

**KERAMIKA ISHLAB CHIQRISH CHIQINDILARI ASOSIDA  
MIKROTO‘LDIRGICHLI BOG‘LOVCHI MODDALARNI  
MUSTAHKAMLIGI.**

*t.f.n., dots. Qodirova D.Sh.,*

*magistrant Inog‘omova K.M.*

*Toshkent arxitektura – qurilish universiteti.*

**Annotatsiya.** Dunyo miqyosida chiqindilarning atrof-muhitga ta’sirini kamaytirishga qaratilgan texnologik jarayonlar va atrof-muhit faoliyatini yaxshilashga qaratilgan tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu munosabat bilan ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish va qayta jihozlash, ekologik toza va resurs tejankor texnologiyalarni joriy etish orqali tabiiy resurslardan oqilona va kompleks foydalanish samaradorligini oshirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar.** Klinker, keramika chiqindisi, portlandsement, mustahkamlik.

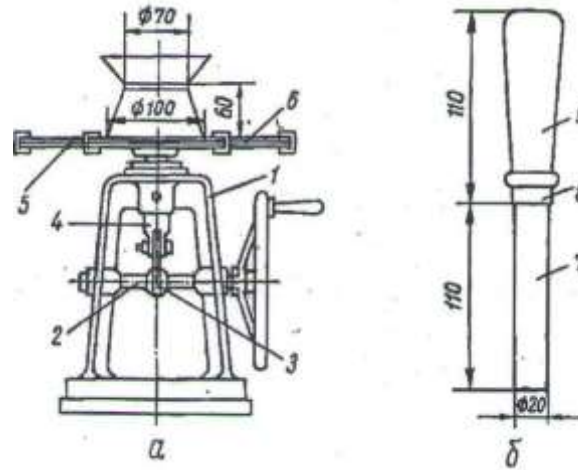
Klinker ishlab chiqarishda energiya sarfini pasaytirish va ularni texnogen va yangi turdagi tabiiy va 7 texnogen xomashyolar asosida yaratish borasida I.V. Kravchenko, T.V. Kuznesova, V.V. Timashev, S.M. Kansepolskiy, M.G. Gulyamov, V.S. Ramachandran, A.P. Osokin, A.A. Ращенко, L.M. Shrymova, L.Ya. Goldshteyn, T.A. Atakuziev, M.I. Iskandarova, B.T. Taymazov, L.R. Castello, K.L. Scrivener, Ya.B. Yakimechko, M.A. Saniskiy, X.S. Sobol, B.I. Nudelman, M.Ya. Bikbau, Z.P. Pulatov, A.A. Tulaganov, F.B. Atabaev, Z.R. Raximov, G.B. Begjanova, Ye.Yu. Yermilova, Z.A. Kamalova, K.L. Scrivener, A. Nonut va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borganlar. Mavjud ishlarning tahliliga ko‘ra, iqtisodiyotning asosiy mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi tarmoqlarning rivojlanishi bilan ko‘p tonnajli ikkilamchi xomashyo va mineral chiqindilarni yo‘l-

yo‘lakay qazib olishda hosil bo‘ladigan ikkilamchi xomashyo materiallarining qurilish materiallari ishlab chiqishda foydalanish va qayta ishlashda yaroqlilik muammosi o‘rganilmaganligini ta’kidlash lozim.

**Metodika.** Sinash uchun prizma holatda 4x4x16sm o‘lchamli namunalar tayyorlanadi, buning uchun tarkibida sement bilan qumni 1: 3 nisbatda bo‘lgan qorishma tayyorlanadi. Qum zarrachalari 0,5-0,85mm gacha bo‘lishi kerak. Ishlatiladigan sementni, qumni, suvni harorati teng bo‘lib  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  orasida bo‘lishi kerak.

Ish tartibi. 500gr sement va 1500gr oddiy qum tarozida tortiladi. Ular qozonda quruq xolda 1 minut arlashtiriladi. Keyin uning yuzasi tekislanadi va o‘rtasi o‘yilib taxminan 200 ml suv quyiladi, qorishma suvni shimgandan keyin yana 1 daqiqaqorishtiriladi va qorishtirish mexanik aralashtirgichda solinadi.

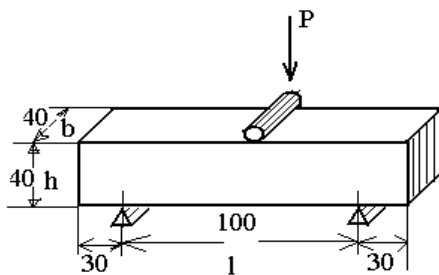
Buning uchun silkituvchi stolcha o‘rtasiga qo‘yilgan kesik konusli idishga sement qorishma ikki bo‘lib solinadi. Kesik konus zanglamaydigan po‘latdan yasalgan bo‘lib, uning diametri pastki 100mm, yuqorisiniki 70mm, balandligi 60mm ga teng. Idishga solingan qorishma shibbalovchi bilan zichlanadi. Qorishma birinchisi 15 marta, ikkinchisi 10 marta zarb bilan shibbalanadi. Zichlash vaqtida kesik konus chap qo‘l bilan stolga bosib turiladi. Shibbalash zichlashgan qorishmaning ortiqcha qismi ho‘llangan pichoq bilan sidirilib tekislanadi, keyin qolip asta-yekin tekis holatda ko‘tariladi. Konus shaklini olgan qorishma 30 marta 30 sekunda silkitiladi va natijada u dars ketib, sekin-asta buzilib yoyiladi. Qorishma diametri shtangensirkul bilan ikki joyidan o‘lchanadi. Shunda qorishmaning yoyilish diametrining o‘rtacha qismi 105mm kam bo‘lsa, suv miqdori bir oz ko‘paytirilib, qorishma yana tekshirib ko‘riladi, aks holda, suv miqdori kamaytiriladi. Xullas, qorishmaning yoyilish diametri quyugligi 105-110mm bo‘lishi kerak. Bu sement hamirining o‘rtacha quyugligini aniqlang.



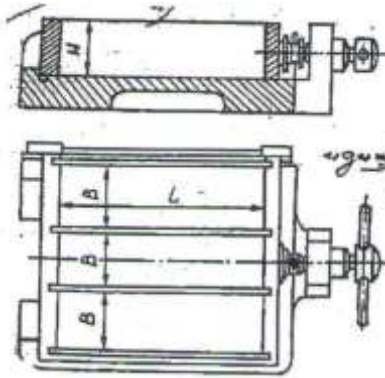
1-rasm. Qorishmani yoyilish diametrini aniqlashda ishlatiladigan asboblari:

- a - silkitish stoli; 1 - cho‘yan tayanch, 2 - yassi o‘q, 3 - silkituvchi qism,  
 4 - silkituvchi qismga tayanch tik o‘q, 5 - doiralarga bo‘lingan yassi disk, 6 - shisha, b  
 - shibbalaydigan po‘lat tayoqcha, 7 - sterjen, 8 - halqa, 9 - dastak.

Aniqlangan suv sement nisbatiga ko‘ra qorishma tayyorlanib, undan tomonlari 40x40x160mm li namuna olinadi. Namuna tomonlarining miqdori 0,02mm aniqlikda bo‘lishi kerak. Namuna tayyorlashda avval qolip ichki tomonlariga mashina moyi suritiladi.



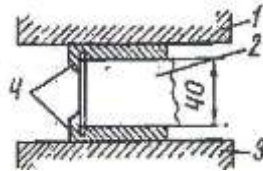
**Rasm-2.** Tayoqcha shakldagi namunalar tayyorlash uchun qolip.



3 -rasm. Tomonlari 40x40x160mm li tayoqcha namunalartayyorlash uchun qolip

Qorishmani joylashda qulaylik tug'dirish uchun unga o'rnatilgan nasadkaga mashina moyi yoki solidol suriladi. Qorishma solishga tayyorlangan qolip va nasadka titratgich vibratorga mahkam o'rnatiladi. Titratgich konstruksiyasi har xil bo'lsada, ammo ularning tik yo'nalish bo'yicha amplitudasi 0,35mm, titrash davri esa 3000titr/min bo'lishi kerak. Titratgich ichiga tushirmasdan oldin qolipning uchchala ko'zi 1sm aniqlikda sement qorishmasi bilan to'lg'aziladi, keyin avvalgi 2min davomida qorishma solib turiladi va qolip 3min titratiladi. Qolip va unga o'rnatilgan nasadka titratgichdan olinadi va ho'llangan pichoq bilan namuna sirti qolip qirradi bo'ylab tekislanadi, so'ng har bir namuna bo'yoq bilan nomerlanadi, namuna qolip bilan birgalikda gidravlik qopqoqli vannaga joylashtiriladi va unda 24±2soat saqlanadi. Sement namuna qotgandan keyin qolipdan olinadi va sekin yotqizilgan holda suvli vannaga oralari 10-15mm masofada teriladi. Namuna suvda 27sutka saqlanadi. Idishdagi suvning hajmi namuna hajmidan 4 marta qo'p bo'lishi kerak. Bundan tashqari suvning harorati xona haroratidek bo'lishi, tarkibida tuz, ishqor yoki kislota bo'lmasligi kerak. Namuna suvda qotish muddati o'tgandan keyin ular quruq latta bilan artiladi va 10minutdan so'ng sinaladi. Egilishga mustahkamlikni o'rtacha arifmetik hisoblaganimizda sinov ko'rsatgan 3 natijaning 2ta ko'proq ko'rsatkichi olinadi. Namunaning egilishga sinagandan keyin 6 yarimtalik namuna olinadi, ular har biri alohida sinab sementning siqilishga mustahkamlik chegarasi aniqlanadi. Buning uchun gidravlik pressning quyi 3 va

yuqori 1 tagli plita orasiga oʻrnatilgan poʻlat plastinka ustiga namuna qoʻyiladi. Poʻlat plastinka bir tomon rahi chiqqan boʻladi. Namuna oʻrnatilganda uning tekis qirralari plastinka rahiga tegib turishi, hamda namuna tushadigan kuch qorishmaning qolipga joylashish qatlami parallel boʻlishi lozim. Namuna berilgan kuchning tezligi sekundiga  $20 \pm 5 \text{ kg/sm}^2 \text{ sek}$  oshmasligi kerak. Kuchning ortishi natijasida namuna buziladi va shu vaqtda manometr koʻrsatgan bosim jadvalga yoziladi. Namuna buzuvchi kuch R ning qiymati manometrdagi koʻrsatkichni gidravlik press va nasos porshenlarining yuzalarini nisbatiga boʻlib aniqlanadi. Siqilishga mustahkamlik chegarasi buzuvchi kuch-R plastinka yuzasi Gʻga boʻlib aniqlanadi.



4 -rasm. Yarimtali tayogʻcha namunani siqilishga sinash:

1 - gidravlik pressning yuqori tayanchi, 2 - tayogʻchani egilishga sinagandan qolgan yarimtali namuna, 3 - pressning quyi tayanchi, 4 - plastinkalar

№	Sement, gr.	Sopol chiqindisi, gr.	Mustahkamligi, MPa			
			7 sutka		28 sutka	
			egilish	Siqilish	egilish	Siqilish
1	400	-	5,6	21,4	6,2	43.2
2	360	40	5,9	22,7	6,5	42,8
3	320	80	6	24	6,7	41,5

Tahlil. Sopol siniqlari bilan qoʻshimchali sementlar olishni oʻrganish uchun tarkibida 75-85 % portlandsement klinkeri, 10-20% sopol koshinlar sinigʻi va 5% gips toshi boʻlgan xomashyo kompozitsiyalari shakllantirildi. Solishtirish ishlari tarkibida qoʻshimchalar boʻlmagan PS400-D0 sementga nisbatan olib borildi.

Tayyorlangan kompozitsiyalarini zo'ldirli tegirmonida laboratoriya 50 minut davomida maydalab tayyorlanganda, 5 va 10 % sopol siniqlarini qo'shish olinayotgan sementning mayinligiga ta'sir ko'rsatmasligi aniqlandi. Ularning mayinligi № 008 raqamli elakdagi qoldiq bilan aniqlanganda, sopol siniqli va qo'shimchasiz sementlarniki bir xil (10%) bo'lishi kuzatildi. Qo'shimcha miqdorini 20 % gacha oshirilganda bog'lovchi kompozitsiyalarning №008 raqamli elakdan o'tkazilgandagi mayinlik darajasi 92% ni (qoldiq 8%) tashkil etdi. Tarkibida 5-20% sopol siniqlari bo'lgan sementning suvga bo'lgan ehtiyoji solishtirilayotgan PSD0ga nisbatan 5-9%ga yuqorili bo'ldi va tishlashish muddatini boshlanishi uzaydi. Sopol siniqlarini qo'shimcha sifatida qo'llanishi PSning qotish jarayonini, ayniqsa boshlanish vaqtida, tezlashtiradi. 7 sutkadan so'ng ularning siqilishdagi mustaxkamligi solishtirilayotgan PS-D20ga nisbatan 6-12% yuqori bo'ldi. Xuddi shunday qonuniyat qo'shimchali sementlarning 28 sutkada qotishida ham kuzatildi. Sopol siniqlari miqdoriga qarab, ularning siqilishidagi gidravlik faolligiga 41,9-42,8 MRani tashkil etdi, bu esa PSD0 ning mustaxkamligidan yuqori bo'lib, GOST 10178 talablariga ko'ra 400 markali sementga mos keladi.

Xulosa. Vaqtinchalik texnologik yo'riqnomaga kiritilgan o'zgartirish va qo'shimchalarni hisobga olgan holda, 1 tonna kompozitsion qo'shimchali sement ishlab chiqarish uchun materiallarining hisoblangan sarfiy me'yoriga muvofiq, ushbu korxonada 18% fraksiyalangan sopol siniqlari qo'shib olingan va fizik-mexanik xossalari bo'yicha GOST 101178 talablariga javob beradigan PS400-D20ga markali sement ishlab chiqarish texnologiyasi joriy etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. У.А. Газиев, Д.Ш. Кадирова БЕТОН ВА ҚОРИШМАЛАР УЧУН ҚЎШИМЧАЛАР. О'quv qo'llanma. TAQI. 2016y.

2. Ботиров Б.Б., Искандарова М., Бегжанова Г.Б. К вопросу использования керамического боя в качестве алюмосиликатной добавки для цемента UNIVERSUM: Технические науки. – Москва, 2018. - № 7(52). – с.4.

3. Бегжанова Г.Б., Миронюк Н.А., Ботиров Б.Б., Искандарова М., Исследование влияния отхода керамического производства на реакционную способность сырьевых смесей для обжига портландцементного клинкера. Композиционные материалы. - № 4. – Ташкент, 2018. – С. 93-97.

4. Ботиров Б.Б. Исследование влияния отхода керамического производства на реакционную способность сырьевых смесей для обжига портландцементного клинкера. Узбекский химический журнал. - № 4. – Ташкент, 2019. – С. 28-35.

5. Ботиров Б.Б., Искандарова М., Бегжанова Г.Б., Миронюк Н.А. Влияние добавки керамических отходов на реологические свойства шламов и минералогию клинкеров. Композиционные материалы. - № 2. – Ташкент, 2019. – С. 8-11.