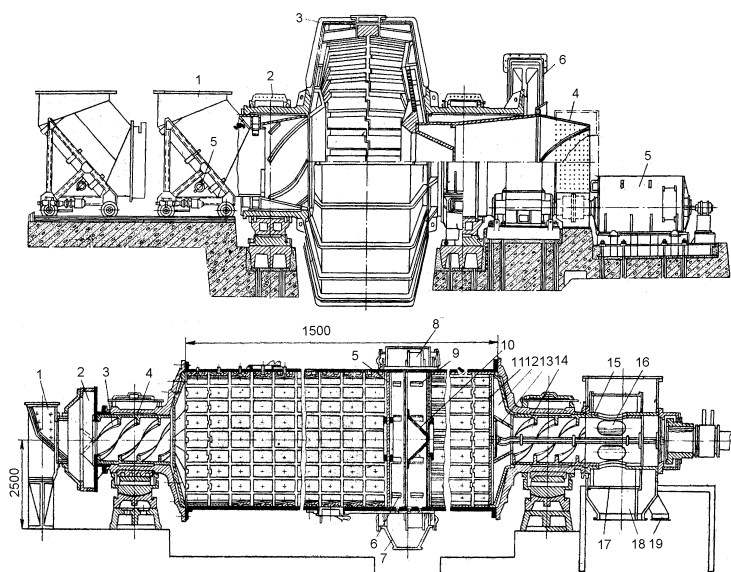


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI
NOORGANIK MODDALAR TEKNOLOGIYASI FAKULTETI**

**“Silikat materiallar va kamyob, nodir metallar texnologiyasi”
kafedrası**

**“SILIKAT MATERIALLAR KIMYOVIY TEKNOLOGIYASI ”
fani bo'yicha
USLUBIY QO'LLANMA**



TOSHKENT-2016

“TASDIQLAYMAN”

O’quv ishlar bo’yicha prorektor

dots. **SH.A.MUTALOV**

«_____»_____2016 yil

“ SILIKAT MATERIALLAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI”

fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo’yicha

USLUBIY QO’LLANMA

Тошкент-2016

Tuzuvchilar: prof.T.A.Otaqo'ziev, t.f.n.dots.Muxamedbaeva Z.A., t.f.n., dots.Ganieva M.M.

Taqrizchi: Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Umumiy kimyo" kafedrasi professori, k.f.d. **Axmerov Q.A.**

Fanning ma'ruzalar matni "Silikat materiallar va kamyob, nodir metallar texnologiyasi" kafedrasining 2016 yil "__20__" __04__ dagi __34__ - sonli majlisida ko'rib chiqilgan, fakultet Ilmiy-uslubiy Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya etilgan.

Fanning ma'ruzalar matni "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" fakulteti Ilmiy-uslubiy Kengashining 2016 yil "_28_" _04__ dagi _9_ - sonli majlisida ma'qullangan.

O'quv uslubiy qo'llanma TKTI Ilmiy-uslubiy Kengashining 2016 yil "__11_" __05_ dagi _5_ - sonli majlisida ma'qullangan va chop etishga tavsiya etilgan.

Ushbu uslubiy qo'llanma “ Silikat materiallar kimyoviy texnologiyasi” fanidan laboratoriya mashg'ulotlarni bajarish uchun tavsiya etiladi.

Mazkur uslubiy qo'llanmada asosiy bog'lovchi materiallar texnologiyasi bo'yicha bilim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, unga bog'lovchi materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladigan xom-ash'yo materiallarining turlari, ularning xossalari aniqlash usullari kiritilgan.

PORTLANDTSEMENTDA GIGROSKOPIK NAMLIKNI ANIQLASH VA O'RTACHA NAMUNA Olish

Laboratoriya sharoitida xar bir talaba uchun aloxida namuna beriladi. Berilgan namunani aralashtirib 0,5 sm qalinlikda toza qog'oz ustiga yoyib chiqiladi. Yoyib chiqilgan material kvadratlar shaklida bo'linadi va xar bir bo'linmadan tekshirish uchun namuna shpatel yordamida olinadi. Olingan 10 g namunani paketga solib qo'yiladi va bu namuna keyingi tekshirish ishlarida ishlatiladi. Materiallar tarkibidagi namlik-suv uch turli bo'ladi: mexanikaviy suv, gigroskopik suv va kimyoviy bog'liq suv.

Gigroskopik namlik-suv deb, havodan yutib olingan va 100-105⁰S da quritganda chiqib ketadigan suvga aytiladi. Namunadagi gigroskopik suvni aniqlash uchun quyidagi ishlar qilinadi:

Berilgan namuna avvaldan o'zgarmas og'irlikka keltirib quritib olingan byuks yoki chinni tigelchalarni tortib olinadi. Ularga 2-3 g namuna solib idish bilan birgalikda tortib olinadi. Tortish analitik yoki elektron tarozilarda olib boriladi. Tortib olingan namuna 100-105⁰S da quritgichda 1-1,5 soat davomida quritiladi. So'ngra byuks yoki chinni tigelcha namuna bilan eksikatora sovitilib, og'irligi tortib olinadi.

Gigroskopik namlikning miqdori quyidagi formula orqali xisoblab topiladi:

$$H_2O = \frac{G_1 \cdot 100}{G_0}, \%$$

Bu erda,

G₁- tigel bilan torib olingan namunaning quriguncha va quritilgandan keyingi og'irligi farqi, g

G₀- namunaning dastlabki og'irligi, g.

**Laboratoriya ishini o'tkazish uchun kerak bo'ladigan
materiallar va jixozlar.**

1. Namuna
2. O'rtachalashtirish uchun toza qog'oz
3. Byuks va chinni tigelcha
4. Quritish shkafi
5. Aniqlik darajasi 0,01 g bo'lgan analitik tarozi

**PORTLANDTSEMENTNI QIZDIRIB KUYDIRISHDAGI
YO'QOTMANI ANIQLASH.**

O'rtacha namunadan olingan 1 g tsement namunasini oldindan qizdirilgan va analitik tarozida tortib og'irligi aniqlangan chinni yoki platina tigelga solib mufel pechida 950-1000°Sda doimiy og'irlikka kelgunigacha kuydiriladi. Qizdirish jarayonida temperaturani sekin-asta ko'tarib boriladi va belgilangan xaroratga etgach 30 minut davomida qizdirib kuydiriladi. Takroriy qizdirib kuydirish 5 minut davomida olib boriladi.

Qizdirib kuydirishdagi yo'qotishlar (q.k.y.) quyidagi formula bilan xisoblab topiladi:

$$\hat{e}.\hat{e}.\hat{e} = \frac{G_1 \cdot 100}{G}, \%$$

Bu erda,

G_1 - tigel bilan torib olingan namunaning kuydirgungacha va kuydirilgandan keyingi og'irligi farqi, g

G- daslabki quruq namunaning og'irligi, g.

Xavoda quritilgan namuna og'irligini quruq tortim og'irligiga qayta xisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$G = \frac{G_0 \cdot (100 - w)}{100}, \%$$

Bu erda

G_0 -xavoda quritilgan namuna og'irligi, g

w-gigroskopik namlik, %

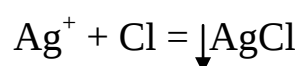
GOST 5382-91 bo'yicha parallel aniqlash natijalari qizdirib kuydirgandagi yo'qotish farqi $\pm 0,15\%$ dan ortmasligi lozim. Shlakoportlandtsementning qizdirib kuydirishdagi yo'qotishini aniqlash uchun uni 800-820°Sda 20-30 minut davomida kuydiriladi (bundan yuqori temperaturada tsementning ayrim komponentlari oksidlanishi yoki uchib ketishi mumkin).

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun kerak bo'ladigan materiallar va jixozlar.

1. Namuna
2. Aniqlik darajasi 0,01 g bo'lgan analitik tarozi
3. Chinni yoki platinali tigelcha
4. Mufelli pech.
5. Vaqtni nazorat etish uchun soat.

PORTLANDTSEMENT TARKIBIDAGI ERIMAYDIGAN QOLDIQNI ANIQLASH.

Portlandtsement klinkeridagi yoki gipsdan tashqari boshqa qo'shimcha bo'lmagan tsementlardagi erimaydigan qoldiq miqdori aniqlanadi. Buning uchun o'rtacha namunadan 1 g ortim olinib, stakandagi 25 ml suv va zichligi 1,19 bo'lgan 5 ml xlorid kislota bilan yaxshilab aralashtiriladi. Aralashtirish uchun uchiga rezina naycha bo'lakchasi o'rnatilgan shisha tayoqcha yordamida amalga oshiriladi. Keyin, stakandagi aralashma xajmi 50 ml ga etguncha suv quyiladi. Keyin, sakancha soat oynasi bilan yopilib, qaynab turgan suv xammomiga joylashtiriladi. 15 minut o'tganidan keyin stakandagi suyuqlik zich bo'lmagan kulsiz filtr qog'oz orqali filrlanadi va filtr qog'ozda qolgan cho'kma qaynoq suv (qaynab tukrgan suv bilan emas) bilan xlor ionlari yo'qolgungacha yuviladi. Buning uchun yuvindi suvdan 1-2 ml olib, 1-2 tomchi kumush nitrat eritmasi tomiziladi. Oq cho'kma xosil bo'lmasa xlor ionlari yo'qligi ma'lum bo'ladi. Xlor ionlari Ag^+ ioni bilan suvda erimaydigan tuz AgCl oq cho'kmasini xosil qiladi.



Cho'kma filtr qog'oz bilan birgalikda stakanga joylashtiriladi, suv va xlorid kislota bilan ishlov beriladi, xamda 30 ml sodaning qaynoq eritmasi bilan xam ishlov beriladi. Shundan keyin stakan soat oynasi bilan berkitilib asbest turga joylashtiriladi va qaynash xaroratiga yaqin xolatda sekin 15 minut davomida qizdiriladi. Keyin suyuqlik ikki qavatli zich bo'lmagan kulsiz filtr qog'oz orqali filrlanadi. Cho'kma 5-6 marta qaynoq suv bilan yuviladi va unga 10-12 tomchi xlorid kislota eritmasi tomiziladi, keyin yana xlor ionlari yo'qolguncha qaynoq suv bilan yuviladi. Shundan keyin

cho'kma filtr qog'oz bilan birga chinni yoki platina tigelga joylashtirilib (tigelning og'irligini oldindan orib olinadi), mufel pechida 900-1000°S temperaturada kuydiriladi.

**Laboratoriya ishini o'tkazish uchun kerak bo'ladigan
materiallar va jixozlar.**

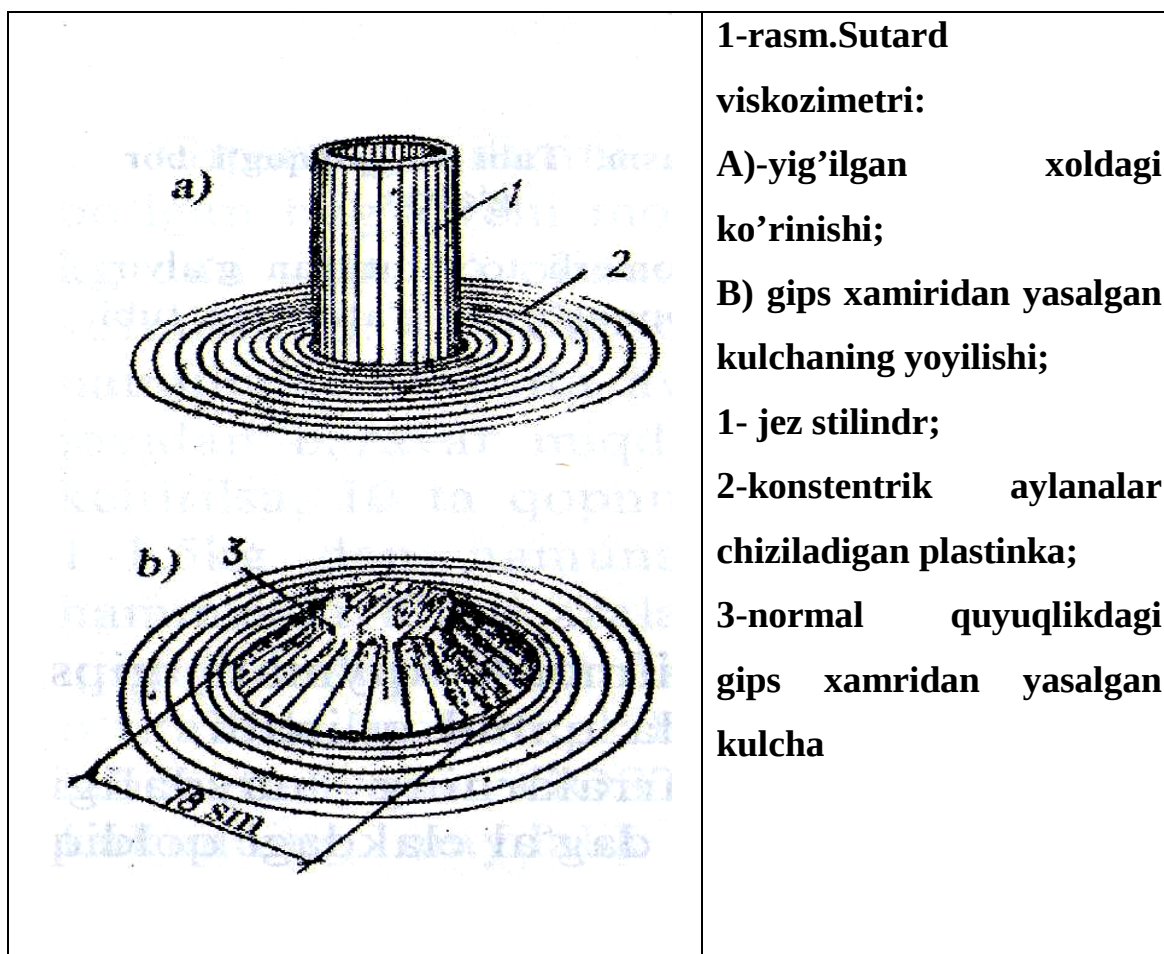
1. Namuna
2. Aniqlik darajasi 0,01 g bo'lgan analitik tarozi
3. Zichligi 1,19 va 1,9 bo'lgan xlorid kiloa eritmalari
4. 5%li suvsiz natriy karbonat (soda) eritmasi
5. 2%li ammoniy nitrat yoki ammoniy xlorid eritmasi
6. 0,2%li metil qizilning etil spirtidagi eritmasi
7. Mufelli pech.
8. Vaqtni nazorat etish uchun soat.

GIPS XAMIRINING QUYUQLIGINI ANIQLASH

Gips xamirining normal quyuuqligi Suttard viskozimetri yordamida aniqlanadi; bu asbob balandligi 100 mm va ichki diametri 50 mm bo'lgan mis yoki jez stilindrdan iborat (1-rasm).

Stilindrning ichki yuzasi va shisha plastinka tegib turadigan cheti puxta silliqilgan, jilollangan bo'lishi shart; tajriba vaqtida stilindr shisha plastinkada o'sha tomoni bilan o'rnatiladi. Diametri 240 mm dan kattaroq bo'lgan shisha plastinkaning ustiga yoki ostiga qo'yiladigan qog'ozga diametri 150-220 mm bo'lgan bir necha konstantrik aylanma chiziladi; diametri 170-190 mm bo'lgan aylanalar orasidagi masofa 5 mm, boshqa aylanalar orasidagi masofa esa 10 mm bo'lishi lozim.

Tajriba o'tkazish oldidan stilindr va shisha plastinkani ho'l latta bilan artish kerak. Shisha plastinka aniq yotiq holda joylanadi, stilindr esa konstantrik aylanalar markaziga o'rnatiladi.



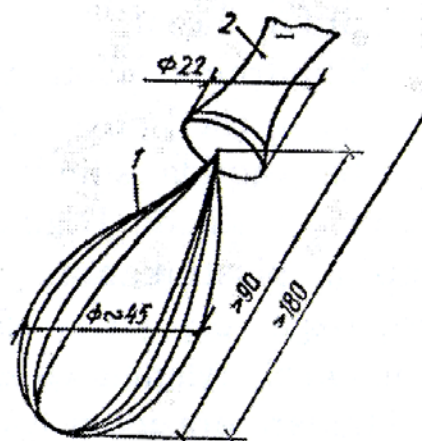
Gips xamirining normal quyuqligini aniqlash uchun tarozida 300 g gips tortib olinib, 150-220 mm suv quyilgan maxsus kosaga (3-rasm) solinadi va sim halkalardan iborat dastlabki chilchop (4-rasm) bilan 30 sekund davomida uzluksiz ravishda aralashtirilib turiladi; hisoblash vaqti kosadagi suvga gips kukuni solingan paytdan boshlanadi. 30 minutdan keyin shisha plastinkadagi aylanalar markaziga o'rnatilgan stilindr gips xamiri bilan to'ldiriladi, stilindrdan ortib chiqib turgan xamir chizg'ich bilan sidirib tashlanadi.

Kosadagi suvga gips kukuni solingan paytdan hisoblab 45 sekund yoki kosadagi xamirni qorishtirish to'xtatilganidan 15 sekund o'tgach, plastinka ustidagi stilindrni ko'tarib chetga olib qo'yish kerak. Shunda shisha plastinka ustidagi gips xamiri kulchadek yoyiladi (2-rasm, b ga qarang).

Gips xamirining yoyilishi diametri konstantrik aylanalar bo'yicha aniqlanadi yoki bir-biriga nisbatan tik joylashgan ikki yo'nalishda



**2-rasm. Gips va stement xamiri
qoriladigan kosa**



**3-rasm. Xamir qorish paytida gipsni
aralashtirish uchun xizmat qiladigan
xalqasimon dastkali aralashtirgich.**

o'lchanadi (yo'l qo'yilgan xatolik 5 mm dan ziyod bo'lmasin) va o'rtacha arifmetik qiymat hisoblab chiqariladi.

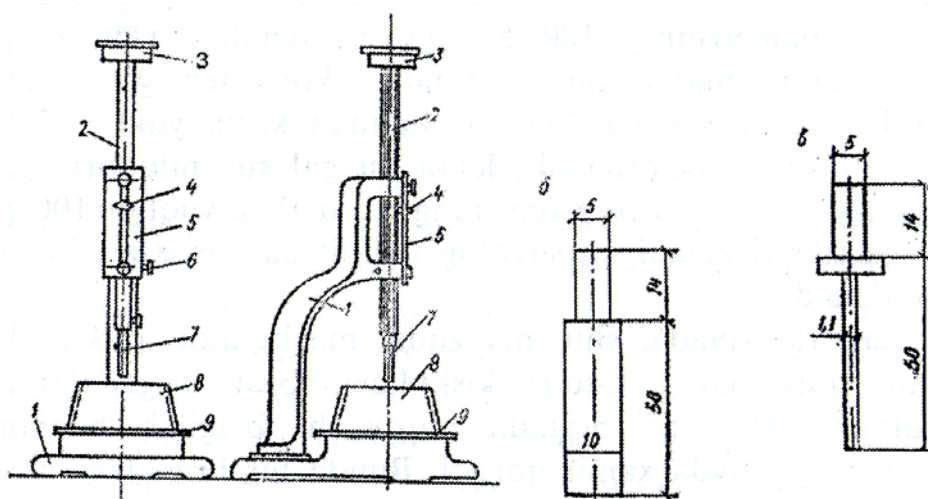
Yoyilgan xamirning o'rtacha diametri gips xamirining quyuqligi, ya'ni konsistenstiyasini ifodalaydi. Yoyilgan gips xamiri diametrining 180 ± 5 mm ga

tengligi xamirning quyuqligi normal ekanligi (standart konsistenstiyasi) dan darak beradi. Kulcha diametri bundan katta yoki kichik bo'lsa tajriba takrorlanadi, lekin bu gal suv miqdori 1-2% o'zgartiriladi. Gips xamirining normal quyuqligi 100 g gipsga to'g'ri keladigan suvning millilitrdagi massasi bilan ifodalanadi.

Laboratoriyada shu mavzuda mashg'ulot o'tkazish uchun talabalar uch-to'rt kishidan iborat brigadalarga ajratiladi. Har bir brigada o'qituvchi belgilab bergan miqdordagi suvda xamir qoradi. Bunda bir brigadaga suv normadan kamroq, ikkinchisiga aniq normada va uchinchisiga normadan ko'proq berilishi kerak. Har brigadaning sinov natijasi laboratoriya ishlari daftariga yozib qo'yiladi va shu ma'lumotlarga asoslanib gips xamirining normal quyuqligi haqidagi xulosa chiqariladi.

GIPS XAMIRINING TISHLANISH MUDDATINI ANIQLASH

Gips xamirining tishlashish muddati Vika asbobi yordamida aniqlanadi. B asbob (5-rasm) stanina 1, suriladigan metall sterjen 2, uning qo'shimcha yuk qo'yiladigan maydonchasi 3, uchi kesik konussimon jez halqa 8, shisha plastinka 9 dan tashkil topgan. Qisuvchan vint 6 sterjenni zarur balandlikka o'rnatish uchun xizmat qiladi. Sterjenning mili 4 uning staninaga biriktirilgan va darajalarga (0 dan 40 mm gacha) bo'lingan shkala 5 bo'yicha surilishini ko'rsatib turadi. Qo'zg'aluvchan sterjenning pastki qismiga diametri 1 mm va uzunligi 50 mm bo'lgan nina 7 o'rnatiladi.



4-rasm. Gips xamirining tishlashish muddatini aniqlaydigan Vika asbobi:

a-old va yon tomonidan ko'rinishi; b- metall sop; d-po'lat igna;

1-stanina; 2-sterjen; 3-yuk qo'yiladigan maydoncha; 4-sterjen millari; 5-shkala; 6-qisib turuvchi vint; 7-nina; 8-konussimon jez xalqa; 9-shisha plastinka.

Sinov oldidan metall sterjenning bimalol tushishi ninaning tozaligi, o'zak milining vaziyati, ya'ni uning shisha plastinkaga taqalganida nul vaziyatni egallashi tekshiriladi. Sterjenning nina bilan birgalikdagi massasi 120 g ga teng. Sinash oldidan halka 8 bilan plastinka 9 ni mashina moyi bilan yupqa qilib moylash kerak.

Gips xamirining qotish muddatini aniqlash uchun tarozida 200 g gips tortib olinib, etarli miqdorda suv quyilgan kosaga solinadida, chilchop bilan 30 sekund qorishtiriladi. Tayyor xamir darhol shisha plastinka ustidagi halkaga solinadi. Xamir ichidan havo pufakchalarni chiqarib yuborish uchun halka bilan plastinka 4-5 marta silkitiladi. Plastinkaning bir tomoni taxminan 10 mm ga ko'tarib tushiriladi; ortiqcha xamir pichoq bilan sidirib tashlanadi. Halka asbob ninasi tagiga joylanadi, nina halkaning qoq o'rtasida gips xamirga tegib turadigan qilib pastga tushiriladi va sterjeni siquvchi vint yordamida mahkamlab qo'yiladi, so'ngra nina har 30 sekundda pastga tushirilib xamirga botirilaveradi (har gal xamirning yangi joyni teshish lozim); ninani har safar xamirdan sug'irib olgandan keyin yaxshilab artish kerak. Ninaning xamirga botish chuqurligini sterjen mili ko'rsatib turadi, shu qiymatlar laboratoriya ishglari daftariga yozib boriladi.

Gips xamirining tishlasha boshlagan va qotib bo'lgan vaqti daftardagi ma'lumotlardan olinadi. Xamir qorilgan paytdan to nina xamir tubiga, ya'ni plastinkaga 0,5 mm etmay to'xtagan paytgacha o'tgan muddat xamir tishlasha boshlagan vaqt hisoblanadi. Xamir qorilgan paytdan to nina xamirga 0,5 mm dan chuqur botmaydigan bo'lganacha o'tgan muddat gips xamirining tishlashish muddati tugagan vaqtni bildiradi.

Sinalayotgan gips xamirining tishlashish muddati laboratoriya ishlari daftariga yoziladi va standartdagi talablarga taqqoslanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. T.A.Otqo'ziev, E.T.Otaqo'ziev. Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi. Darslik. Toshkent. O'qituvchi 2008.
2. Косимов И., Отақўзиев Т.А. Минерал боғловчилар ва улардан тайёрланадиган буюмлар. Тошкент. «Ўқитувчи», 1984 й.
3. Бутт Ю.М., Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов. М., «Висшая школа», 1973 г.
4. Otaqo'ziev T.A., Turapov M.T., Bozorov I. Bog'lovchi moddalar. Laboratoriya ishlarini bajarish uchun qo'llanma. –Jizzax: JPI 1992 y.

