

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA TA‘LIM VAZIRLIGI

**ABU RAYHON BERUNIY nomli
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

«NEFT VA GAZ» FAKULTETI

“NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG‘ILASH” KAFEDRASI

**«NEFT VA GAZ QUDUQLARINI QURISH ASOSLARI, NEFT VA GAZ
QUDUQLARNI BURG‘ILASH»
fanlaridan tajriba ishlari uchun
USLUBIY KO‘RSATMA**

TOSHKENT -2016

Tuzuvchi: t.f.n. dots. A.M. Murtazaev «Neft va gaz quduqlarini qurish asoslari, neft va gaz quduqlarni burg‘ilash» fanlaridan tajriba ishlari uchun uslubiy ko‘rsatma. Toshkent davlat texnika universiteti.

Ushbu uslubiy ko‘rsatma bakalavr talabalarini neft va gaz quduqlarini burg‘ilash hamda quduqlarini qurish asoslari faniga oid nazariy bilimlarni asoslash, mustahkamlash hamda burg‘ilash va sementlovchi qarishmalarning asosiy xossalari laboratoriyalar asosida o‘rganishga mo‘ljallangan.

Taqrizchilar:

ToshDTU “Neft va gaz konlarini ishlatish” kafedrasini mudiri, t.f.d.
A.A. Zakirov

Neft va gaz konlari geologiyasi hamda qidiruv instituti” katta ilmiy xodim, t.f.n., dotsent
M.Yu.Matyakubov

1-TAJRIBA ISHI

Burg'ilash va sement qorishmasini zichligini aniqlash

Ishdan maqsad:

Neft va gaz quduqlari burg'ilash jarayonida burg'ilash suyuqliklarini yutilish yoki er qaridan otilib chiqish darajasiga; burg'ilash hamda sementlashda nasoslardagi bosimga; quvur ichi va halqa ortidagi bosimning o'zgarishi xosil qilish.

Ishlatiladigan anjomlar va tekshirish metodi

Ishlab chiqarishda va tajriba sharoitda zichlik maxsus areometrilar AG-1, AG-2, AG-3PP va elkali tarozi orqali tayyorlangan aralashma va suyuqliklarning nisbiy zichligini aniqlash mumkin.

AG-1 areometr 1-stakan, 2- poplavok - shkala va o'zgaruvchan yukdan tashkil topgan. Areometr shkalasini o'qilishini o'zgartiruvchi yuk, stakaning pastki qismida rezba orqali mahkamlanadi. Po'kak - shkala uskuna stakani yuqorisi qismida bo'lib pastki qismi bilan mahkam qilib berkitiladi. Po'kak - shkala bilan suyuqlik solinadigan stakan berkitilish natijasida qorishma solingan stakanga chelakdan suyuqlik kirmaydigan va chiqmaydigan qilib qotirish yo'li bilan o'rnatiladi.

Areometr va elkali tarozida ikkita o'ng va chap shkala mavjud bo'lib nisbiy zichlik 1,00 dan 1,80 g/sm³ va 1,70 dan 2,50 g/sm³ gacha bo'ladi. Suv solinadigan chelak ham uskuna majmuasiga kiradi.

Ishni bajarishda kerakli hom ashyo va apparatlar: - tekshiralayotgan sement kukuni; -aralastiriladigan suyuqlik(suv yoki suvli aralashma); - AG-1 areometri va uning majmuasi; - elektron yoki savdo tarozisi va har xil o'lchamli toshlar; -250 sm³ hajmdagi sig'im; - sement qorishmasi tayyorlash uchun kurak, chashka yoki mexanik qorgich; -sekundomer yoki qum soat.

Tajriba ishini bajarish metodi

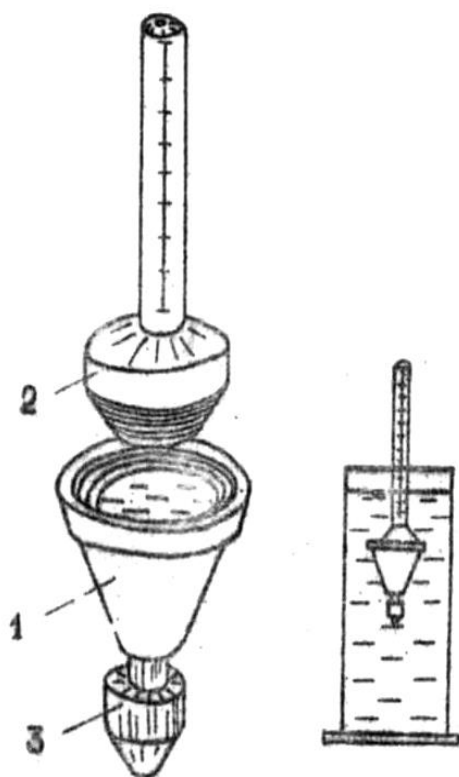
Areometr sement qorishmani aniqlashdan oldin suvi orqali to'g'rili tekshirib ko'riladi. Stakanga suv solinib tekshiriladi, bunda suv solingan stakan bilan po'kak-shkala mahkamlanadi natijada stakandan ortiqcha suv chiqib ketishi kerak. Agar stakandan ortiqcha suv chiqmasa, uskunani ko'rsatgichi to'g'ri bo'lmaydi. Uskuna suv to'ldirilgan chelakka tushiriladi.

Areometr chelakka tushirilganda suv satxiga to'g'ri kelgan shkala 1,00 ga teng bo'lsa, o'lchanayotgan suvning ko'rsatgichi 1000 kg/m³ ga teng bo'ladi va uskuna sozligini bildiradi. So'ng suv to'kiladi va uskuna ichki qismi quriq xolda saqlanadi.

Tajribani bajarish uchun sement qorishmasidan 400 sm^3 miqdorda tayyorlash kerak bo'ladi. Uskuna stakani sement qorishma bilan to'ldiriladi. Po'kak-shkala bilan stakan biriktiriladi. Stakandan ortiqcha sement qorishmasi po'kak-shkala atrofi chiqib ketadi va chiqqan qorishma tozalanadi. Uskunani chelak idish ichiga qo'yib yuboriladi va suv satxga shkalani ko'rsatgichi to'g'ri kelsa, qorishmaning zichligi o'sha shkala bo'yicha olinib aniqlayotgan sement qorishmasining nisbiy zichligi qabul qilinadi.

Agar sement qorishmasini zichligi 1800 kg/m^3 dan ortiq bo'lsa ikkinchi o'ng shkala bo'yicha aniqlanadi va stakanning pastki qismida mahkamlangan yuk olib quyiladi.

AG-1 yoki AG-2 areometr orqali sement qorishmasini zichligini aniqlash kerak va uning to'g'riligini suv yordamida aniqlaganda 1000 kg/m^3 da $\pm 5 \text{ kg/m}^3$ farq bo'lishi ruxsat etiladi. Mexanik qorigich orqali qorishma qorilganda (amaliyotda – gidrosmesitel), tarkibida sirt faol modda qo'shilishi natijasida qorishmalarda ko'pik paydo bo'lganda uskunalarda xatolik uchrashi mumkin. Qorishma tarkibidagi ko'pikni so'ndirish uchun vakuumli ko'pik so'ndirish usuli qo'llanilishi mumkin. Areometr yoki elkali tarozi bo'lmaganda zichlikni og'irligini hajmga nisbatan o'lchash orqali aniqlanadi.



1-rasm A - Areometr

1-qorishma solinadigan stakan, 2-po'kak-shkala, 3-olinishi mumkin bo'lgan yuk.

AG-1 areometrdan AG-2 areometrning bir biridan farqi o'lchov shkalasi bo'lib 0,9 dan 1,7 gacha ikkinchisi 1,6 dan 2,4 g/sm^3 . Tajriba olib borilayotganda zichlikni o'lchashda suvning zichligini, sementning zichligini va qorishma xosil bo'lishidan oldingi suv- sement nisbatini talaba aniq bilish kerak.

SHkalada ko'rilgan sonni 10^3 ga ko'paytirish orqali aniqlanadi va kg/m^3 o'lchov birligida yoziladi. Olingan ma'lumotlar jadvalda qayd qilinadi.

Tajriba areometr yordamida olib borilayotganda, uning turi ko'rsatilishi kerak.

O'lov nomeri	Sement turi	Aralashtiruvchi suv turi	Sement miqdori, gr	Aralashtiruvchi suyuqlik miqdori, gr yoki sm ³	Suv sement nisbati, v/s	Aralashtirish (oddiy yoki mexanik) usulda	Sement qorishmasi zichligi, g/sm ³
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Nazoat savol:

- 1) Zichlikni aniqlashdagi uchraydigan xatoliklar qanday oldi olinadi.
- 2) Qorishmalarning zichlikni o'zgartirish nima maqsadda amalga oshiriladi.
- 3) Qorishmalarning zichligi nima maqsadda aniqlanadi.
- 4) Sement qorishmalarini zichligini oshiruvchi qanday og'irlashtirgichlarni bilasiz?
- 5) Sement qorishmalarini zichligini kamaytiruvchi qanday engillashtiruvchilarni bilasiz?

2-TAJRIBA ISHI

Burg'ilash va sement qorishmalarini suv beraoluvchanligini aniqlash

Ishdan maqsad:

yeritma va qorishmalardan suvning sizib ajralishini, filtrat paydo bo'lishini me'yorda saqlash.

Sement qotishmalarning suv ajralish hossasini o'rganish

Sement qotishma yuqori konsentratsiyali suspenziya bo'lib, aniq suv ushlab qolish qobiliyatiga ega bo'lishi kerakdir, ya'ni qattiq va suyuq fazalarga ajralmasligi kerak, quduqlarni qotishma bilan ishlash jarayonida suv ajralmasligi kerakdir.

Sement qotishmani suv ajralish koeffitsentini aniqlash

250 sm³ hajmiga ega bo'lgan silindrni qotishma bilan to'ldiriladi. Silindrni ustki qismi suv bilan ho'llangan filtr qog'oz bilan berkitiladi (suv bug'lanmasligi uchun), ma'lum muddat o'tgandan so'ng silindrdagi ajralib qolgan suvni hajmi o'lchanadi. Suv ajralish koeffitsienti ajralgan suv miqdorini silindrni to'latilgan qotishma aralashmasi miqdoriga nisbati bilan hisoblanadi. Bu koeffitsient % yordamida quyidagi formula yordamida topiladi.

$$B = \frac{V_1 - V_2}{V_1} 100$$

bu erda V_1 - o'lchanayotgan idishga solingan sement qorishmaning hajmi, sm³;

V_2 — ikki soat tinch turgan sement qorishmasini hajmi, sm³.

Sement qotishmasi mo'tadil hisoblanadi, qachonki agar suv ajralish koeffitsienti 3 soat mudatda 2,5% oshmay o'zgarmas holatda saqlanib qolsa.

Sement qorishmalarining filtrlanishini (ajralish) aniqlash. Sement qotishmalari filtrlanish (ajralish) qobiliyati, filrlash va bosim o'zgarish xususiyati suv tarqalish deb ataladi.

Sement qotishmalari filtrlanish (ajralish) tezligi VM-6 asbobi bilan aniqlanadi, bu asbob burg'ilash eritmasining filtrlanish (ajralish) xususiyatini aniqlash uchun ham ishlatiladi. Buning uchun 300 sm³ sement qotishma tayyorlanadi. 3 minutlik aralastirishdan so'ng asbob yordamida har 10, 15, 20, 25, 30, 40 sek va 1, 2, 5, 10 minut oralig'ida filtrlanish (ajralish) o'lchanadi. Oddiy qotishmaning 1 minut muddatda qotishmadagi suv filtrlanib bo'ladi. Qotishmadagi suv filtrlanish (ajralish) tezligini shartli ravishda 30 minutdagi suv ajralishini, ya'ni ko'rsatilgan muddatda qotishmadan ajralgan suvni miqdori –filtrat bilan ifodalanadi.

Ajralgan suv miqdori yordamida qo'shma logarifmik koordinat yordamida chizma chizilib, to'g'ri chiziq olinadi. Bu chiziqni ordinat chizig'i bilan kesishguncha davom ettirilib, shartli filtrlanish (ajralish) miqdorini olamiz. Odatda 30 minutlik filtrlanish (ajralish) tekshirila-yotgan qotishmadagi suv miqdoridan ko'pni tashkil etadi. Oddiy qotishma aralashmalarini shartli filtrlanish (ajralish) 30 minutda 300-500 sm³ ni tashkil etadi. YUqori miqdoridagi filtrlanish (ajralish)ga ega bo'lgan qotishma quduqlarda yoriq va g'ovak qatlamlarda filtrlanib qatlamni bo'shashtiradi. Bu holada qorishmani zichligi ortib ketadi, quyuuqlashadi va qotib qoladi, natijada qorishma mo'ljaldagi masofaga haydash qiyinlashadi. SHunday qilib qotishma filtrlanish (ajralish) qobiliyati etarli bo'lmasa quduqlarni maustahaklash qiyinlashib, qatlam-

lar bo‘sh bo‘lib qoladi. Bundan tashqari suv filtrlanib mahsulotli qatlamlar ifloslanadi. Nef va gaz chiqishi kamayib qoladi.

Sement qotishmalarining filtrlanish (ajralishini) kamaytirish uchun assan bentonit tuproqlari va yuqori molekulali polimer moddalar qo‘llaniladi. Quyida sement qotishma filtrlanishini (ajralishini) kamaytiruvchi ayrim moddalar keltiriladi.

moddalar	harorat, S ⁰	Qo‘shilgan moda miqdori%
Polikslietilen	75	0,1-0,6
Gipan	75-160	0,1-0,5
KMS	75-160	0,5-2,0
Bentonit	100	10,0-25,0
PAA	100	0,2-0,5
Oqsil	130	0,1-0,3
	200	3,0-15,0
	200	1,0-8,0

Bentonit va KMS moddalarini filtrlanish (ajralish)ga tasirini o‘rganish uchun sement qotishmasini tayyorlash uchun ishlatiladigan suvga 20, 30 gramda bentonit qo‘shiladi.

O‘lchov metodi va kerakli uskunalar

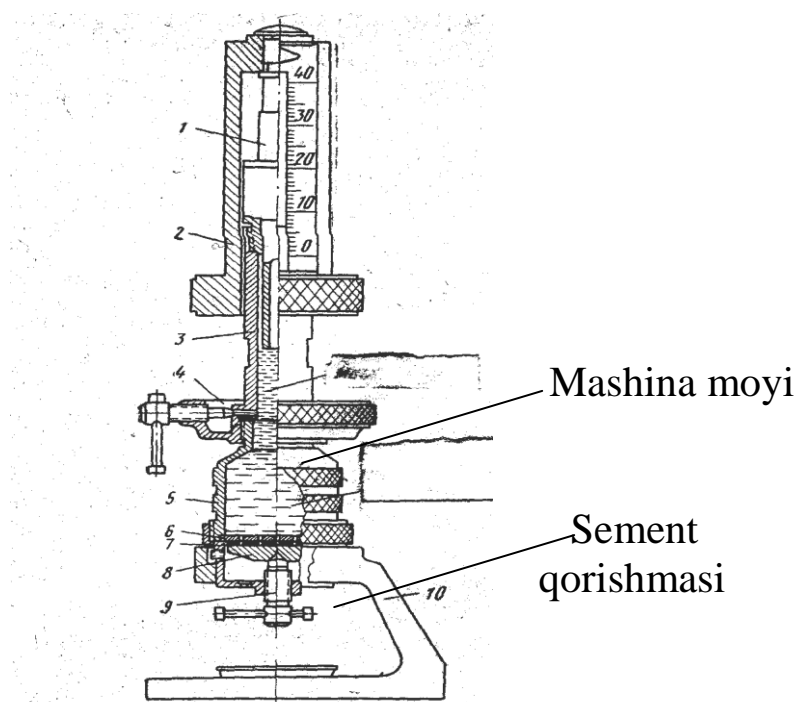
Sement qorishmalaridagi suvning ajralishi bosim o‘zgarishi natijasida filtrat sifatida yuzaga keladi. Ishlab chiqarish va tajriba sharoyitida suvberaoluchanlik, burg‘ilash eritmalarini suv bera oluvchanligini aniqlovchi VM-6 asbobi orqali aniqlash mumkin.

VM-6 asbobi o‘lchov shkalasi, bosim xosil qiluvchi yuk, aralashma solinadigan taglik, filtr qog‘ozi va moy quyish porshindan tashkil topgan. VM-6 o‘qilishi o‘zgarmas bosim xosil qiluvchi yuk, stakanning yuqori qismida joylashgan pastga harakatlanuvchi porsen rezba orqali mahkamlanadi. Mahkamlangan taglikda filtrlanuvchi suyuqlik quyiladigan maxsus idish berkitiladi.

Ishni bajarishda kerakli hom ashyo va apparatlar: - tekshiralayotgan sement kukuni; -aralashtiriladigan suyuqlik (suv yoki suvli aralashma); - VM-6 asbobi va uning majmuasi; -mashina moyi; - elektron yoki savdo tarozisi va har xil o‘lchamli toshlar; -250 sm³ hajmdagi sig‘im; -sement qorishmasi tayyorlash uchun kurak, chashka yoki mexanik qorgich; -grafik chizish maqsadida logarifmik qog‘oz; - sekundomer yoki qum soat.

Olingan natijalarni jadvalga va chizma shaklidagi $V=f(C_{ben})$ - tenglama asosida egri chiziqlar bilan ifodalanadi.

Oddiy usulda					
	Boshlang'ich hisob, V, sm^3	$V, 30 \text{ min}$ keyin, sm^3	Suv ajralish 30 min. ichida	Qatlamning qalinligi K, mm	Xulosa
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					



2-rasm

VM-6 asbobi

1-vtulka; 2-plunjer; 3-taziq silindri; 4-ninali klapan; 5-filtr stakani; 6-filtrli to'r; 7-paddon; 8-klapan; 9-vint; 10-kronshteyn.

Nazoat savol:

- 1) Burg'ilash va sement qorishmalarini suv ajralish hossasini mohiyati.
- 2) Suv ajraliv hossasi qanday asbob yordamida aniqlanadi.
- 3) Yupqa qattiq qatlam nima va uning mohiyati.
- 4) Suv ajralitshni o'lchaydigan asbobni tuziishi va ishlash negizi
- 5) Tajriba ishi natijasida olingan natijalarni xulosasi.

3-TAJRIBA ISHI

Burg‘ilash eritmalarning texnologik xossalarini boshqarish

3.1. Burg‘ilash eritmalarining reologik xossalari

Hamma suyuqliklar harakatalanadi, ya'ni oqish qobiliyatiga ega. Bunda suyuqliklar zarrachalarining dastlabki joylashishi o'zgaradi va deformatsiyalanish sodir bo'ladi. Bu deformatsiyalanish (shu jumladan oqish) *reologiya* deb ataladi. Suyuqliklarning oqishga moyilligi ularning reologik xossalari hisoblanadi. Ular o'lchash sharoitlariga va o'lchash asboblarning tuzilishlariga bog'liq bo'lmagan holda, ma'lum miqdor bilan harakatlanadi. Bunday miqdorlar *reologik konstantalar* deb ataladi. Suyuqliklar Nyuton qonunlariga bo'ysinsa Nyuton suyuqliklari (suv, kerosin, yog', neftmahsulotlari), bo'ysinmasa Nyuton suyuqliklari emas deyiladi (burg'ilash va sement eritmalari).

Harakatdagi hamma suyuqliklarning xossalarini baholash birinchi navbatda ularning qovushqoqligiga bog'liq. Nyuton suyuqliklarida qovushqoqlik doimiy, strukturali suyuqliklarda esa doimiy emas va u siljish tezligiga bog'liq.

3.2. Burg‘ilash eritmalarining shartli qovushqoqligi

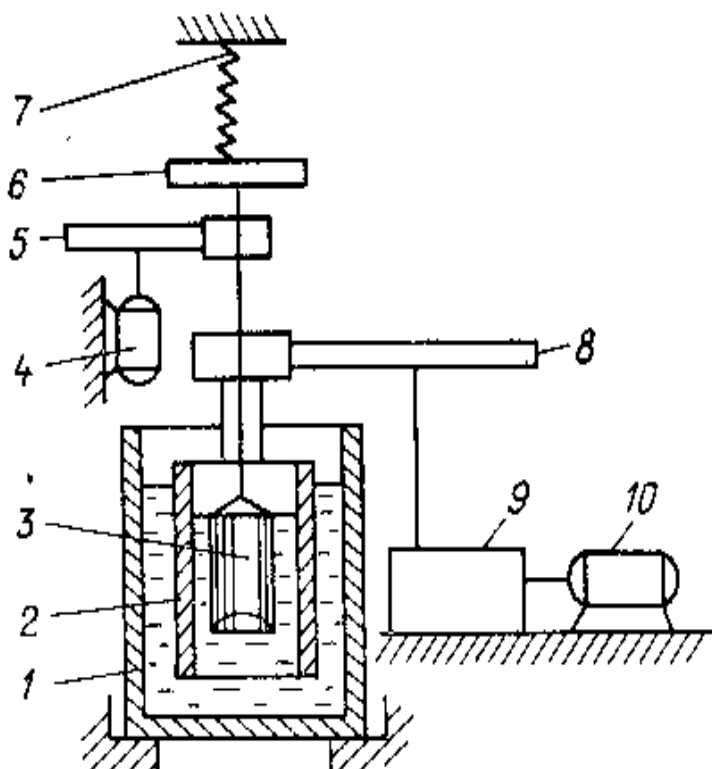
Bu - burg'ilash eritmalari harakat qilayotganda ishqalanish kuchini hosil qilishga olib keladigan xossadir. Burg'ilash jarayonida eritmaning minimal kerak bo'lgan qovushqoqligi ushlab turiladi. Agar qovushqoqlik juda yuqori bo'lsa, u holda halqa bo'shliqlaridagi katta gidravlik qarshiliklar ta'sirida kuchsiz qatlamlarda darzliklar ochilib, yutilishlar sodir bo'lishi mumkin. Natijada, eritmalar shlam va gazlardan yomon tozalanadi, quduq tubidagi differensial bosimlar oshadi, nasosning eritma uzatishi va turboburning quvvati pasayadi, dolotolar sekin soviydi. SHu bilan birga yuqori qovushqoqli eritmalar bir xil sharoitlarda kam tezlikda yutiladi. Ko'tarilayotgan oqimlar bilan chiqayotgan shlamlarning tezligi kamayadi. Odatda, eritmalarning dinamik, plastik va shartli qovushqoqliklari o'lchanadi.

Dinamik qovushqoqlik struktura hosil qilmaydigan (chuchuk va tuzli suvlar) eritmalar uchun, plastik qovushqoqlik qovushqoq-plastik eritmalar (gilli eritmalar) uchun, shartli qovushqoqliklar esa asosan hamma eritmalar uchun aniqlanadi.

Dinamik va plastik qovushqoqliklar kapillyar va rotatsion viskozimerlar yordamida, shartli qovushqoqlik esa SPV-5 belgili dala viskozimerlari yordamida o'lchanadi.

Ko'pincha plastik qovushqoqliklar VSN-3 va RVR belgili rotatsion viskozimerlar bilan aniqlanadi. VSN -3 va SPV asboblarning

ko‘rinishi 3.1 va 3.2 rasmda ifodalangan. Undan tashqari qovushqoqlikni o‘lchashda VP-5 dala viskozimeri ham qo‘llaniladi (4.3-rasm). U, voronka 2 va ichki diametri 5 mm bo‘lgan quvurdan tashkil topgan. Voronka to‘r 3 va sig‘imi 700 m^3 bo‘lgan o‘lchash stakani bilan jihozlangan. Stakan sig‘imi 200 va 500 m^3 dan iborat ikki qismga ajratilgan.



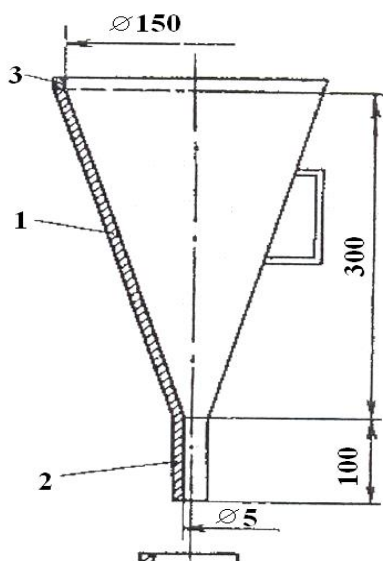
3.1-rasm. VSN-3 viskozimer ko‘rinishi:

1-o‘rganilayotgan eritmalarining stakani; 2-tashqi silindr; 3- ichki silindr; 4- silindrni 0,2 ay/min tezlikda aylantirish uchun elektrodvigatel; 5,8 – tishli g‘ildiraklar (shesterna); 6 – limb; 7-prujina; 9- uzatish qutichasi (korobka); 10 – silindrni 600, 400, 300, 200 ay/min tezlikda aylantiradigan elektrodvigatel.

3.3. Siljishning statik kuchlanish chegarasi

Burg‘ilash eritma siljishining statik kuchlanish chegarasi (gilli, neftemulsion va kraxmalning suvli eritmaları, polimer birikmalar va b.) – bu ularning struktura hosil qilish qobiliyati, ya’ni ular aralashtirilganda tinch holatdan harakatchan holatga o‘tishidir. Tinch va harakatdagi strukturalarning mustaxkamligini ta’riflash uchun ikki ko‘rsatkich qabul qilingan: siljishning statik kuchlanishi (SNS) va siljishning dinamik kuchlanishi (DNS). Odatda, ularning shlam, og‘irlatgich va gazlarni muallaq holatda ushlab turish qobiliyati ularda burg‘ilash eritmalar strukturalarining mavjudligidan dalolat beradi. Siljishning statik kuchlanishi qancha yuqori bo‘lsa, eritmalarining ushlab turish qobiliyati shuncha yaxshi bo‘ladi. Qatlamga kirgan bunday eritmalar ularni tiqinlaydi va yutilish jarayonini pasaytiradi. Lekin, bunda aylanish tizimida gidravlik qarshilik oshadi. Natijada qatlamda gidrouzilish sodir bo‘ladi. Keyin nasoslarni ishga tushirishda va ularni ishlatish jarayonida yutilishlar kuzatiladi. Aylanish to‘xtaganda burg‘ilash eritmalar shlamlar

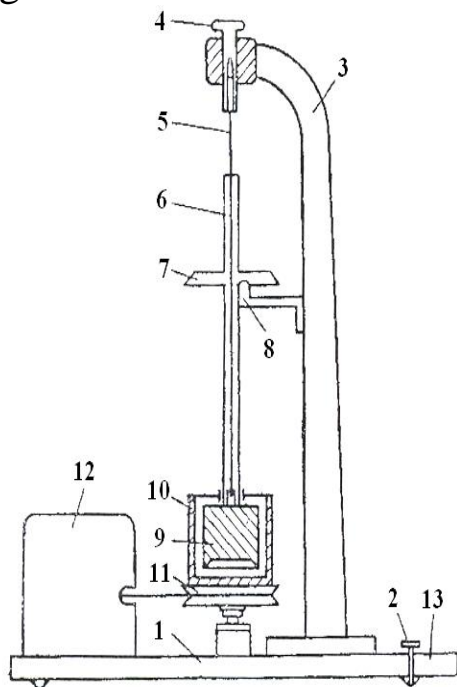
choʻkishining oldini olish uchun tezlik bilan juda mustaxkam strukturalar tashkil qilinadi.



**3.2-rasm. SPV-5 viskozime-
rining koʻrinishi:**

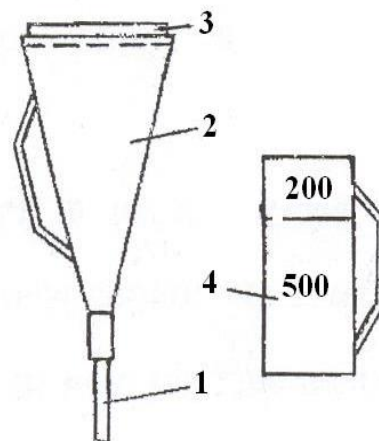
1- voronka; 2-kalibrlangan quvur
(trubka); 3- toʻr; 4- stakan

Siljishning statik kuchlanishi - 1 va 10 minut tinchlangandan keyin oʻlchanadi. Bunda olingan miqdor Θ_1 va Θ_{10} ni tashkil qiladi. Θ_{10} ning Θ_1 ga munosabati struktura mustaxkamlanishining jadalligini ifodalaydi.



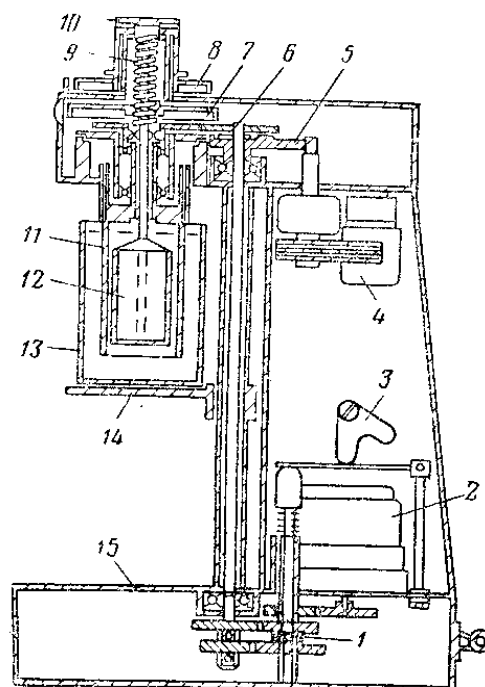
**3.4-rasm. SNS-2 asbobining
koʻrinishi:**

1-plita; 2-oʻrnatish vinti; 3-
ustun; 4-quvur oyogʻi; 5-



**3.3-rasm. VP-5 rusumli dala vis-
kozimetri:**

1-voronka; 2- quvur; 3-toʻr; 4-
oʻlchash stakani.



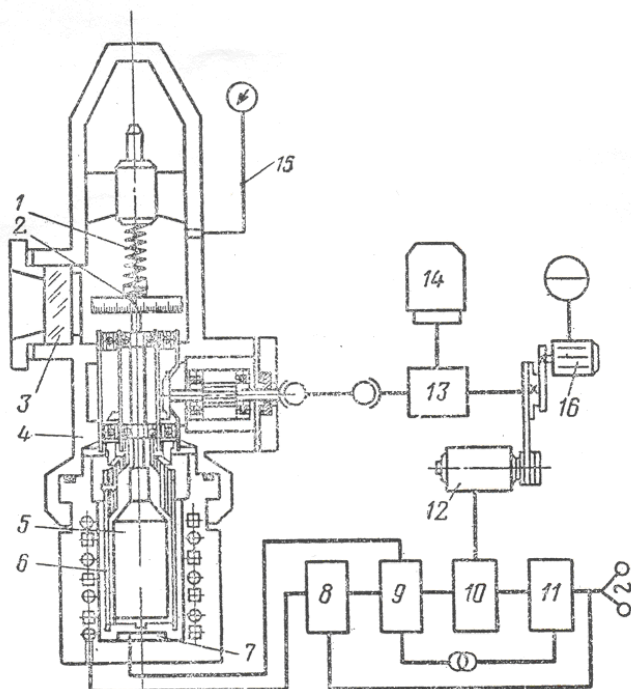
**3.5-rasm. VSN-3 priborining
koʻrinishi:**

1-reduktor; 2-elektrodvigetel; 3-tok
yoʻnalishini oʻzgartiruvchi reduktor;

qayishqoq ip; 6-quvur; 7-shkalali disk; 8-vizir; 9-silindr; 10-stakan; 11-aylanuvchi stol; 12-elektrodivigatel; 13-plita asosi (poydevori).

4- elektrodivigatel; 5-shesternya; 6-val; 7,8-shkala; 9-prujina; 10-aylantirish kallagi; 11- tashqi silindr; 12-osma silindr; 13-stakan; 14-kronshteyn; 15-pribor korpusi.

Siljishning dinamik va statik kuchlanishi, siljish tezligining kuchlanishga bog'liqligi VSN-3 va RVR asboblari bilan aniqlanadi. Ayrim hollarda siljishning statik kuchlanishi SNS-2 asbobida ham o'lchanadi (3.4, 3.5, 3.6- rasmlar).



3.6-rasm. RVR priborining ko'rinishi:

1- prujinali dinamometr; 2- shkala; 3-darcha (okno); 4- avtoklav; 5-ichki silindr; 6- tashqi silindr; 7-termopara; 8-harorat regulyatori; 9- to'g'rilagich; 10-aylanish tezligining regulyatori; 11- kuchlanish stabilizatori; 12 va 14-elektrodivigetellar; 13- uzatma; 15-siqilgan azotni uzatish yo'li (chizig'i); 16- aylanish tezligini o'lchagich.

3- jadval

№	Gilmoyali qorishmani ko'rsatgichi	V,	K, mm	η, sp	$\tau_0,$	$\theta_1, \frac{m\Gamma}{cm^2}$	$\theta_{10}, \frac{m\Gamma}{cm^2}$	T, sek	rN	$\rho, g/cm^3$	P, %
	Gilmoyali qorishmani tarkibi										
1	Qayta ishlanmagan asosiy tayanch qorishma										
2	tayanch qorishma + 10 g/l KIQ										
	tayanch qorishma + 30 g/l KIQ										
3	tayanch qorishma + 5 g/l KMS										
	tayanch qorishma + 10 g/l KMS										

Izox: (KIQ)Ko'mir ishqoriy qorishma, (KMS) – (karboksimetilsellyuloza),

Nazorat savol:

1. Gilli eritmalarning qanday xossalarni bilasiz?
2. Quduq yuvishning qanday usullarni bilasiz?
3. Barqarorlik, sutkalik cho'kish, vodorod ionlarining konsentratsiyasi, pardalarning qovushqoqligi, qalinligi va zichligi qanday asboblarda aniqlanadi?
4. Neft va uglevodorod asosidagi yuvish eritmalarining vazifalari nimalardan iborat?
5. Emulsion va og'irlashtirilgan eritmalar to'g'risida tushunchalar bering?

4-TAJRIBA ISHI

Burg'ilash va qorishmasini barqaroaligini aniqlash

Ishdan maqsad:

sedimentatsiyaga chidamliligini aniqlashdan maqsad vertikal va gorizantal xolatlarda kanallar, qobig'lar va darzlar paydo bo'laishini kuzatishdir.

Sement qorishmasi neft va gaz quduqlarida xaydalalganda vertikal va gorizantal xolatida joylashadi va shu xolda quduq quvurining tashqi atrofida toshga aylana boshlaydi. Sement qorishmasi vertikal va gorizantal xolatlarida tinch turishi natijasida qattiq fazasi o'z og'irligi hisobida cho'kish yuzaga keladi. Sement qorishmasi suyuq xolatdan qattiq xolatga o'tishi ma'lum bir vaqt talab qiladi va shu davr moboynda qorishmadagi og'ir zarrachalar pastga cho'ka boshlaydi, ushbu cho'kish sedimentatsiya deb ataladi.

Ishni bajarishda kerakli hom ashyo va apparaturalar: ishlatiladigan sement kukuni; qorishmaga ishlatiladigan suyuqlik; mexanik qorishtirgich; sig'imi 250sm^3 lik silindir idishdan ikki dona yoki bir dona 500sm^3 lik stakan; filtr qog'oz; ikki idish mahkamlash mumkin bo'lgan shtativ, ikki dona uzunligi 500 mm ichki diametri 20mm li shisha silindr.

Tajriba ishini bajarish metodi

Sement qorishmasini sedimentatsiyaga chidamliligini aniqlash uchun sement qorishmasidan 600sm^3 tayyorlanadi va qorishma ikkita 250sm^3 o'lchovli silindr idishga quyiladi. Qorishma quyilgan idishning yuqori qismi namlangan filtr qog'oz bilan yopiladi, chunki qorishmadagi suv parlanib ketmasligini oldini olish maqsadida. Qorishma ikki soat tinch xolatda qoldiriladi. Tinch xolatda qoldirilgan qorishma shkalali idishda ajralayotgan dispers muhit aniqlanadi.

Suv ajralish koeffitsienti- deb sement qorishmasining umumiy hajmiga nisbatani ajralgan dispers muhitning nisbatiga aytiladi va u quyidagicha belgilanadi:

$$k_{\text{cy6}(\theta)} = \frac{v_1 - v_2}{v_1} \cdot 100\%$$

bu erda: V_1 -o'lovli silindr idishga solingan qorishmadagi dispers muhit hajmi, sm^3 ; V_2 - ikki soat tinch xolatda cho'kkan sement qorishmasidan ajralgan suvning hajmi, sm^3 .

Agar suv ajralish koeffitsenti 2 % dan oshmasa sement qorishmasini sedimentatsiyaga chidamlili qoniqarli hisoblangadi.

Sedimentatsiyaga chidamliligi sifatli aniqlashda shtativga ikkita idish bittasi vertikal, ikkinchisi 10-15⁰ burchak ostida mahkamlanadi va ikki soat tinch xolatda qoldiriladi. Qoldirilgan qorishma har 15 min diqqat bilan qorishma ustunining tashqi strukturasi kuzatib turiladi.

Qorishma qotishi tugab ulgurmasdan qorishmada kanal, darz, qobig' xosil bo'ladi va xosil bo'lgan kanallar orqali dispers muhit yuqoriga ko'tarila boshlaydi va sedimentatsiyaga chidamliligi qoniqarsiz natija beradi.

Kuzatib borilgan sement qorishmasini ustun strukturasi o'zgarish harakterli jarayoni jadvalda belgilab boriladi.

4-jadval

Sement qorishmasi turi	Miqdoli baxolash			Vaqtga bog'liq xolda idishda solingan qorishmaning strukturasi sifatli o'zgarishi, min							
	$V_{1,3}$ sm^3	$V_{2,3}$ sm^3	K_{suv} , %	Vertikal				10-15 ⁰ burchak ostidagi			
				15	30	45	60	15	30	45	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											



4-rasm.
Sedimentatsiya
aniqlash uskunasi

Nazorat savol:

1) Sement qorishmasi bilan burg'ilash eritmasida sedimentatsiya jarayoni aniqlashning qanday farqi bor.

2) Dispers muhitda qattiq fazaning cho'kish qaysi xolati bilan farqlanadi.

3) Sedimentatsiya jarayonini aniqlash usuli gapirib bering.

4) Qaysi muhitdagi qorishmalarda cho'kish yuqori bo'ladi?

5) Sedimentatsiya jarayonini mo'tadillashtirish nimalarga bog'liq?

5-TAJRIBA ISHI

Sement qorishmasini tayyorlash va yoyiluvchanligini aniqlash

Ishdan maqsad:

ma'lum chuqurli quduq uchun sement qorishmani tayyorlash. Buning uchun o'rtacha sement kukunidan namuna; suv sement nisbati aniqlanib olinadi; umumiy talabga mos suv sement bilan aralashiriladi.

Sement qorishmasini tayyorlash metodi

Sement kukuni suvi bilan qoriladi. Qorishma geologik - texnik harakteri ma'lum quduq uchun va ushbu quduqqa mos suv (dengiz, ariq yoki qatlam)i tanlanadi.

Tekshirilgan qorishmada sementning miqdori aniqlanadi.

Misol uchun: portlandsement hossani aniqlash sement kukunidan kerakli miqdori:

500 g.- yoyiluvchanlik va qotish vaqtini aniqlashga;

800 g.- konsistensiyasi va quyushuvini aniqlashga;

500 g.- sement qorishmasini zichligini aniqlashga;

1600 g.- mustahkamlikning sivilish (izgib)ini aniqlashga.

Sement bilan suyuqlik aralashmasi qorishma holiga kelish uchun quruq sement massasi va suv sement nisbati to'g'ri olinishi shart.

Suv bilan sement nisbati ($V/S=0.48$) 0,48 bo'lsa yoyiluvchanlik va qotish vaqtini aniqlash uchun etarli bo'ladi. Quruq sementdan 500 grammi uchun kerakli suvni aniqlaymiz, bunda $500 \cdot 0,48=240$ gramm 240 sm^3 suvni tashkil etadi.

YUqoridagi xolatda sement qorishmaning yoyiluvchanligi 180-220 mm gacha etadi. Suv 0,500 grammda tarozida tortiladi yoki 0,500 sm³ da o‘lchovli kolbada o‘lchab olinadi.

Sement qorishma qo‘l kuchi yoki mexanik usulda qoriladi. Botiq chashkada kurak bilan qoriladi, agar qorishma 1 litrga etsa chashkaning diametri 300 mm chuqurligi 100 mm botiq idish ishlatish maqsadga muvofiq.

Yoyiluvchanlikni aniqlash metodi

Yoyiluvchanlik – oquvchanlik yoki quvurlar orqali qorishmani haydalişga engilligini shartli o‘lchovidir. Bu konus AzNII pribori orqali aniqlanadi. Pribor o‘lchovli konusdan; ichki diametri yuqori asosli 36±0,5 mm, pastki 64±0,5 mm, balandligi 60±0,5 mm, hajmi 120 sm³. Pribor markaz shkalasi, konsentrik aylanma va u diametrlar o‘lchovi bilan belgilangan gorizontalligini ikkita shkala o‘zgaruvchi vint hamda markazida satxni belgilovchi shkala mavjud. Konusning umumiy massasi 300 grammdan oshmaydi.

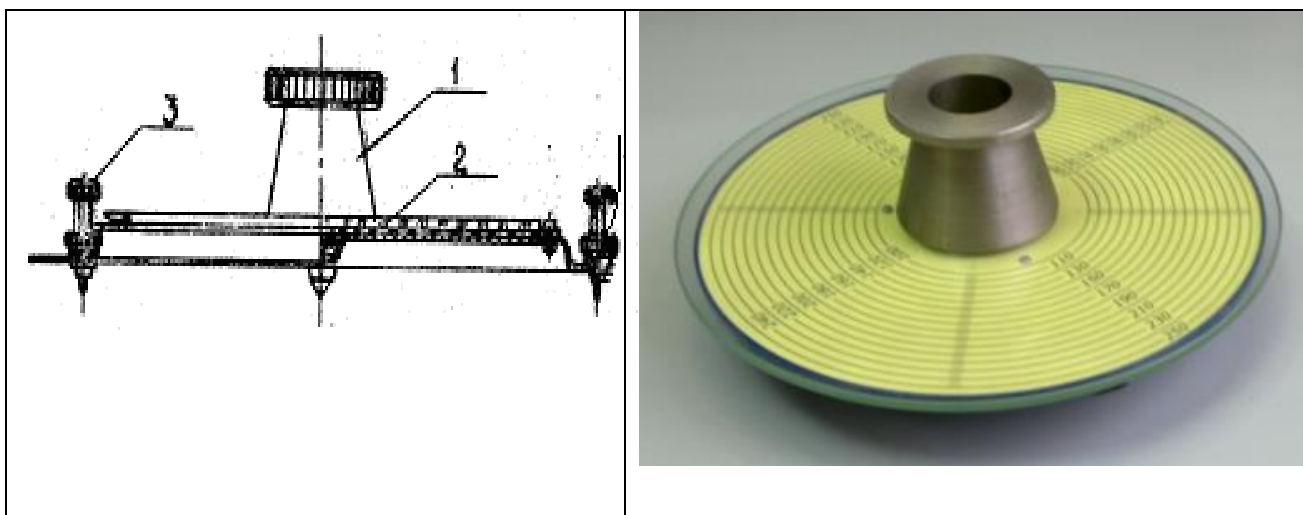
YOyiluvchanlikni aniqlash uchun kerakli hom ashyo va apparatlar: sement kukuni; aralashtirituvchi suyuqlik; konus AzNII; chashka va kurak yoki mexanik aralashtirgich; tarozi va har xil o‘lchamli toshlar; 250 sm³ o‘lchovdagi shisha silindirik idish; sekundomer yoki qum soat kerak bo‘ladi.

YOyluvchanlikni aniqlash uchun 250 sm³ sement qorishmasi etadi. 3 minut qorilgandan so‘ng sement qorishmasi konusga quyiladi. So‘ng konus yuqoriga bir maromda tez ko‘tariladi. Sement qorishmasi quruq shisha bo‘ylab bir xil yoyiladi va uning o‘rtachasi olinadi.

Semnt qorishmasining yoyiluvchanligi 180 mm dan kam bo‘lmagan xolda hisobga olinadi. Olingan hisob ishlari jadvalga qayd qilib boriladi.

5-jadval

O‘lchov nomeri	Sement turi	Sement miqdori	Qorishga ishalatiladigan suyuqlik		V/S	Tayyorlov usuli (oddiy yoki mexanik)	SHkala bo‘ylab o‘lchov, sm	YOyiluvchanlik, sm
			turi	Miqdori sm ³				
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								



5-rasm. Konus AzNII

1- konus, 2- shkalali disk, 3- to'g'riligini aniqlovchi vint

Nazoat savol:

- 1) Sement qorishmalarini tayyorlash usullarini gapirib bering.
- 2) Yoyiluvchanlik qaysi omillarga bog'liq.
- 3) Yoyiluvchanlikni pasaytirish omillari.
- 4) Konus AzNII 180 mm dan past yoki 220 mm dan yuqori bo'lgan xolatlarda qanday chora tadbir olib boriladi.
- 5) Yoyiluvchanlik sement qorishmasidan boshqa qanday aralashmalarda ham aniqlanadi.

6-TAJRIBA ISHI

Burg'ilash va sement qorishmasini konsistensiyasi (quyuqlashuv vaqti)ni aniqlash

Ishdan maqsad:

qotuvchi aralashmalar mustahkamlanuvchi kolonna atrofida yuqori bosimda xaydaladi va haydalish vaqtdan boshlab uning xolati suyuq xoldan qattiq xolatga o'tish, ya'ni quyuqlashuvi kuzatiladi va u vaqt talab etiladi va shu vaqtni belgilash kerak.

O'lchov metodi va ishlatiladigan uskunalar

Konsistensiya – bu harakatlanish chegarasi va quyuqlashuv vaqtini aniqlash uchun konsistometr KS – 5 o'ziga xos mexanik aralashtirgich.

Uskuna qorishmaning ko'rsatkichini aniqlash davrida aralashtirib turadi va kerakli haroratni ta'minlab beradi.

KS – 5 ni texnik harakteristikasi

Harakteri	birligi
o‘lchovchi diapazon, 10^{-1} Pa·s	5 dan 100 gacha
eng yuqori harorat, °S	+90
bosim atmosfera	1
pribor bilan aylanish chastotasi, °S ⁻¹	1
talab etilgan quvvat, kVt	1,0
o‘lchashda hatolik, %	±5

Tajriba o‘tkazishda sement qorishmasini konsistensiyasi aniqlash uchun kerakli hom-ashyo va apparatura:

- tekshirilayotgan sement kukuni;
- aralashtiruvchi suyuqlik;
- konsistometr;
- elektron yoki pallali tarozi har xil o‘lchamli toshlari bilan;
- 500 sm³ silindrik sig‘imi yoki shisha idish;
- kurak, botiq chashka yoki mexanik qorgich;
- sekundomer;
- kataklarining o‘lchovi 0,2 – 0,3 mm bo‘lgan po‘lat simli elak.

Tajriba ishini bajarish metodi

Ish bajarishdan oldin priborni qorishmasiz erkin ishlatib ko‘ramiz. Agar ishlaganda aylanuvchi parrak stakanni chetiga teksta yoki 0 nuqtada aylanmasi tajriba o‘tkazishga ruxsat etilmaydi va pribor elektr tarmoqdan uziladi.

Sementli qorishma tayyorlashdan oldin, sementning tarkibidagi yirik toshlar elak orqali elakdan o‘tkaziladi.

Tajribani to‘liq bajarish uchun 650 sm³ hajmdagi sementli qorishma etarli va uning konsistometr stakanining yuqori belgisi chizig‘igacha qorishmadan qo‘yiladi. So‘ng stakan mahkam qilib berkitiladi va suvga to‘ldirilgan elektr isitgichga tushiriladi va pribor ishlatiladi.

Sement qorishmasini tayyorlash, quyish va qo‘shimcha ishlarni olib borish uchun 5 minut etarli.

Sementli qorishmani tekshirishda harorat bilan ta‘minlash elektr isitgichni orqali amalga oshiriladi. Priborni haroratini elektr quvvati orqali isitilib u nazorat qilib boriladi. Harorat ko‘tarilishini bir me‘yorida bo‘lishini ta‘minlash uchun haroratni ko‘tarilishi har minutda $0.6 \pm 2,5$ °S dan oshmasligi kerak.

Elektrodivigatel ishga qo‘shilganda priborning har 5 min orlig‘ida harorat va konsistensiyasi shkala bo‘yicha nazorat qilib boriladi va u jadalda yozma ravishda qayd qilib boriladi.

6-jadval

№	Aniqlash vaqti	KS-5 shkala bo'yicha	Konsistensiya, Pa·s	Harorat, °S	Prirborga berilayotgan quvvat, V	hisobot
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Sement qorishmasining haydalishi chegarasi etarli bo'lishini ta'minlashga 0,1 – 1,5 Pa·s etarli hisoblanadi. Agar priborning o'lchov shkalasining ko'rsatgichi 5,0 Pa·s dan ohsa tajribani olib borish to'xtatiladi.

Tajriba jarayonidan olinayotgan ma'lumotlar jadvaldan tashqari millimetrli qog'ozda qayd qilinadi va olingan natijalar biror bir geometrik progressiyani keltirib chikaradi.

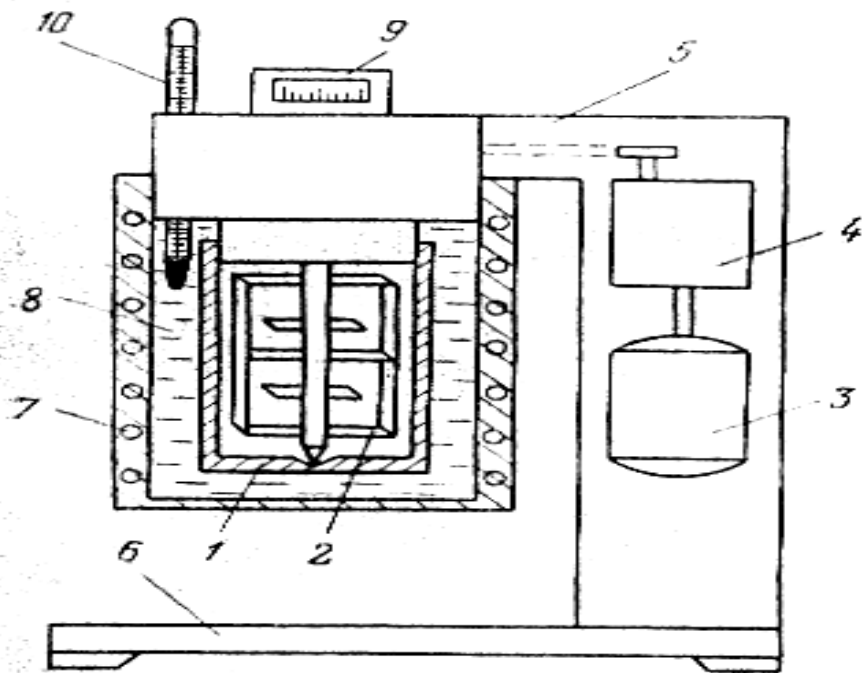
Priborni ishga qo'shgandan tekshirayotgan sementli qorishmamiz konsistensiyasi grafik bo'yicha boshlanish vaqti 20 minutda 3 Pa·s etsa quyushuv konsistensiyasi tekshirish boshlanadi.

Pribordan sinalayotgan qorishma olishda qo'lqopdan foydalanish kerak, chukiy pribordan olinayotgan stakan issiq bo'li u qo'lni kuyishini mumkin.

Yuqori bosim va haroratli quduqlan uchun kerak bo'ladigan sementli qorishmani konsistensiya aniqlash uchun KS – 4 dan foydalaniladi va unda sement qorishmasi solinadigan stakan avtoklav bilan jixozlangan idishga solinadi. KS – 4 konsistometr maxsus avtoklav bilan jixozlangan bo'lib, u quduq tubining geologik moduliga yaqinlashtirilgan bo'lib quduk ostidagi bosim va haroratni xosil qilish imkoniga ega bo'lgan pribordir.

KS – 4 konsistometrda 150 MPa bosim va 250 °S haroratgacha bo'lgan quduqlar uchun foydalanish mumkin. Undan olinadigan konsistensiyasi o'zi yozuvchi differensial – transformator orqali qayd qilinadi.

KS – 4 konsistometrni harorat va bosimini oshirish avtomatik ravishda moyning elektrisitgich yordamida amalga oshiriladi. Apparatda o'rnatilgan shturval orqali bosimning boshlangich xolatini oshirish yoki o'zgartirish mumkin, shturval qo'l kuchi yordamida aylantirishga mo'ljallangan.



**6-rasm. KS-5
uskunasi**

1-qorishma uchun stakan, 2-parrak ramkasi bilan, 3- elektrodivigatel, 4- reduktor, 5- kronshteyn, 6- stanina, 7-elektr isitgich, 8-suvli vanna, 9-shkala, 10- termometr

Nazoat savol:

- 1) Burg'ilash va sement qorishmasining quyushuvi nimalarga bog'liq.
- 2) Burg'ilash va sement qorishmalarining konsistensiyasi yuqori haroratli quduqlar uchun qanday aniqlash mumkin.
- 3) KS-3 konsistometrning ishlash jarayonini tushintirib bering.
- 4) Konsistensiyani aniqlash usullarini tushintirib bering?
- 5) Past va oddiy haroratli quduqlar uchun quyushuvi qanday aniqlash mumkin.

7-TAJRIBA ISHI

Sement qorishmasinig qotish davrini aniqlash

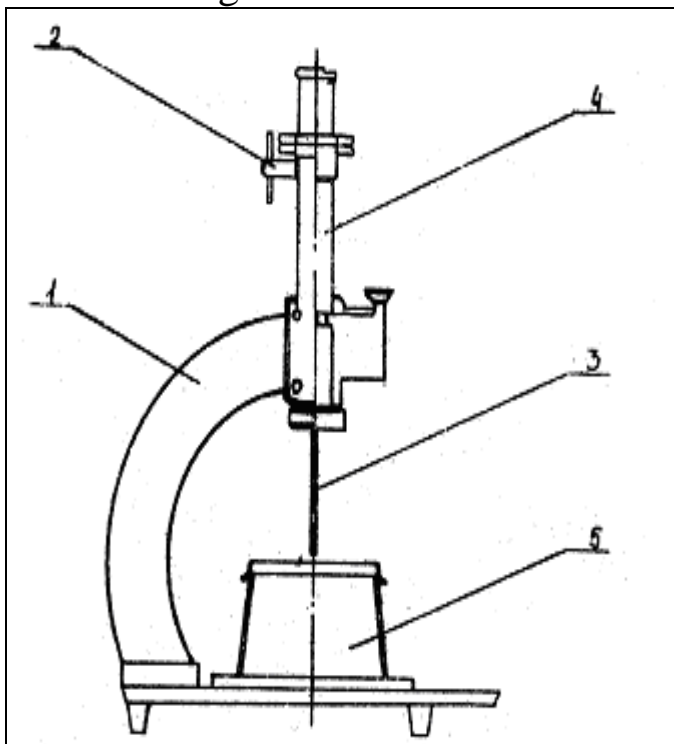
Ishdan maqsad va tekshirish metodi:

quduqlarning halqa atrofi mustahkamlash davrida sement qorishmasi ma'lum bir masofani bosib o'tadishi bo'lib, o'tish davri aniq bir vaqtda bajariladi shu vaqti aniqlash kerak. Aniq bir quduq uchun sement qorishmasi xayda olishinishi lozim. Ushbu tajriba ishini amalga oshirish uchun Vika ninasi asbobi kerak va u orqali qotish vaqtining boshlanishi va yakunlanishi tekshiriladi. Doim bir xil yuk ta'sir qiladigan nina ma'lum diametrga ega.

Qo'llaniladigan uskunalar va hom ashyolar.

Vika ninasining ko'rinishi rasmda keltirilib, 1- metal strejen, erkin harakatlana oladigan tik stanina. Ma'lum masofada sterjenni ushlab turi-

shu uchun maxsus to'xtatuvchi yoki qisuvchi vint-3. Vika asbobida uzunligi 50 mm 1,1 mm diametrli ninasi - 7 joylashtiriladi. Strejening massasi 300 ± 2 gda bo'ladi. Staninada 0 dan 40 mmda 6 shkala mahkamlangan.



7-rasm Vika asbobi

1- tayanch, 2- vint, 3- nina, 4- shkala, 5- konus.

Sement qorishmali kolso: yuqori asosining ichki diametri 65 ± 5 mm, pastining diametri 75 ± 5 mm, balandligi 40 ± 5 mm dan tashkil topgan. Silindr idishning pastida aylana kolso joylashtiriladi. Ishni bajarishda kerakli hom ashyo va apparaturalar: ishlatiladigan sement kukuni; qorishmaga ishlatiladigan suyuqlik; Vika asbobi; mexanik qorishtirgich; sig'imi 250 sm^3 lik silindirik idish; mashina moyi; sekundomer yoki qum soat; tarozi va har xil toshlari; yog'och yoki metall chizg'ich; termometr; isitish imkoniyati bo'lgan gidravlik vanna.

Tajriba ishini bajarish metodi

Vika asbobi ishlatishdan oldin ninani erkin tushishi tekshiriladi va u o nuqtada tushishi kerak, agar o nuqtada tushmasa uni shkala bo'yicha to'g'rilab olinadi va shu olingan o'lchamdan tajriba natijalari qayd qilib boriladi. 3 minut moboynda qorilgan sementli aralashmasidan 300 sm^3 hajmda olinib Vika asbobining pastidagi silindirik kolsoga quyiladi. Silinrik kolso mashina moyi bilan moylanadi, chunki sementli qorishma qotganda olish qiyinlashishi mumkin.

Sement qorishmalarini qotish vaqtini oddiy va yuqori haroratli sharoitlarda aniqlash mumkin. Oddiy sharoit $20 \text{ }^{\circ}\text{S}$, 1 atmosfera, o'rta haroratli $90 \text{ }^{\circ}\text{S}$, yuqori haroratli $90 \text{ }^{\circ}\text{S}$ dan yuqori harorat 3 atm. bosimdan yuqori xolatlar inobatga olinadi. Quidagi jadvalada sement qorishmasini qotish vaqtining natijalari qaid qilib boriladi.

Agar quduqning chuqurligi chuqur bo'lib, harorat $90 \text{ }^{\circ}\text{S}$ yuqori bo'lsa maxsus avtoklavda aniqlanadi. Amaliyotda $250 \text{ }^{\circ}\text{S}$ haroratgacha va 100 MPa bosimgacha maxsus avtoklav US-1 uskunasi orqali amalga

oshiriladi. Ushbu uskunaning ham ishlash prinsipi VIKA ninasi kabi bo‘lib faqat bosim bo‘lganligi uchun avtoklavda amalga oshiriladi.

7- jadval

O‘lchash vaqti	sana	Haroratning nazorati	
Sement nomi yoki turi	7.02.2007 y.	Vaqt, ch- min	Harorat, °S
Qorishda ishlatiladigan suyuqlik turi	Vodoprovo d suvi		
Sement miqdori, g	400		
Suvning miqdori, sm ³ yoki g			
S/S yoki A/S Suv sement yoki aralashma suv nisbati			
Harorat, °S			
Quyuvlashuv vaqtini boshlanishi, ch-min			
1 mm nina chuqurlikkacha tushmagan vaqti			
1 mm nina chuqurlikka tushmagan vaqti, ch-min			
Qotish vaqtini boshlanishi, ch-min			
Qotish vaqtini tugashi, ch-min			

Avtoklavda 12 nina bo‘lib u uzunligi 40 mm dan iborat ikki stakandan tashkil topgan va bir vaqtning o‘zida ikkita namunani o‘lchash mumkin. Uning ishlash prinsipi ma’lum vaqt orasida berilgan progamma orqali ishlatiladi uni isitish va bosim berishtok yordamida amalga oshiriladi va o‘zgartirish tokning kuchlanishi orqali amalga oshiriladi.

Nazorat savol:

- 1) Sement qorishmasini qotish jarayonini tushintiring.
- 2) Dispers muhitlarda suyuq faza qanday qattiq fazaga o‘tish jarayoni aniqlash mumkin.
- 3) Qotish chegarasi qanday aniqlanadi.
- 4) Yuqori haroratli sement qorishmalarini qotish vaqtini aniqlash usuli gapirib bering.
- 5) Qaysi muhitdagi sement qorishmalarini qotish chegarasi yuqori bo‘ladi?

8 -TAJRIBA ISHI

Sement toshining siqilish mustahkamligini aniqlash

Ishdan maqsad:

quduqlarning halqa atrofi mustahkamlashdan so'ng geologik, texnologik ta'sirlar ostida bo'lganligi uchun mustahkamligi e'tiborga olinishi kerak.

Namunani tayyorlash va ishlatiladigan uskunalar

Sement toshining siqilishiga chidamligini aniqlash uchun sement qorishmasidan kubik holda namuna (tosh) tayyorlanadi va uning o'lchamlari reber 7,07 sm (ko'ndalang kesim yuzasi $S=50 \text{ sm}^2$); 5 sm ($S=25 \text{ sm}^2$); 2 sm ($S=4 \text{ sm}^2$); 1,414 sm ($S=2 \text{ sm}^2$);

Ba'zi hollarda silindr holidagi namuna orqali aniqlash mumkin. Tajriba ishini o'lchashni oldingi tajriba ishi kabi aniqlash qulayroq.

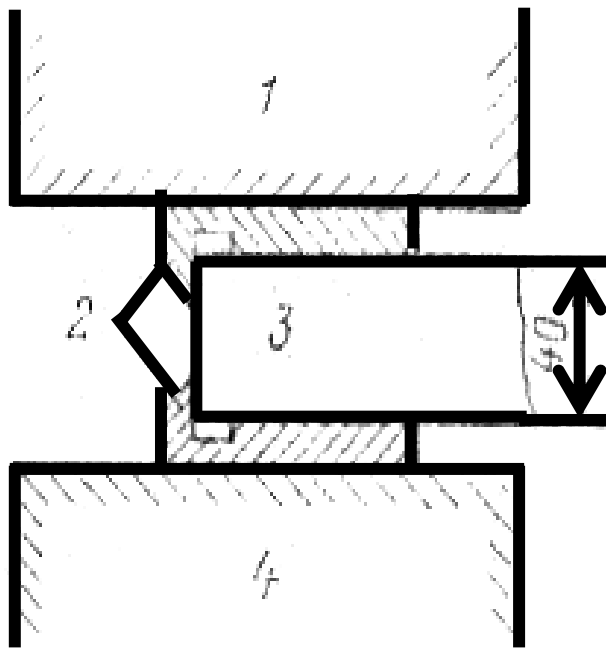
Ishni bajarilishida kerakli hom ashyo va apparatlar: ishlatiladigan sement kukuni; qorishmada ishlatiladigan suyuqlik; qorishmani aralashtirish uchun kurak, chashka yoki mexanik aralashtirgich; sement toshi namunalar; sement toshi namunasi bilan forma olish uchun qolip; gidravlik vanna; gidravlik press; elektron yoki pallali tarozi (har xil og'irlikdagi toshlari bilan); 100, 500 va 1000 sm^3 hajmli idishlar; sekondomer yoki 3 minutli qum soat; qolipning ustki qismiga mos shisha yoki temir plastinka; mashina moyi; yuqori qovushqoq surkov moyi; qora nitrolak; yog'och yoki temir chizg'ich; shpatel; soat; termometr.

Sement toshining siqilish mustahkamligi aniqlashda olingan ma'lumotlarni qaydnomasi.

Semen turi	TPS
Qorishtiruvchi turi	Suv
Sement miqdori, g	400
Aralashtiruvchi suyuqlik, sm^3	360
V/S	0,9
Namunaning tayyorlangan vaqti va kuni	28.10.2016. 10:30
Namunani sinash vaqti va kuni	30.10.2016. 12:30
Qotish vaqti, soat	168
Saqlangan harorat, $^{\circ}\text{S}$	75
Namunaning markasi	TTS-7S

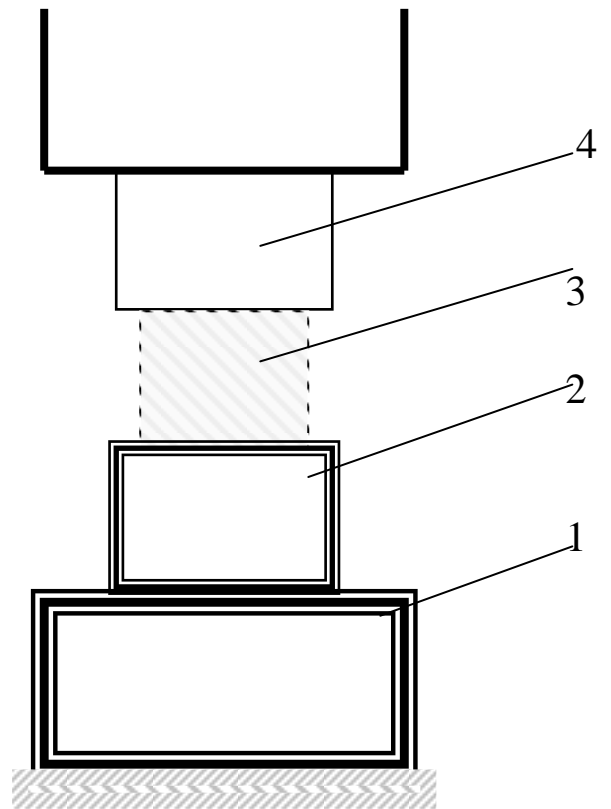
Sement toshining namunasi 40x62,5 mm o'lchamdagi plastinkada joylashtirilib, gidravlik pressga sinash uchun o'rnatiladi. Gidravlik press kuchini qabul qiluvchi namunaning yuzasi 25 sm^2 ni tashkil etadi. Se-

ment toshi namunasidan kamida uchta namuna bo‘lishi va siqilish uchun ikkita bo‘lib 0,1 MPa aniqlikda o‘lchash lozim.



8-rasm

1-pressning rastki plitasi, 2-plastinka, 3-namuna bo‘lakchasi, 4-pressning yuqori plitasi



9-rasm

1-silindrik taglik, 2-sement toshi joylashadigan metal stakan, 3-sement toshtinin stakandan suruvchi qurilma, 55 mm, 4-gidravlik press.

8-jadval

№	Namunaning ko‘ndalang kesim o‘lchami, sm ²		Ko‘ndalang kesim yuzasi, $S_{nam}=a \cdot b$, sm ²	Press porshening yuzasi, F_{por} , sm ²	Manometr ko‘rsatkichi, R_{man} , MPa	Bo‘laklash kuchi, $R_{man} \cdot G_{por}$, kN	Kuchlanish chegarasi $G_{sj} = R_{man} \cdot G_{por} / S_{nam}$	Sitilish chegarasining mustahkamligi, G_{sj} (2 katta qursatkich inobatga olinsin), MPa
	a	b						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
4								
5								

Sement toshining namunasini ruxsat etilgan yuki 500 kN dan kam bo‘lmagan gidravlik press orqali siqilishga mustahkamligini aniqlash mumkin. YUkni oshirib borish tezligi $2,0 \pm 0,5$ MPa/s ni tashkil etsin.

Agar sement toshini cho‘zilishini aniqlash kerak bo‘lsa, unda sement qorishmasidan “sakkizlik” shaklida namuna yashash va uning ko‘ndalang kesim maydonining o‘lchami 5 sm^2 ga teng. “Sakkizlik” formasining konstruksiyasi, usuli, tayyorlanishi va aniqlanishi bilan [9] tamponaj xomashyolarini ma’lumotnomasi orqali tanishishingiz mumkin.

Nazorat savol:

- 1) Sement toshining siqilish mustahkamligi qanday usullar orqali aniqlash mumkin?
- 2) Sement toshining siqilish mustahkamligida qattiq fazaning ta’sirini gapirib bering?
- 3) Quduq tubida siqilish qanday xolatlarda kuzatiladi?
- 4) Qanday muhitda sement toshining siqilish mustahkamligi yuqori bo‘ladi?
- 5) Sement toshi namunasi qanday o‘lchamlardan tashkil topgan bo‘lishi talab etiladi?

9 -TAJRIBA ISHI

Sement toshining egilish chegarasining mustahkamlik me’yorini aniqlash

Ishdan maqsad:

Neft va gaz quduqlarini mustahkamlashda ugelovodorod asosida tayyorlangan sement qorishmasini asosiy parametrlarini o‘lchash va uning chidamliligini aniqlash

Tekshirish metodi va ishlatiladigan uskunalar

Sement qorishmasini qotirib, uning mustahkamlik chegarasi prizma shaklidagi $40 \times 40 \times 160$ mm o‘lchamdagi namuna tayyorlab olinadi va ma’lum vaqt qotgan sement toshi Mixaeles pribori yoki avtomatik egilish chegarasini aniqlovchi MII-100 mashinasi orqali aniqlaniladi.

Sement toshining egilish chegarasini aniqlashda ishlatiladigan hom ashyo va apparatlar: ishlatiladigan sement kukuni; qorishmada ishlatiladigan suyuqlik; qorishmani aralashtirish uchun kurak, chashka yoki mexanik aralashtirgich; sement qorishmasidan olinadigan namunalar; va maxsus o‘lchamli qolip, qolipning ustiga berkitish maqsadida qo‘yiladigan metall yoki shisha plastinka; sement toshi

namunasini olish uchun qolip; gidravlik vanna; gidravlik press; eletron, texnik yoki pallali tarozi (har xil og'irlikdagi toshlari bilan); 100, 500 va 1000 sm³ hajmli idishlar; sekundomer yoki 3 minutli qum soat; formaga mos shisha yoki temir plastinka; mashina moyi; yuqori qovushqoq surkov moyi; qora nitrolak; yog'och yoki temir chizg'ich; shpatel; soat; termometr.

Tajriba ishini bajarish metodi

Bir marotaba egilish chegarasini sinash uchun qolipda 4 ta namuna olish etarli hisoblaniladi. Ushbu sinash ishlarini olib borish uchun 1300 sm³ sementli qorishma tayyorlanadi. Tayyorlangan qorishma qolipning yarmigacha quyiladi va 24 marotaba yog'och yoki shisha tayoqcha bilan aralashtirilib tarkibidagi pufakchalar chiqarib yuboriladi. Ma'lum vaqtdan so'ng qolipga to'liq qilib, qolgan sement qorishmasi quyiladi va qolipni silkitib aralashma zichlanadi. Qolipning yuqori qismi pichoq yoki temir chizg'ich bilan 1 soat vaqt o'tgandan so'ng tekislanadi.

O'rta yoki past haroratli quduqlarni mustahkamlash uchun ishlatiladigan sement qorishmalari quruq - nam bo'lmagan yoki shkafda $\pm 2^{\circ}\text{S}$ aniqlik bilan qolipda quyilib gidravlik vannada saqlanadi. Qorishma qolipga aralashtirib quyiladi, 24 ± 2 soatdan so'ng mustahkamligi aniqlanadi va agar kerak bo'lsa, yuqoridagi sharoitda qoldiriladi.

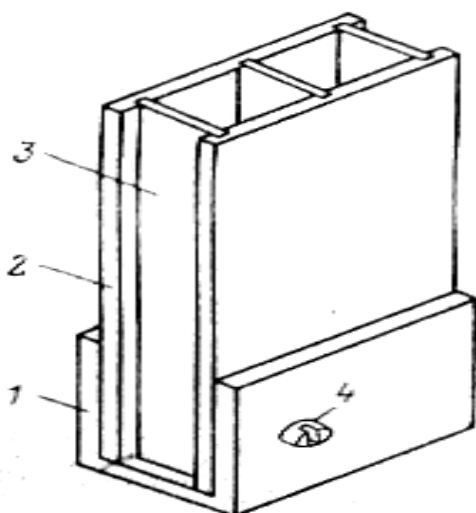
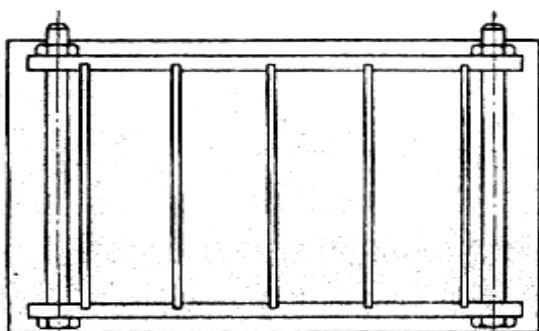
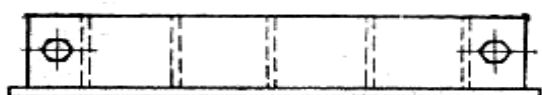
Sement toshining egilish chegarasini (40°S dan 90°S gacha) oralig'idan yuqori haroratda aniqlashda qolipning yuqorisi temir yoki shisha plastinka bilan yopilgan xolda termostat vannaga tushiriladi. Qorishma qolipga aralashma aralashtirib quyiladi, 24 ± 2 soatdan so'ng mustahkamligi aniqlanadi va agar kerak bo'lsa, yuqoridagi sharoitda qoldiriladi.

Yuqori haroratda qotirilgan sement toshi namunasini sinashdan oldin 2,5 soat xona haroratidagi suvda sovutiladi. Mixaelis priborida har bir namuna sinalgandan so'ng egilish mustahkamligi chegarasi hisoblab boriladi. MII-100 mashinasida hisoblagich bo'lib, u egilish chegara kuchini belgilaydi. Eng kichik namunaning ko'ndalang kesimi o'lchamida ± 2 mm xatolik bo'lishiga ruxsat etiladi. Agar yuqoridagi holatda o'lchash imkoniyati bo'lmasa, jadvalda keltirilgan namunaning aniq o'lchamidan egilish chegarasining mustahkamligi hisoblanadi. Egilish chegarasi mustahkamligida sinalgan namunadan 4 tasining o'rtachasi 0,1 MPa aniqlikda bo'lishi kerak. Sement toshi namunasini tekshirishda uning 4 va undan ortiq bo'lishining sababi tekshirish vaqtida xatolik bo'ladi, chunki sement toshi qotish davrida pufak, darz, g'ovvakliklar paydo

bo'lishi mumkin. Sindirish mashinasining sement toshi namunasiga yuk tushirish tezligining (1 daqiqada 0,1 MPa yuk ta'sirida bo'ladi) doimiyligini ta'minlab berishi lozim.

Avtomatlashtirilgan sindirish mashinasi yordamida sement toshining egilish chegarasiga mustahkamligi aniqlashdan olingan ma'lumotlarni qaydnomasi.

Semen turi	TPS
Sement miqdori, g	1600
Aralashtiruvchi suyuqlik, sm ³	720
V/S	0,45
Namunaning tayyorlangan vaqti va kuni	25.10.2006. 10:30
Namunani sinash vaqti va kuni	26.10.2006. 12:30
Qotish vaqti, soat	24
Saqlangan harorat, °S	22
Namunaning markasi	SS-1S



10-rasm

1-strubsa, 2-sheka, 3-enbosh plastina, 4-mustaxkamlovchi bolt

Nazorat savol:

- 1) Sement toshining egilish mustahkamligi qanday usullar orqali aniqlash mumkin?
- 2) Sement toshining egilish mustahkamligida qattiq fazaning ta'sirini gapirib bering?
- 3) Quduq tubida egilishga chidamliligi nimalarga bog'liq?
- 4) Qanday muhitda sement toshining egilish mustahkamligi yuqori bo'ladi?
- 5) Sement toshining namunasi aniqlash davomida o'lchamlar qanday bo'lishi kerak?

10- TAJRIBA ISHI

Sement qorishmasini hajmiy o'zgarishini aniqlash

Ishdan maqsad: sement toshini hajmiy o'zgarishini, sement qorishmasi quvur devori ortida ya'niy halqa bilan quduq devori orasida mustahkam tosh (suniy tog' jinsi) xosil qilish xolatini tajriba yo'li orqali aniqlash. SHuning uchun ishlab chiqarishda maxsus ishlab chiqilgan kengayuvchi tamponaj aralashmalar orqali sementlanadi.

Tekshirish metodi va ishlatiladigan uskunalar

Tamponaj aralashmalarining hajmiy o'zgarishi sement qorishmasini qotish vaqtini boshlang'ich xolatida tuproqlarni bo'kishini aniqlovchi pribor(PNG)i orqali aniqlanadi. Tuproqlarni bo'kishini aniqlovchi pribor quyidagi qismlardan tashkil topgan: 0,001 mm li soat turida indikator 1, teshilgan (nasadkali) disk 7, nasadkali 4 halqa 5, berkituvchi skoba 2, vint 6, indikatorli vitnt 8, porshen 3 va vanna 9, yuqorisi teshilgan disk 7 ma'lum chuqurlikka ega bo'lgan ikkita teshikli vintga rezba orqali skobaga berkitiladi 2. Indikator o'rnatish uchun teshikli (kolso) halqa mo'ljallangan.

Qo'llaniladigan uskunalar va hom ashyolar.

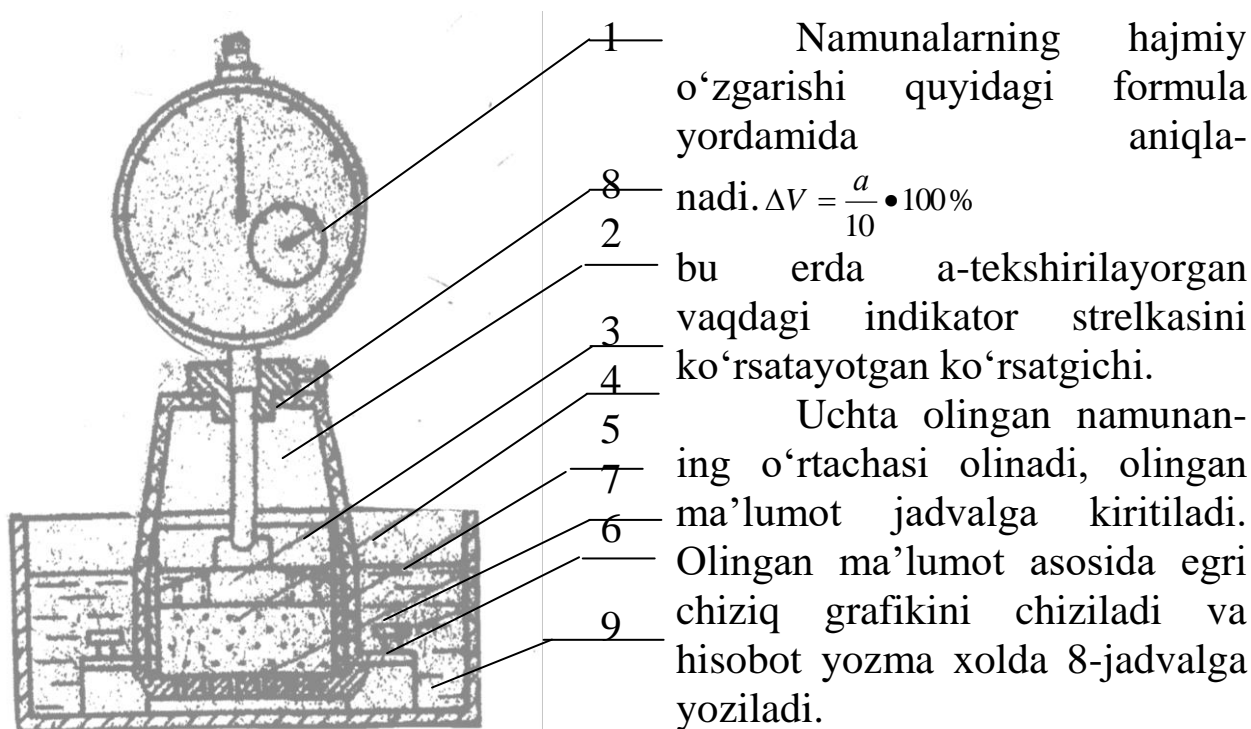
Qullaniladigan sement qorishmasi, qorishma tayyorlash uchun suyuqlik, elektron yoki pallali tarozi har xil o'lchamli toshlari bilan; tuproqlarni bo'kishini aniqlovchi pribor (PNG)i; 100-250 sm³ silindrik sig'imi yoki shisha idish; sekundomer; mashina moyi; filtr qog'oz; termostat; termometr.

Tajriba ishini bajarish metodi

Ushbu tajriba ishini bajarish uchun uchta PNG pribori kerak. Ushbu uchta priborda bir vaqtning o'zida sement toshi va qorishmasini hajmiy o'zgarishini aniqlash mumkin.

Buning uchun tayyorlangan sement toshi yoki qorishmasi halqaga joylashtiriladi, joylashtirishdan oldin halqaning ichki qismi mineral moy bilan ingichka qavatda surtiladi. Halqa teshiklardan tashkil etilgan (perforatsiya) idishga tushiriladi va halqa o'lchamidagi filtr qog'ozidan tayyorlangan kurjok bilan pasgi qismi berkitiladi. 200-300sm³ da sement qorishmasi tayyorlanadi va tayyorlangan sement qorishmasi halqaning ichiga 10 mm balandlikka quyiladi. 5-10 min vaqtdan so'ng halqa o'lchamidagi filtr qog'ozidan tayyorlangan kurjok qog'oz bilan ustki qismi berkitiladi va unga porshen berkitiladi. Sement qorishmali pribor vannaga joylashtiriladi. Indikatorning strelkasi nol nuqtaga keltirilib har 15 min dan 8 soat vaqt moboynda sement qorishmasi qotgunga qadar va 8 soatdan so'ng har soat ichida o'lchab boriladi toki tajriba tugatilgan

vaqtga qadar. Agar haroratga bog‘liq bo‘lsa tekrmostat yordamida kerakli harorat berib boriladi.



11-rasm

1-0,001 mm li soat turida indikator, 2- berkituvchi skoba, 3- porshen, 4- nasadka, 5- halqa, 6- vint, 7- disk, 8- indikatorli vint, 9- vanna

Sement qorishmasi va toshining hajmiy o‘zgarishini aniqlash natijasida olingan ma‘lumotlar

Natija olingan vaqt	10/10. 2007 y.
Sement turi	Kengayuvchi qo‘shimcha qo‘shilgan quvsoy potland sementi
Sement miqdori, g	300
Qorishma tayyorlash uchun suyuqlik:	
turi	Ichimlik suvi
miqdori, g	150
Suv sement nisbati	0,5
quyuqlashuv vaqtidan	8-00
Namunani saqlanishi	haroratda 60

№	Ko'rsatgichdan olingan ma'lumot, ch-min	Qotish davomiyligi (quyuqlashuv vaqtidan). ch-min	№1 namuna		№2 namuna		№3 namuna		O'rtacha hajmning o'zgarishi $\Delta V_{o.r.}$, %
			Indikator qo'rsatgichi a,	Hajmning o'zgarishi ΔV , %	Indikator qo'rsatgichi a,	Hajmning o'zgarishi ΔV , %	Indikator qo'rsatgichi a,	Hajmning o'zgarishi ΔV , %	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Nazorat savol:

- 1) Nima maqsadda hajmiy sement toshini o'zgarishi aniqlanadi?
- 2) PNG –priborini ishlash prinsipini tushintiring?
- 3) Hajmiy o'zgaruvchi sement turlarini gapirib bering?
- 4) Hajmiy o'zgaruvchi sementlarning avzalligi va kamchiligini gapirib bering?
- 5) Hajmiy o'zgaruvchi sementlarga hajmni o'zgartirish maqsadida qanday qo'shimchalar qo'shiladi ?
- 6) Burg'ilash ertimasi bilan sement qorishmasini hajmiy o'zgarishida qanday farq bor

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Муртазаев А.М., Юлдашов Т.Р., Махсулдор катламларни очиш ва қудуқларни ўзлаштириш Ўқув қўлланма:- Қарши: Насаф, 2013.
2. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин. Учеб. для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2001. – 543 с.
3. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Заканчивание скважин: Учебное пособие для вузов. –М.:Недра, 2000. – 670 с.
4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Учеб. для вузов. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. - 679 с.
5. Булатов А.В., Долгов С.В. Спутник буровика: Справ. Пособие: В 2 кн. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006.
6. Булатов А.И., Аветисов А.Г. Справочник инженера по бурению: В 4 т. - М: Недра, 1993-1996.
7. Булатов АИ., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промысловые и тампонажные растворы: Учеб. пособие для вузов. — М.: Недра, 1999.
8. Буровое оборудование: Справочник: в 2 – х т. – М.: Недра, 2000.
9. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Никитин Б.А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин – М.: Недра, 2000.-489с.
10. Данюшевский В.С., Алиев. Р.М., Толстых И.Ф. Справочное руководство по тампонажным материалам. - М.: Недра, 1987. - 373 с.
11. Инструкция по креплению нефтяных и газовых скважин. РД 39-00147001-767-2000. – Краснодар, НПО «Бурение», 2000. – 278с.
12. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З. Бурение наклонных и горизонтальных скважин: Справочник/Под ред. А.Г.Калинина. – М.Недра, 1997.
13. Крылов В.И. Изоляция поглощающих пластов в глубоких скважинах. - М.: Недра, 1998. - 304 с.
14. Справочник бурового мастера /Овчинников В.П., Грачев С.И., Фролов А.А.: Научно-практическое пособие в 2 томах, - М.: «Инфра-Инженерия», 2006.
15. Теория и практика заканчивания скважин/А.И. Булатов,

П.П. Макаренко, В.Ф. Будников, Д.М. Басарыгин. Под ред. доктора технических наук, профессора А.И. Булатова: В 5 т. — М: Недра, 1997—1998.

16. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Учеб. для вузов/ А.Н. Попов, А.И. Спивак, Т.О. Акбулатов и др. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004.

17. Соловьев Е.М. Сборник задач по заканчиванию скважин. - М.: Недра, 1989, -251 с.: ил.

18. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. -М.: 1997. —195 с..

19. Гульянц Г.М. Справочное пособие по противовыбросовому оборудованию скважин. —М.: Недра 1983 —384 с.

20. ГОСТ 26798.2-96. Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний. —М.: Изд-во стандартов, 1998. —13 с.

BURG‘ILASH VA TAMPONAJ QORISHMALARIGA
QO‘SHILADIGAN
KIMYOVIY REAGENTLAR

Parmalash qorishmalarining xossalarini yaxshilash uchun ularni kimyoviy reagentlar bilan oshlanadi. Kimyoviy reagentlarning turi 2000 xildan oshiqroq. Bularning ko‘plari bir-biriga yaqin, bir-birini o‘rnini bosadi. SHunga qaramasdan reagentlar guruhlarga bo‘lingan (misol tariqasida keltirilgan).

1. Suvchillikni kamaytiruvchi reagentlar – USHR (углещелочный реагент), KSSB (сульфит-спиртовая барда), KMS (карбоксиметил-целлюлоза), gipan, K-4, крахмал va h.k.

2. Oquvchanligi va qayishqoqligini pasaytiruvchi reagentlar – nitrolignin, sunil, igetan, FXLS, fosfatlar va boshqalar.

3. Ingibitorlar – xlorli kalsiy, xlorli kaliy, xlorli magniy, ohak, osh tuzi va boshqalar.

4. Yog‘lovchi moddalar – SMAD-1, grafit, neft, suapstok va boshqa yog‘lar.

5. Emulgator – OP-7, OP-10, sulfanol.

6. Ko‘piklarni yo‘qotuvchi reagentlar – T-66, T-80, MAS-200, suapstok, NCHK.

7. Xidrogen ko‘rsatkichlarini (rN) o‘zgartiruvchi reagentlar – kaus-tik soda, kalsiyli soda, kaliyli soda.

Bu reagentlarning vazifalari qat‘iy chegaralanmagan. Bir guruhda ko‘rsatilgan reagent boshqa guruhga ham o‘tishi mumkin. Bu skvajinalarning geologik sharoitlariga, reagentlarni bor-yo‘qligiga bog‘liq. SHuni ham aytib o‘tish kerakki, ba’zi bir reagentlar bir qancha nom bilan aytilmoqda. Bunday tushunmovchiliklar reagent mualliflari tomonidan tug‘dirilmoqda.

Natriy sulfati Na_2SO_4 – xlorid kislotasining neytral suvsiz natriyli tuzi. U TU 21-249-00204168-92 bo‘yicha kukun yoki granul $S=2700 \text{ kg/sm}^3$ ko‘rinishda ishlab chiqariladi. Past haroratda yomon eriydi, NaCl ning suvli eritmasida haroratning ko‘tarilishi bilan eruvchanlik oshadi. Konsentratsiyasi 30% bo‘lgan NaOH eritmasining eruvchanligi 25°S da 0° ga tushib ketadi. U tamponajli eritmalarining qotish tezligini tezlatishdan tashqari sintetik yuvish va bo‘yash vositalari tarkibida ham qo‘llaniladi. Zaxarliligi bo‘yicha 3-sinfga kiradi.

Kaliy sulfati K_2SO_4 – xlorid kislotaning suvsiz kaliyli tuzi. U GOST 4145-74 buyicha granul $Sr=2662 \text{ kg/sm}^3$ ko‘rinishda ishlab

chiqariladi. Past haroratda yomon eriydi, 10°S va undan past haroratda $K_2SO_4 \cdot 2N_2O$ ning cho'kindisi ko'rinishda kristallanadi. Zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi.

Trietanolamin (NOS_2N_4)₃ – aminospirtlar sinfining getero-funksional birikmasiga kiradi. U MRTU 6-02-916-87 bo'yicha etilen oksidi bilan ammiakning o'zaro ta'siridan olinadi. Trietanoamin qovushqoqligi 1280 s bo'lgan qora-jigarrang rangdagi suyuqlik, zichligi 1095-1135 kg/sm³ va rN esa 10ga teng. Suvda va spirtida yaxshi eriydi. U, tamponajli eritmalarning qotish tezligini tezlatishdan tashqari nordon gazlarning (SO₂ va b.) so'ndirgichi sifatida ham qo'llaniladi. Zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi.

Askarit – 200°S haroratda P-6-30, A-6-45, 7-300 belgisi (markali) asbestlarni NaOH bilan aralashtirish yo'li bilan olinadi. U kuchli tezlatgich hisoblanadi va sement toshi mustahkamligini 20 va undan ham ko'proq marta oshiradi.

Nitrolotrimilfosfonli kislota (NTF) $NS_2N_{12}O_9R_3$ - rangsiz yoki ko'k tusli kukun va ammiakning xosilasi (производный) hisoblanadi. U aminoalkilfosfonli kislota ning fosforoorganik komplekson guruhiga taallauqli. NTF chuchuk suvda, kislota da, ishqorda yaxshi, noorganik eritgichlarda esa yomon eriydi. Termoturg'unligi 180-200°S gacha va sement toshining yuqori mustahkamlikni ta'minlaydi. Qo'shimchalar kam miqdorda qo'shilganda NTF ning yuqori samaradorlik mexanizmi quyidagicha bo'ladi. Uning bitta molekulasida bir vaqtda bir necha aktiv markazlar bilan o'zaro ta'sirlanishi mumkin. Natijada qattiq fazalar yuzasida qisman yoki to'liq ekranlanish sodir bo'ladi. Bunda, hosil bo'lgan mustahkam holatli birikmalar sement minerallari bilan yuqori xemosorbsion aktivlikni namoyon qiladi.

Undan tashqari, NTF gili tog' jinslar bo'kishning ingibitori sifatida qo'llaniladi. Yuqori haroratlarda chuchuk burg'ilash eritmalariga filtrlash va qovushqoqliklarni pasaytirgichlaridan 0,03-0,15% qo'shilsa kimreagentlarning termoturg'unligi oshadi.

NTF va GKJ-11N qorishmasiga tegishli 0,2-0,5% va 0,3-0,4% qo'shilganda yaxshi ingibirlashtiruvchi ta'sirga ega bo'ladi. Undan tashqari, NTF va alyumokaliyli kvats ($KAl(SO_4)_2$) larning har qaysisiga 0,5% dan qo'shimcha qo'shilsa, sinergetik samara namoyon bo'ladi. Odatda, NTFning suyultirish ta'sirini kuchaytirish uchun uni xromat bilan kombinirlanadi. Eritmaning filtrlanishini pasaytirish uchun NTF faqat 120 dan 180°S gacha haroratlarda qo'llaniladi. NTF dan 0,1% qo'shilganda gili suspenziyasining filtrlanishi 30dan 11 sm³ ga pasayadi. SHuningdek NTF tuzlarning agressiv ta'siriga qarshilik qiladi. NTF

quruq ko‘rinishda va $rN=8-8,5$ bo‘lganda konsentratsiyasi 10% bo‘lgan suv eritmasi ko‘rinishda foydalaniladi. Bu NaOH yoki GKJ-11N qo‘shilganda namoyon bo‘ladi. Bunda eritmalardagi ko‘pvalentli qationlarning miqdori 0,2 g/l dan ko‘p bo‘lmasligi kerak. NTF kam xavfli moddalar qatoriga kiradi va TU 6-09-5283-86 bo‘yicha Novocheboksar shahrining AO «Ximprom» korxonasida ishlab chiqariladi.

Gidrosietilidendifosfonli kislota MA (OEDFK-MA) $S_2N_8S_7R_2$ – kul rang tusdagi oq rangli kukun va xavfli bo‘yicha 3-nchi sinfga kiradi. Ta‘sir mexanizmi xuddi NTF nikiga o‘xshash. Lekin ikkala reagentlar qisman PSTni plastifitsiraydi. Reagent TU 6-09-53-72-87 bo‘yicha Novocheboksar shahrining AO «Ximprom» korxonasida ishlab chiqariladi.

Vinnokamenli kislota (VKK) $S_2N_2(ON_2) \cdot (SOON)_2$ yoki dioksiyantarli kislota – zichligi 1783 kg/sm^3 bo‘lgan oq kukun. 0°S haroratda 100 g suvda 115g, 100°S da esa 343 g eriydi. U, 180°S va undan yuqori haroratda qizdirilganda kislota parchalanadi va uni 0,25-0,5% borli kislota qo‘shib bartaraf qilish mumkin. VKK qo‘shilgan yuqori haroratli va bosimdagi tamponaj qorishmalarining asosiy xususiyatlaridan biri eritmaning yuqori qismida zich qobiq hosil bo‘lishi hisoblanadi. Bundan keyin eritmalarning hamma massasi tez qotadi. Bunday hodisalar xavfli emas, chunki namunaning yuqori qismida reagentlarning konsentratsiyasi pasayadi.

VKK oquvchanlikka etarli ta‘sir ko‘rsatmaydi. Lekin mexanik mustahkamlikni oshiradi. U vino ishlab chiqarish chiqindisi, zaxarli emas. Hozir xossalari buyicha VKKga yaqin sintetik vino kislotasi (SVK) ishlab chiqarish o‘zlashtirilgan.

Trioksiglutorli kislota $NOOS(SNON_3)-SOON$ – oksi-, aminokarbonli kislota guruhiga kiradi. (NTF va OEDF ga o‘xshash). U sariq tusli oq ko‘rinishdagi kukun sifatida ishlab chiqariladi. Bu reagent yuqori haroratda va qo‘shimcha kam miqdorda qo‘shilganda qotish vaqtini samarali sekinlashtiradi.

TOGK gidrolizlash zavodida jo‘xori o‘zagidagi, paxta qipig‘idagi, guruch va bug‘doy somonidagi pentozli shakarlarni oksidlash yo‘li bilan olinadi. Limonli kislotalarning sekinlashtirgichi sifatida TOGK sement toshining mustahkamligini boshqa guruhdagi sekinlashtirgichlarga nisbatan 1,1-2,0 marta ko‘p oshiradi.

Borli kislota N_3VO_3 – GOST9656-87 bo‘yicha, zichligi 1435 kg/sm^3 bo‘lgan oq rangdagi kukun. Eruvchanligi 0 va 100°S haroratdagi suvda 2,7 va 39,7 g ga teng. Yuqori haroratlarda u VKK bilan birga

foydalaniladi. Bun da qorishmaning termoturg'unligi 200°S ga etadi. Zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi.

S-3K- Superplastifikator – 2-10 darajada polimerlashgan formaldegid bilan naftalinokisulfokislota kondensatsiyasining maxsulotidir. U, TU 254-1298281-031-90 bo'yicha konsentratsiyasi 30% bo'lgan qo'ng'ir ko'rinishdagi suyuqlik yoki sariq kukun. S-3K kimyo ishlab chiqarishining maxsuloti, doimiy tarkibga va juda kuchli plastifikatsiyalovchi ta'sirga ega. Zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi. U, Moskva shahrining «Soyuzpromstroykomplekt» va AK «XimPEK» korxonalarida ishlab chiqariladi.

10-03 – Superplastifikator – S-3 ning bir turi hisoblanadi. U naftalinsulfokislota va melominoformaldegidli smolaning polikondensatsiyalanishidan olinadi. 10-03 – sig'imi 100-200 l bo'lgan metall yoki yarim etilenli bochkalarda TU 44-3-55-81 bo'yicha engil moyli qo'ng'ir suyuqlik yoki konsentratsiyasi 20% bo'lgan suv eritmasi ko'rinishda ishlab chiqariladi. Tamponaj qorishmalarining juda kuchli plastifikatori va zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi. U -5°S haroratda saqlanadi. Bu sinflarga TU 69BSSR-350-85 bo'yicha quyidagi superplastifikatorlar kiradi: M-1; M-1K; MF-AR; MKF-AR va b.

Tetraborat natriy – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (yoki suvsizlantirilgan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) – qaynagan suv eritmasida borli kislotalar va kalsiylashtirilgan sodalarning o'zaro ta'siridan hosil bo'lgan maxsulot. U GOST 8429-87 bo'yicha oq kristall kukun $\rho = 1700 \text{ kg/sm}^3$ ko'rinishda ishlab chiqariladi. Sovuq suvda yomon eriydi. 100°S haroratda 201 g bura (tonakar) 100 g suvda eriydi. Bunda $r_N = 9.3$ ga teng bo'ladi. Tamponaj qorishmalarda plastifikator sifatida qo'llaniladi. Undan tashqari, u elektrovakuumli oyna (shisha), emal ishlab chiqarishda, metallarni payvandlashda, kosmik sanoatida, organik sintez jarayonlarida va qishloq xo'jaligida foydalanadi. Zaxarliligi bo'yicha 3-sinfga kiradi. U, 30-40 kg li ko'p qatlamli qoplarda keltiriladi va faqat yopiq idishda saqlanadi.

Alyuminiy xloridi AlCl_3 – chuchuk va minerallashtirilgan suvda eruvchan, gigroskopli, havoda tutaydi, zichligi 2442 kg/sm^3 ga teng. $80-100^{\circ}\text{S}$ haroratda suv bilan reagirlanadi va gidroksid alyuminini hosil qiladi. Tamponaj qorishmalarning filtrlanishini pasaytirishdan tashqari u, neft qayta ishlash sanoatida katalizator sifatida ishlatiladi. U, TU 38-302163-89 bo'yicha oq yoki och sariq rangdagi kristall ko'rinishda Boshkardistonning «Salavatnefteorgsintez» korxonasida ishlab chiqariladi.

Temir xloridi FeCl_3 - Temir xloridi chuchuk va minerallashtirilgan suvda eruvchan, zichligi esa 2804 kg/m^3 ga teng. $80-100^{\circ}\text{S}$ haroratda suv

bilan reagirlanadi va temirning gidroksidini hisil qiladi. Tamponaj qorishmalarning filtrlanishini pasaytirishdan tashqari koagulyant, bo‘yoqlar va o‘t o‘chirgich zaryadlarini oluvchi sifatida qo‘llaniladi. U, TU 6-02-602-70 bo‘yicha jigarrang-qora kristall ko‘rinishda ishlab chiqariladi. Temir xloridi sig‘imi 200 kg bo‘lgan po‘lat idishlarda saqlanadi. Zaxarliligi bo‘yicha 3-sinfga kiradi

Temir sulfati $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - temir sulfati chuchuk va minerallashgan suvda eruvchandir. U tamponaj qorishmalarning filtrlanishini pasaytirishdan tashqari qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladi. Temir sulfati GOST 6981-54 bo‘yicha ko‘k rangli kristall ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Zaxarliligi bo‘yicha 3-sinfga kiradi.

Rux xloridi ZnCl_2 – suvda yaxshi eruvchan, suv eritmasining zichligi 1962 kg/m^3 ga teng. U, asosan, quduqlarni o‘chirishda (glushenie), og‘irlashtirilgan tamponaj qorishmalarni tayyorlashda va qotish vaqtini sekinlashtirgichi sifatida foydalaniladi. Undan tashqari gazlarning quritgichi sifatida ham qo‘llaniladi. Sink xloridi granul ko‘rinishda ishlab chiqariladi. Zaxarliligi bo‘yicha 3-sinfga kiradi. U, CHapaevsk shahrining OAO «Ximudobreniya» korxonasiida tayyorlanadi.

Mis sulfati $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (mis kuporosi) – zichligi 2284 kg/sm^3 bo‘lgan ko‘k rangli kristallar ko‘rinishida va GOST19347-74 bo‘yicha ishlab chiqariladi. Massasi 1020 kg/sm^3 ga teng. Har xil darajada minerallashgan suvlarda yaxshi eriydi va yuqori gigroskopiklikka ega. U qotish vaqtini sekinlashtirishdan tashqari mijiqlashgan (truxixsya) g‘ovaklarda pardalar hosil qilishda, qishloq xo‘jaligida, surtma-moylar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. U juda zaxarli va zaxarliligi bo‘yicha 2-sinfga kiradi

Nazorat savollar:

1. Yuvish eritmalarining vazifalari nimalardan iborat?
2. Quduqlarni burg‘ilashda eritmalarining qanday turlari ishlatiladi?
3. Gilli eritmalarining qanday xossalari bilasiz?
4. Quduq yuvishning qanday usullarini bilasiz?
5. Barqarorlik, sutkalik cho‘kish, vodorod ionlarining konsentratsiyasi, pardalarning qovushqoqligi, qalinligi va zichligi qanday asboblarda aniqlanadi?
6. Neft va uglevodorod asosidagi yuvish eritmalarining vazifalari nimalardan iborat?
7. Emulsion va og‘irlashtirilgan eritmalar to‘g‘risida tushunchalar bering?
8. Gilli eritmalar qanday usullarda tayyorlanadi?

9. Gil aralashtirgichlarning qanday turlarini bilasiz?
10. Gilli eritmalar markazlashtirilgan zavodda qanday tayyorlanadi?
11. Gilli eritmalar qanday tozalanadi?
12. Gilli eritmalarning sifati qanday nazorat qilinadi?
13. Gilli eritmalarning ko'rsatkichlariga harorat qanday ta'sir ko'rsatadi?
14. Gilli eritmalarga kimyoviy jihatdan qanday ishlov beriladi?
15. Eritmalarning suv beruvchanligini pasaytiruvchi qanday reagentlar mavjud?
16. Eritmalarning struktura-mexanik xossalarini tartibga soluvchi qanday reagentlarni bilasiz?
17. Gilli eritmalarni qazilgan jinslardan tozalashda qanday moslamalar qo'llaniladi?

MUNDARAJA

№		bet
1.	Burg‘ilash va sement qorishmasini zichligini aniqlash.....	3
2.	Burg‘ilash va sement qorishmalarini suv beraoluvchanligini aniqlash.....	5
3.	Burg‘ilash eritmalarning texnologik xossalarini boshqarish.....	9
4.	Burg‘ilash va sement qorishmalarini sedimentatsiyacini (cho‘kish chidamliligini) aniqlash.....	12
5.	Sement qorishmasini tayyorlash va yoyiluvchanligini aniqlash..	15
6.	Burg‘ilash va sement qorishmasini konsistensiyasi (quyuqlashuv vaqti)ni aniqlash.....	17
7.	Sement qorishmasinig qotish davrini aniqlash.....	20
8.	Sement toshining siqilish mustahkamligini aniqlash.....	23
9.	Sement toshining egilish chegarasining mustahkamlik me‘yorini aniqlash.....	25
10.	Sement qorishmasini hajmiy o‘zgarishini aniqlash.....	27
11.	Adabiyotlar ro‘yxati.....	31
12.	Ilova.....	33

Muharrir

Sidikova K.A

Musahhih

Adilxodjayeva Sh. M

