nasoslar bilan almashtirish, qo'shimcha bo'lgan podpor nasoslarni o'rnatish yoki shu maydonning o'zida mavjud stantsiyaga parallel ravishda ishlaydigan magistral nasos stantsiyasini qurish bilan erishish mumkin.

O'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishdan oldin ham keyin ham stantsiyadan chiqishdagi bosim bir xil deb olamiz ($H_{cm*} < H_{cm}$).

Stantsiyalar sonini oshirganimizdagi – koeffitsient $\chi = Q^*/Q$ ni aniqlaymiz:

- Mavjud bo'lgan «S» stantsiya va unga tutashgan haydash oralig'i uchun napor tenglamasini yozamiz.

O'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishdan oldin:

$$\Delta H_c + (H_{cm} - \Delta h) = i l_c + \Delta z_c + \Delta H_{c+1} \quad (1)$$

HXClap soni 2 marta oshganda:

$$\Delta H_c + 2(H_{cm} - \Delta h) = i_* l_c + \Delta z_c + \Delta H_{c+1} \quad (2)$$

(2) ni (1) ga bo'lib, ΔH_c ΔH_{c1} deb qabul qilamiz va

$$i_*/i = (Q^*/Q)^{2-m} = \chi^{2-m} = 2(H_{cm} - \Delta h) - \Delta z_c / ((H_{cm} - \Delta h) - \Delta z_c)$$

Agar Δz bir xil deb olsak u holda $\chi = 2^{1/(2-m)}$ hosil qilamiz.

Endi o'tkazuvchanlik qobiliyatini luping yotqizishda ko'ramiz:

$$\Delta H_c + (H_{cm} - \Delta h) = i l_c + \Delta z_c + \Delta H_{c+1}$$

x – uzunlikdagi luping yotqizishni hisobga oluvchi tenglama

$$\Delta H_c + (H_{cm} - \Delta h) = i [l_c - x(1 - \omega)] + \Delta z_c + \Delta H_{c+1} \text{ dan}$$

$$i [l_c - x(1 - \omega)] = i l \Rightarrow i^*/i = \chi^{2-m} = l / (l - x(1 - \omega))$$

Bundan berilgan o'tkazuvchanlik qobiliyatini (χ) ga oshirishni ta'minlaydigan luping uzunligini quyidagicha topish mumkin:

$$x = l / (-\omega) (1 - l / \chi^{2-m})$$

Bu yerdan ko'rinib turibdiki o'tkazuvchanlik qobiliyatini nisbatan kam oshirish uchun luping yotqizish maqsadga muvofiq: ($\chi < 2^{1/(2-m)}$)

Agar o'tkazuvchanlik qobiliyatini ($2^{1/(2-m)}$) ga yaqin marta ko'tarish kerak bo'lsa unda neft haydovchi stantsiyalar sonini oshirish yo'li bilan amalga oshirish kerak. (Turbulent oqimda Blazius formulasi orqali hisoblanadigan zona uchun $2^{1/(2-m)} = 1,486$).

Stantsiyalar sonini oshirish va luping yotqizish usulining iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Haydash oralig'ining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish uchun luping yotqizish yo'li bilan shu samaraga erishish mumkin. Lekin $\chi > 2^{1/(2-m)}$ bo'lsa, ikkala usulning qo'shilishi ham samara beradi, ya'ni neft haydash stantsiyalar sonining oshirilishi bilan birga luping yotqizish ishlari ham amalga oshiriladi.

Bu usullarning qay biri yaxshiroqligini keltirilgan sarf (P) ga qarab tanlanadi.

Bitta neft haydovchi stantsiyasi mavjud bo'lgan magistral neft quvuri uchun (P) quyidagiga teng:

$$1. \text{ Stantsiyalar sonini oshirganimizda } - \Pi_{\text{oshr}} = K_{\text{cm}}(E_H + \alpha_{\text{cm}}) + \Theta_{\text{oshr}} + 3;$$

$$2. \text{ Luping yotqizganimizda } - \Pi_{\text{л}} = K_{\text{л}}(E_{\text{л}} + \alpha_{\text{л}})x + \Theta_{\text{л}};$$

Bu yerda: K_{cm} - yangi stantsiya uchun ketgan kapital mablag';

$K_{\text{л}}$ – luping uzunligi birligi uchun ketgan kapital mablag';

E_H – normativ samaradorlik koeffitsienti;

ast, $\alpha_{\text{л}}$ – amortizatsiya va joriy ta'mirlash uchun mablag'lar;

Θ_{oshr} , $\Theta_{\text{л}}$ – elektr energiya uchun harajat;

Z – yangi stantsiya uchun boshqa harajatlar (maosh, suv, moylash narxi)

Luping uzunligi x va Θ_{oshr} va $\Theta_{\text{л}}$ – harajatlar maxsus aniqlanadi.

Boshqa kattaliklar maxsus adabiyotlardan olinadi. Luping uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$x = l / (1 - (1 - l / \chi^{2-m})) \quad (3)$$

Elektr energiyasi uchun ketadigan harajatlarni quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$\Theta_{\text{oshr}} = S_3(GH_{\text{dif}}) / (367\eta) + S_{\text{куй}}N;$$

$$\Theta_{\text{л}} = S_3(GH_{\text{dif}}) / (367\eta);$$

S_3 – elektr energiya narxi (sum / kVt s); G - kerakli bo'lgan o'tkazuvchanlik qobiliyati (t/yil); H_{dif} – diffirentsial napor ($\Theta_{\text{л}}$ – uchun bitta stantsiyani, Θ_{oshr} –

uchun ikkita stantsiyaniki ya'ni mavjud va qo'shimcha); η – nasos agregatlarining F.I.K.; S_{kuy} – quyilgan quvvat uchun xaq (so'm FkVt yil); N – nominal quvvat (kVt).

Magistral quvurlarning sinfi va kategoriyasi.

Neft va neft mahsulotlarini haydash uchun ishlatiladigan quvur o'tkazgichlarga – neft quvurlari deyiladi. Agar quvurda haydalayotgan neft mahsulotining nomi keltirilishi kerak bo'lsa, unda haydalanilayotgan mahsulotning turiga qarab – benzin uzatuvchi quvur, kerosin uzatuvchi quvur, mazut uzatuvchi quvur ham deyilishi mumkin.

O'zining maqcadiga qarab neft va neft mahsuloti quvurlari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Ichki quvur uzatgichlar – Neft konlari, neftni qayta ishlash zavodlari va neft omborlarining ichki qurilma va ob'ektlarni bir biri bilan bog'lash uchun ishlatiladigan neft va neft mahsulotlari quvurlariga aytiladi.

Mahalliy quvur uzatgichlar – Ichki quvur uzatgichlardan farqi uning uzunligi (bir necha 10 kilometr) bo'lib, neft konlari yoki neftni qayta ishlash zavodlari bilan magistral neft quvurlarining bosh nasos stantsiyalarini yoki temir yo'l estakadalaridagi quyish punktlari bir-biri bilan bog'lovchi neft va neft mahsulotlarini uzatuvchi quvurlariga aytiladi.

Magistral quvur uzatgichlar – Bu quvur uzatgichlar o'zining katta uzunligi bilan karakterlanadi (100 va 1000 kilometr). Shuning uchun neft va neft mahsulotlarini haydash bir emas balki magistral quvur trassasi uzunligi bo'yicha joylashgan bir nechta haydovchi stantsiyalar orqali amalga oshiriladi. Ishlash tartibi bu quvur uzatgichlarda uzluksiz bo'lib, vaqtinchalik to'xtashlar tasodifiy yoki quvur ta'miri bilan bog'liq bo'ladi.

2.05.06. – 85 raqamli «Magistral quvur uzatgichlar qurilishi me'yori va qoidolari» (KMK) ga asosan Magistral neft quvurlari va neft mahsulotlari quvurlari shartli diametriga qarab 4 ta sinfga bo'linadi:

Sinfi	Shartli diametri (mm)
I	1000-1420
II	500-1000
III	300-500
IV	300 dan kam

Magistral gaz uzatgich quvurlar deb shunday quvur uzatuvchilarga aytiladiki – gazlarni ishlab chiqarish yoki qazib olish hududlaridan iste'mol qilish hududlariga yetkazib beruvchi quvur uzatgichlarga magistral gaz quvurlari deyiladi. Magistral gaz quvuridan ajralib chiqqan quvurga shahobcha (otvod) deyilib, u haydalayotgan gazning bir qismini alohida joylashgan aholi punkti yoki sanoat korxonasiga yetkazib berish uchun quriladi.

2.05.06. – 85 raqamli «Magistral quvur uzatgichlar qurilishi me'yori va qoidolari» (KMK) ga asosan ular quvurdagi ishchi bosimiga qarab 2 ta sinfga bo'linadi:

Sinfi	Ishchi bosim (MPa)
I	2,5 – 10
II	1,2 – 2,5

Bitta quvurga ega bo'lgan magistral gaz quvurlarning shartli diametriga asosan o'tkazuvchanlik qobiliyati taxminan 10 – 50 mlrd. m³Fyil ga teng bo'ladi.

Quvur uzatgichlarni bir yoki bir nechtasini parallel ravishda, ishlayotgan yoki loyihalananayotgan magistral quvur bilan birga texnik yo'lakka yotqizishi mumkin. Yuqorida keltirilgan «Magistral quvur uzatgichlar qurilishi me'yori va talabi» ga asosan magistral quvurlarning texnik yo'lagi deb: - neft va neft mahsulotlarini yoki gazni haydash uchun ishlatiladigan quvurlarning trassa bo'yicha bir nechta parallel yotqizilgan quvur uzatgichlar sistemasiga aytiladi. Ba'zi hollarda esa bir texnik yo'lakda ham neft uzatuvchi quvur, ham gaz uzatuvchi quvurlarni joylashtirishga ruxsat beriladi.

Magistral quvurlar (Magistral gaz quvurlari, neft va neft mahsulotlari quvurlari) ni yerga 3 xil usulda yotqizish mumkin:

- a) Yer ostiga yotqizish:
- b) Yerga yotqizish:
- v) Yer ustida yotqizish:

Magistral quvurlar shartli diametri va yotqizilishiga qarab quyidagi kategoriyalarga bo'linadi:

Quvur o'tkazgich	Quvurning yotqizilishidagi kategoriyasi	
	Yer ostida	Yerda va yer ustida
Gazlarni haydash uchun:		
a) 1200 mm dan kam diametrli	IV	III
b) 1200 mm va katta diametrli	III	III
v) Shimoliy qurilish zonasi	III	III
Neft va neft mahsulotlarini haydash uchun:	IV	III

Magistral quvurlarning bo'limlarining kategoriyalari ham yuqorida keltirilgan «Magistral quvur uzatgichlar qurilishi me'yori va talabi» da 3 – jadvalda keltirilgan.

Magistral neft quvuri.

Magistral neft quvurlarining tarkibi magistral gaz quvurlariga o'xshash bo'lib – bosh inshoot, bosh nasos stantsiyasi, quvurlar tizmasi, oraliq nasos stantsiyasi turli to'siqlardan o'tish joylari, elektrokimyoviy himoya vositalari va boshqalardan tashkil topgan bo'ladi.

Magistral neft quvurlari tarixi.

1. Neft quvurlari; 2. Bosh inshoot; 3. Bosh nasos stantsiyasi; 4. Quvur; 5. Tabiiy va sun'iy to'siqlar; 6. Oraliq nasos stantsiyasi (NS); 7. Elektrokimyoviy himoya vositalari; 8. Neftni qayta ishlash zavodi; 9. Iste'molchi.

Bosh inshootda quduqlardan olinayotgan neft tarkibidan suvlar, gazlar, mineral tuzlar va mexanik qo'shimchalardan tozalab iste'molchiga tayyorlab berishdan iborat.

Bosh nasos stantsiyasida jo'natishga tayyorlangan neftni magistral quvurga haydashdan iborat. Neftni haydash uchun porshenli va markazga intilma nasoslaridan foydalaniladi.

Magistral neft quvurlarining chiziqli bo'limiga bosh nasos stantsiyasidan neftni qayta ishlash zavodigacha bo'lgan oraliqdagi quvurlar kiradi. Bosh nasos stantsiyasidan haydalgan neftni iste'molchiga yetkazish uchun xizmat qiladi.

Magistral neft quvurlarining to'siqlar orqali o'tgan bo'limi quvurlarni yer osti va ustidan, suv osti va suv ustidan o'tishiga xizmat qiladi.

Oraliq nasos stantsiyalarining vazifasi – oraliq nasos stantsiyasi idishlarida yig'ilgan neftni kerakli bosimda magistral quvurga haydashdan iborat.

Neft haydovchi stantsiyalar orasidagi masofa 50 km dan – 150 km gacha, gaz haydovchi stantsiyalar uchun bu oraliq 100 km dan – 200 km gacha. Neft va neft mahsulotlarini uzatuvchi quvurlaridagi haydovchi (nasos) stantsiyalar elektruzatuvchili markazdan kochma kuchli nasoslar bilan jihozlangan. Neft quvurining boshida ya'ni neft konlari yaqinida yoki neft konidan chiqib keluvchi quvurlarning oxirida bosh nasos stantsiyasi joylashgan bo'lib, uning oraliq stantsiyalaridan farqi shuki uning rezervuarlar saroyining hajmi magistral quvurni bir necha sutka uzluksiz ishlashiga yetadigan miqdorda bo'lishi kerak.

Asosiy qurilmalardan tashqari har bir nasos stantsiyada yordamchi qurilmalar kompleksi mavjud.

Elektruzatuvchi liniyaga uzatilayotgan tok kuchini 110 yoki 35 KV dan 6 KV gacha kamaytirish uchun transformator stantsiyalari, isitish uchun kotyol qurilmasi, bundan tashqari suv ta'minoti, kanalizatsiya, sovutish va x.k. sistemalarida mavjud.

Magistral gaz quvurlarining haydovchi (kompressor) stantsiyalari porshenli yoki markazdan qochma kuchli kompressorlar bilan va porshenli ichki yonuv dvigatellari, gaz turbinli va elektrodvigatelli uzatuvchilar bilan jihozlangan bo'ladi. Ko'pincha markazdan kochma kuchli haydovchilar ikkita yoki uchta ketma – ket bo'lgan guruhlarda ishlaydi va bir nechta guruhlar qo'shib parallel ravishda ishga tushiriladi. Bir agregatning sarfi 50 mln. m³/sut, stantsiyadan chiqishdagi bosim esa 10 MPa bo'lishi

mumkin. Agarda gaz koni ishga tushirilgan vaqtda qatlamdagi bosim yuqori bo'lsa magistral gaz quvurini bosh kompressor stantsiyasiz ham ishlatish mumkin. Hamma kompressor stantsiyalarida gaz changushlagichlar yordamida mexanik aralashmalardan tozalanadi. Bundan tashqari bosh kompressor stantsiyalarida gaz quritilishi, oltingugurt va uglekisli gazdan tozalanishi va tabiiy gaz hidlantirilishi (odorizatsiya) lozim. Kompressor stantsiyalari ham nasos stantsiyalari singari yordamchi qurilmalar bilan jihozlangan bo'ladi.

Issiqlik stantsiyalari tez qotuvchan neft mahsulotlari va yuqori qovushqoqli neftlarini haydovchi quvurlarda quriladi, ba'zi hollarda ularni nasos stantsiyalari bilan birgalikda quriladi. Haydalayotgan mahsulotni isitish uchun bug'li yoki olovli (pechli) isitgichlarni qo'llash mumkin. Issiqlik yuqotilishini kamaytirish uchun quvur issiq o'tkazmas qobiq bilan qoplanadi.

Elektrokimyoviy himoya vositalarining asosiy vazifasi magistral quvurlarining zanglashdan himoya qilishdir. Himoya vositasi vazifasida turli quvvatga ega bo'lgan katod stantsiyalaridan foydalaniladi.

Neftni qayta ishlash zavodining vazifasi neftni fraktsiyalarga ajratib, neft tarkibidan kerakli mahsulotlarni ajratib olish va ularni iste'molchiga jo'natishdan iborat.

Neftni qayta ishlash natijasida 600 xildan ko'proq neft mahsulotlari olinadi.

O'simlik va yer qatlamiga bo'lgan ta'sirlar.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, magistral neft va gaz quvurlarida sodir bo'ladigan turli avariylar natijasida urlar orqali tashilayotgan neft va uning mahsulotlari yerga, suv havzasiga to'kiladi; gazlar esa, atmosferaga tarqaladi. Natijada, atrof – muhit komponentlari, gidrosfera, metosfera, atmosfera va biosfera bo'lgan. Har qanday moddalar singari neft va uning mahsulotlari va gazlar ham, ma'lum zararli ko'rsatgichlarga ega bo'lib, atrof – muhit komponentining tashkil etuvchilarining (insonlarni, hayvonot va o'simlik dunyosini va boshqalarning) ekologik sharoitlarini yomonlashtiradi.

Magistral quvurlardan to'kilgan neft va uning mahsulotlari, yerning biologik unumdorligini pasayishiga olib keladi. amaliy kuzatishlarga (tekshirishlarga) qaraganda, neft va uning mahsulotlari bilan ifloslanmagani yerga ekilgan o'simliklarga qaraganda, buyining 3 – 4 marta past bo'lishligi hosildorligini esa 5 – 6 marta bo'lishligi aniqlangan.

Neftning qaynash harorati 1500S dan 2750S bo'lgan fraktsiyalar yuqori zaharli hisoblanadilar. Qaynash harorati past bo'lgan fraktsiyalar, tez buluvchi fraktsiyalari, kam zaharli – xavfsiz hisoblanadilar. Chunki bunday fraktsiyalar tez bug'lanishi natijasida, yer qatlamiga kirishga ulgirolmaydilar.

Yuqori haroratda qaynovchi og'ir fraktsiyalarning qovushqoqligini yuqori bo'lishligi, ularning yer – o'simlik qatlamiga bo'lgan ta'sirini sekinlik bilan amalga oshirishini sodir etadi.

Umuman, neft va uning mahsulotlari bilan bo'lgan yer – o'simlik qatlamining o'ziga tozalanish jarayoni, ayniqsa shimoliy rayonlarda 10 yillar vaqtini talab etib, natijada o'simlik dunyosiga bo'lgan ta'siri ham uzoq vaqt davom etadi.

To'kilgan neft va uning mahsulotlarini yer – o'simlik qatlamiga bo'lgan ta'sirini kamaytirish (oldingi holatiga qaytarish), kirib olish va regenratsiya usullari yordamida amalga oshiriladi.

Yer osti suv balandligi uning yuzasidan chuqur joylashgan bo'lsa, tuproqni neftdan tozalashda kirib olish usulidan foydalanadi. Aksincha, regenratsiya (erni

yuvish) usulidan foydalaniladi. Bu usullarni bajarilishi va texnologik chizmalari bilan ma'ruza vaqtida batafsil tanishtiriladi.

2. Suv havzalariga bo'lgan ta'sirlari

Suv havzalarini neft va uning mahsulotlari bilan bug'lanish, ular orqali (ustidan yoki tagidan) o'tkazilgan magistral neft quvur bo'limlarining yoki mahsulotini tashuvchi tanker, birjalarining ishdan chiqish bo'yicha yoyilib, uning yuzasida yupqa neft pardasini hosil qiladi. Ma'lumotlarga qaraganda bir tonna to'kilgan neft 20-30 km² maydonga

suv yuzasiga yoyilib, uni ifloslantiradi. Natijada, suv bilan atmosfera o'rtasidagi havo almashish buziladi. Bu o'z navbatida suvning ekologik sharoitini yomonlashtiradi. Undan tashqari, suv tarkibidagi (erkin, emulsiy va kolloid zarrachalar ko'rinishidagi) neftlar, suvning fizik, kimyoviy xossalriga ta'sir ko'rsatib, unda yashayotgan o'simlik va hayvonot dunyosining yashash faoliyatini yomonlashtiradi, suvdan foydalanishni qiyinlashtiradi. Ayniqsa, neft bilan ifloslangan suvning baliq xo'jaligiga bo'lgan ta'siri katta bo'ladi. Masalan, neft yoki uning mahsulotini suvdagi kontsentratsiyasi 0.5 MG/l bo'lganda 10 sutkadan keyin shu suvlarda yashayotgan baliq go'shtining mazasi neft mahsuloti ta'miga o'tishi aniqlangan. Undan tashqari katta baliqlar olib quygan tuxumlari va ikralari nobud bo'ladi.

Suv tarkibidagi neft va uning mahsulotlari miqdorining kamayishi, ularning tabiiy parchalanish, kimyoviy oksidlanishi va suvda yashovchi mikroorganizmlarning ta'sirlarida biologik parchalanish natijasida sodir bo'ladi. Lekin bu jarayonlar bir necha yillar davomida amalga oshadi. Bu o'z navbatida suvda yashovchi o'simlik va tirik organizmlarni ekologik sharoitini yomon holatda uzoq vakt davom etishini sodir etadi. Shuning uchun suvlarning ekologik sharoitlarini birlamchi holatiga qaytarish, ular tarkibidagi to'kilgan neftlarni tezlikda ajratib (yig'ib) olish samarador hisoblanadi. Buning uchun suv xavzasining holatiga qarab (oqar yoki oqmas) to'kilgan neftlar to'planadi, keyin esa ularni maxsus moslamalar (suzib yuruvchi sharlar) yordamida suvdan ajratib olinadi. Ajratib olish texnologiyasi va sharoitlari bilan ma'ruza vaqtida batafsil tanishtiriladi.

Atmosferaga bo'lgan ta'sirlari

Neft, neft mahsulotlari va gazlarni tashishda ham, atmosferaning bug'lanishi, quvurlarni ishdan chiqish va ularning tarkibiga kiruvchi qurilmalarni, asbob va anjomlarni nosozligi natijasida sodir bo'ladi. Ayrim

hollarda havoga tarqalayotgan gazlar va yerga to'kilgan neft va neft mahsulotlari (ayniqsa, botqoqli joylarda) yoqib yuboriladi. Yonish jarayonida zararli moddalar: uglerod oksidi, oltingugurt angidrit va boshqalar hosil bo'ladi. Oltingugurt angidrid (SO₂) inson va o'simliklar uchun zaharli modda hisoblanadi. Bu rangsiz, kuchli hidli gaz bo'lib, uning

havodagi kontsentratsiyasi 20 – 50 MGF m³ bo'lganda nafas yo'llarini, kuz likopchalarini yallig'lanishini sodir etadi. Undan yuqoridagi kontsentratsiyasida bug'ilish, xo'shidan ketish xodisalari sodir bo'ladi. Nam atmosfera havoda SO₂ suv tomchisi bilan sulfat kislotasining aerosalini hosil qiladi. Nafas olganda, nafas yo'llari va kuz qopqog'ini yallig'lantiradi. Undan tashqari, o'simliklarda tana jarohatlarini hosil qiladi.

Yerga to'kilgan neft va uning mahsulotlarining yonishi natijasida yerdagi o'simliklar va yashovchi tirik organizmlar nobul bo'ladi.

1. Neft mahsuloti vagazlarni ruxsat etilgan kontsentratsiyalari.

Har qanday moddalar singari neft, neft mahsulotlari va gazlar ham, ma'lum zararli ko'rsatgichlarga egadirlar. Shuning uchun har bir moddaning zararli xususiyatlarini hisobga olib, ularning atmosfera, suvdagi ruxsat etilgan kontsentratsiyalari belgilangan (PDK). Moddalarning ruxsat etilgan kontsentratsiyada insonlar organizmida cheksiz vaqt davomida, patologik o'zgarishlar yoki kasalliklar sodir bo'lmaydi.

Masalan, neft mahsulotlarining suvdagi ruxsat etilgan kontsentratsiyasi: baliq xo'jaligi uchun 0.05 MG/l, ichimlik suvlari uchun 0,1 MG/l ga teng.

Zararli moddalarning ruxsat etilgan kontsentratsiyasi ikki ko'rinishda belgilanadi: o'rtacha sutkalik va bir marotaba (razovaya). Moddalarning bir marotaba ruxsat etilgan kontsentratsiyasi, shu moddalarning ishlab

chiqarish joylari uchun belgilangan, ya'ni inson shu joyda qancha vaqt bo'lishligi aniqlanadi. O'rtacha sutkalik ruxsat etilgan kontsentratsiya ko'rsatgichida, inson cheksiz vaqt davomida o'z faoliyatlarini davom ettiradilar. Quyidagi jadvalda aholi yashaydigan joy havosidagi ayrim moddalarning ruxsat etilgan kontsentratsiyalari keltirilgan.

Modda	PDK, MG/m ³		Modda	PDK, MG/m ³	
	Yukori bir marotaba	Urtacha sutkalik		Yukori bir marotaba	Urtacha sutkalik
Ammiak	0.2	0.2	SO ₂	0.5	0.05
Benzin	5	1.5	H ₂ O	0.008	0.008
Butan	200	-	Uglerod oksidi	3	1
Metenol	1	0.5	Этилен	3	3

Bir vaqtning o`zida atmosferada bir nechta zararli moddalar mavjud bo`lsa, ularning umumiy kontsentratsiyalar yig`indisi birdan katta bo`lmasligi kerak.

$$C=c_1/PDK_1 + c_2/PDK_2 + \dots + c_n/PDK_n \leq 1$$

Bu yerda: $c_1, c_2, \dots, c_n$ – bir joydan zararli moddalarning kontsentratsiyalari.
 PDK_1, PDK_2, PDK_n – zararli moddalarning maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiyalari

Adabiyotlar

1. И.А, Бунчик. “Транспорт и хранение нефти нефтепродуктов и газа “
2. А, Бобровский. “Проектирование и эксплуатация нефтегаза и газохранилищ”