

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

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI

**SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH
INSTITUTI**

**«QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA
KONSTRUKSIYALARINI ISHLAB CHIQRISH»
kafedrasi**



**“QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI”
fanidan**

**“Qurilish gipsining fizik va mexanik xossalarini aniq-
lash” mavzusida laboratoriya mashg‘ulotlarini
bajarishga doir**

USLUBIY KO‘RSATMA

SAMARQAND – 2014

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH
INSTITUTI

ASLIGA TO'G'RI

Institutning **ilmiy-uslubiy**
kengashida ko'rib chiqildi va
chop etishga ruxsat berildi.
Ro'yxatga olindi 49
Bayonnoma № 10
9 07 2014 y

"TASDIQLAYMAN"
Institutning **ilmiy-uslubiy**
kengashi raisi
T.A. fan nom., dotsent
A.T. Quldashev
9 07 2014 y

"Qurilish materiallari va buyumlari" fanidan

"Qurilish gipsining fizik va mexanik xossalarini
aniqlash" mavzusida laboratoriya mashg'ulotlarini
bajarishga doir uslubiy ko'rsatma

Quyidagi ta'lim yo'nalishlariga mo'ljallangan:

- 5340200 – Bino va inshootlar qurilishi
- 5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyala-
rini ishlab chiqarish
- 5340300 – Shahar qurilishi va xo'jaligi
- 5340900 – Ko'chmas mulk ekspertizasi va uni boshqarish
- 5111000 – Kasb ta'limi (5340400-Muxandislik kommunikatsiya-
siyalari qurilishi va montaji)
- 5111000 – Kasb ta'limi (5340200-Bino va inshootlar qurilishi)
- 5340400 – Muxandislik kommunikasiya qurilishi va montaji

Ushbu uslubiy ko'rsatma "Qurilish materiallari va buyumlari"
fanidan "Qurilish gipsining fizik va mexanik xossalarini aniqlash"
mavzusida barcha "Qurilish" ta'lim yo'nalishidagi bakalavr
talabalari uchun laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

Uslubiy ko'rsatma fanning amaldagi namunaviy va ishchi
o'quv dasturlariga muvofiq ishlab chiqildi. Unda gipsli
bog'lovchi moddalarning fizik xossalarini va qurilish gipsining
markasini laboratoriya sharoitida O'zRST 768-97 va O'zRST
760-96 asosida aniqlash usullari keltirilgan.

Tuzuvchilar: ...t.f.n., dots. Z.Yu.Negmatov,
ass., A.E. Ochilov.

Taqrizchi: "Qurilish" fakulteti dekani, t.f.n.,
dotsent B.I.Saidmuratov
..... "Qurilish materiallari, buyumlari va
konstruksiyalari ishlab chiqarish" ka-
fedrasi dosenti, t.f.n. A.A.Sultonov

Uslubiy ko'rsatma "Qurilish materiallari, buyumlari va kon-
struksiyalarini ishlab chiqarish" kafedrasining 21.05.2014 yil
№10 majlisida va SamDAQI "Qurilish" fakultetining
28.06.2014 yildagi №11 o'quv-uslubiy kengashida muhokama
qilingan va tasdiqlangan.

Kirish

Respublikamiz kapital qurilishining jadal rivojlantirishni eng muxim sharti qurilish materiallarining sifatini oshirish, ulardan unumli foydalanish va xossalarini yaxshilashdan iborat. Qurilishga keltirilgan turli-tuman qurilish materiallari va buyumlarini laboratoriyada sinovdan o'tkazmay turib ularning samarali ishlatilishiga erishib bo'lmaydi.

Quruvchi-muxandis qurilishining raxbari va qurilish ishlari-ning tashkilotchisi hisoblanadi. Shuning uchun u xamma nom-dagi qurilish materiallarining xossalari va samarali ishlatilishi soxalarini, shuningdek ularni laboratoriyada Davlat standartlarida ko'zda tutilgan talablarga muvofiq sinash usullarini bilishi zarur.

“Qurilish materiallari va buyumlari” faniga oid o'quv dasturida qurilish materiallari, buyumlari va tuzilmalarini tayyorlash usullari, ularning xossalari va ishlatirilish soxalarini o'rganish bilan birga, talabalarning laboratoriyalarda amaliy mashulotlar bilan shuullanishi xam ko'zda tutilgan. Laboratoriya ishlaridan asosiy maqsad – talabalarning nazariy darslarda mazkur fandan olgan bilimlarini chuqurlashtirish, kengaytirish va mustaxkamlashdir. Laboratoriya mashulotlarida talabalar qurilish materiallarning xossalari xamda ularni laboratoriyada sinash usullari, bu vaqtda qo'llaniladigan asboblar, moslamalar, mashinalar bilan, shuningdek, materiallar sifatiga qo'yiladigan standartlar talablari bilan tanishadilar.

Talabalar laboratoriya ishlarini bajarish vaqtlarida sinash natijalarini laboratoriya ishlari daftariga yozib berishlari kerak. Jadvallarni tegishli ustunlarida sinash natijalariga bog'liq hisoblash ishlari yoritilishi, shuningdek, sinash vaqtida foydalanilgan asbob-uskunalarining rasmlari daftarga sxema tarzida chizilishi lozim. har bir ish ni'oyasiga etgandan so'ng daftarga sinovdan o'tgan materialning sifati standartdagi talablarga mos kelishkelmasligi to'g'risida xulosa yozib qo'yilishi kerak.

Mazkur ko'rsatma “Qurilish materiallari va buyumlari” fani- ni o'qiyotgan barcha ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallanilgan bo'lib, u ushbu fan uchun ishlab chiqilgan namunaviy va ishchi dasturlar asosida yozildi.

Nazariy ma'lumotlar

Gipsli bog'lovchilar. Ikki suvli tabiiy gips toshi ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) yoki suvsiz tabiiy gips – anhidrid (CaSO_4) tarkib topgan xom ashyoga issiqlik bilan ishlov berish orqali olinadigan materiallarga gipsli bog'lovchilar deyiladi.

Gipsli bog'lovchilarning asosiy xom ashyosi tabiiy gips toshidir. Shu bilan birga hozirgi vaqtda xalq xo'jaligida tarkibida gips jinsi bo'lgan 50 dan ortiq gipsli bog'lovchilar xom ashyo manbaini (bazasini) kengaytiruvchi kimyo sanoati chiqindilari mavjud. Bularga fosfogips, borogips, fluorogips, ferrogips, titanogips va boshqalarni misol tariqasida keltirish mumkin. Bular asosida qurilish materiallari sanoatida turli xil gipsli bog'lovchi moddalar va qurilish buyumlari ishlab chiqariladi.

Gipsli bog'lovchilar xom ashyoni pishirib olish haroratiga qarab ikki guruhga bo'linadi:

1. Past haroratda pishiriladigan, bularga:
 - a) qurilish gipsi,
 - b) qolipbop gips,
 - c) nihoyatda mustahkam (texnikaviy) gips, tarkibida gips bo'lgan gipsli bog'lovchi moddalar kiradi.
2. Yuqori haroratda pishirilganlarga quyidagilar kiradi:
 - a) anhidridli bog'lovchi (anhidrid sement),
 - b) yuqori haroratda pishirilgan gips (estrix-gips).

Qurilish gipsi – havo bog'lovchi modda bo'lib, tabiiy gips toshini $140-170^\circ\text{C}$ haroratda qizdirish natijasida hosil qilinadi. Gips toshi qizdirishdan oldin yoki keyin tuyilib kukun holatiga keltiriladi. Qurilish gipsi quyidagi kimyoviy reaksiya bo'yicha olinadi:



Qurilish gipsi qorishmalar tayyorlashda, qurilish buyumlari, plitalari va panellari tayyorlashda, me'morchilik bezaklari va boshqa turli buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

Qolipbop gips – Qurilish gipsidan mayda tuyulganligi, mustahkamligi va doimiy tarkidga ega bo'lganligi bilan farq qiladi. Qolipbop gips qolip tayyorlashda, qurilishda, sopol buyumlari

tayyorlashda, mashinasozlikda va boshqa sanoat korxonalarida ishlatiladi. Tarkibida 96...98 % $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bo'lgan gips toshni qozonlarda pishirib olinadi.

Mustahkam (texnikaviy) gips – asosan α -modifikatsiyali $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ dan tashkil topgan bo'lib, birinchi navli gips toshni 0,2...0,3 MPa bosim ostida avtoklavlarda yoki suyuqlik muhitida qaynatish, nam issiqlik bilan ishlov berish natijasida olinadi. Mustahkam gips yuqori markali qurilish gipsi ishlatish sohaslarida ishlatiladi.

Tarkibida gips bo'lgan gipsli bog'lovchi moddalar (ganch, loygips va boshqalar) 160...200 °C haroratda pishirilib keyin kukun holatiga keltiriladi. Xom ashyo sifatida yuqorida keltirilgan gips-toshi va sanoat chiqindilari ishlatiladi. Qurilish gipsiga nisbatan plastikligi katta, mustahkamligi esa past. Qurilishda g'isht terish va suvoq uchun qorishmalar, hamda qurilish buyumlari tayyorlashda ishlatiladi.

Angidrit sement – Tabiiy gips-toshni yoki angidritni 600...750 °C da pishirib, so'ng tuyib, havoda qotadigan bog'lovchi modda-angidrit sement olinadi.

Angidrit sement ko'proq suvoqbop va terishbop qorishmalar, parda devor qurishda, yengil beton qorishmasi tayyorlashda, pol va shiplarni issiqni saqlaydigan qilib qurishda va sun'iy marmar tayyorlashda ishlatiladi.

Sement aktivligini oshirish maqsadida unga katalizator sifatidagi qo'shilmalardan ohak, pishirilgan dolomit, domna shlagi va yonuvchi slanets kuli qo'shiladi. Bu sementni akademik P.P.Budnikov ixtiro etgan.

Angidrit sement sekin quyuqlanuvchi bog'lovchidir. Quyuqlanushning boshlanishi 1...1,5 soatdan keyin boshlanadi, oxiri esa 24 soatgacha davom etadi, gipsiga nisbatan suvga chidamli. Siqilishdagi mustahkamligi bo'yicha 50, 100, 150 va 200 markalarga bo'linadi. Haqiqiy zichligi 2,80-2,90 g/sm³, uyma zichligi 0,85-1,10 g/sm³, zichlashtirilgandagi hajmiy og'irligi 1,20-1,50 g/sm³.

Yuqori haroratda pishirilgan gips – tabiiy gips toshni yoki angidritni 800-1000 °C haroratda pishirib, keyin mayda qilib tuyiladi. Bu gips sekin qotuvchi bo'lib, boshqa gipslarga nisbatan

suvga chidamlidir. Qurilishda g'isht terish, suvoqchilik, beton buyumlari, choksiz pollar qurishda hamda sun'iy marmar toshlarni tayyorlashda ishlatiladi.

Gipsli bog'lovchilardan qurilishda keng ishlatiladigani qurilish gipsi bo'lganligi sababli, bu bog'lovchi modda xossalarni o'rganishga katta e'tibor beriladi.

Gipsni laboratoriya sharoitida O'zRST 768-97 (13) talabiga muvofiq sinashda gipsning mayinlik darajasi, gips xamirining normal quyuqligi ya'ni suv talabchanligi hamda qotish muddati, qotgan gips xamiridan iborat namuna prizmaning egilish va siqilishdagi mustahkamlik chegaralari aniqlanadi.

Ushbu uslubiy qo'llanmadagi ishlarni bajarishdan asosiy maqsad – talabalar qurilish gipsining asosiy xossalari: mayinlik darajasi, suv talabchanligi, qotish muddati va gips toshining egilishdagi hamda siqilishdagi mustahkamligini aniqlashni o'rganishdir.

Ishni bajarish uslubi

Tajribani bajarish uchun talabalar 3-4 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linib ishlarni olib boradilar.

Laboratoriya mashg'ulotlarini boshlashdan oldin talabalar nazariyadan, ma'ruza va tavsiya etilgan adabiyotlar bilan tanishgan bo'lishlari shart. Har bir talaba bajarilgan ishi bo'yicha alohida hisobot yozib ishni o'qituvchiga himoya qiladi, ya'ni ishni topshirib baho (ball) oladi.

Tajriba uchun qurilish gipsini tayyorlash talablari

Tajriba uchun har bir gips partiyasidan (bir partiya 20 tonnagacha) 10 - 15 kg, agar gips qoplarda bo'lsa 10 ta qopdan taxminan 1 kg dan ajratib olinadi. Sinashdan oldin gips namunalari yaxshilab aralashtiriladi va kataklarga bo'lish yo'li bilan 4÷5 kg qilib bo'laklarga bo'linadi. Tajriba o'tkaziladigan xonaning harorati (20±5) °C, nisbiy namligi 55 dan 75 % gacha bo'lishi kerak. Tajriba o'tkazishdan oldin ishlatiladigan asboblari, gips va suv xona haroratida saqlanishi kerak.

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi va xavfsizlik texnikasi

“Qurilish gipsining fizik va mexanik xossalarini aniqlash” mavzusidagi laboratoriya mashg'uloti reja bo'yicha 6-akademik soatga muljallangan bo'lib laboratoriya ishlarini bajarayotgan guruhdagi har bir talaba mashg'ulot o'tkazishdan oldin qo'yidagi tushuncha va qoidalarga rioya qilishi kerak:

- laboratoriya xonasida barcha institut ichki tartib-qoidasiga qat'iy rioya qilishi;
- talabalar tajriba ishlarini boshlashdan avval kirish instruktajini o'tgan bo'lishi;
- texnik o'quv vositalari, qurilmalari, jihozlari me'yoriy xujjatlarida talab etilgan holatda bo'lishi;
- jihozlar, materiallar, zaharli, radioaktiv, tez yonuvchan va yonilg'ilarning xavfsiz saqlanishi ta'minlangan bo'lishi (ya'ni elektr tarmog'i simlari ochiq bo'lmasligi, gips kukunini yopiq idishda saqlash, tajribani o'tkazishda talabalar qo'lqop bilan ishlashi, gidravlik press bilan sinov o'tkazayotganda kamida 1 m uzodan kuzatib borish va hakoza);
- laboratoriya asbob-uskunalarini faqat o'qituvchining ruxsati bilan ishlatishi mumkin;
- asbob-uskunalar bilan ishlaganda ehtiyot bo'lib, agar ulash sxemalariga va ishchi holatga shubha qilsangiz o'qituvchiga yoki instruktorga murojaat qiling;
- laboratoriya darslariga 15-minut kechikgan talaba mashg'ulotga qo'yilmaydi, agar umuman kelmasa reyting nazoratlariga qo'yilmaydi.

Guruh mashg'ulot tugagach quyidagilarni bajarishi shart:

- ishlatilgan asbob-uskunalarini manbadan uzish, yig'ish, tozalash va topshirish;
- ish joyini tartibga keltirib, laboratoriya ishi hisobotini dars ohirida o'qituvchiga himoya qilish.

1-Tajriba ishi

Qurilish gipsining mayinlik darajasini aniqlash (1-soat)

Qurilish gipsining mayinlik darajasi namuna № 02 to'rli elakda (918 teshik/sm^2) elangandan keyin unda qolgan qoldiq bilan ifodalanadi. Ushbu qoldiq gipsni elashdan oldingi og'irligiga nisbatan % hisobida olinadi.

Ishining masadi va vazifasi: Qurilish gipsi qancha mayin tuyilsa amalda tez tishlashuvchi gips hosil bo'lishiga ko'nikma hosil qilish.

Kerakli asbob-uskunalar: sopol idish, og'zi mahkam yopiladigan sig'im (hajm) li shisha idish (0,5-1 litr), quritish shkafi, termometr (100°C shkalali), analitik torozi (4-sinf) va toshlar, kurakcha, № 02 to'rli elak, sekundomer, turg'un vaznli gips namunasi.

Ishni bajarish tartibi:

1.1 Gips namunasi 1 soat davomida (50 ± 5) $^\circ\text{C}$ xarorat ostida quritish shkafida quritiladi. 50 g gips namunasini 0,1 g anuqlikda torozida o'lchab olinadi.

1.2 Nanuna taglikka joylangan № 02 to'rli elakka solinadi va ustini qopqoq bilan berkitib (qo'lda yoki mexanik uskunada) 3-5 daqiqa davomida elanadi.

1.3 Nazorat elash esa qo'lda bajariladi. Agarda qo'lda elanganda 1 minut davomida elakdan 0,05 g dan ortiq gips o'tmasa elashni to'xtatiladi. Aks holda elash yana davom ettirilishi kerak. Olingan natijalar 1-jadvalga yozilib boriladi.

1.4 Gipsning mayinlik darajasini 0,1 % aniqlikgacha № 02 to'rli elakda qolgan qoldiqni elanayotgan gips massasiga nisbatan foizlarda quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$M_d = \frac{m_q}{m_d} \cdot 100, \quad \%$$

bu yerda: M_d – qurilish gipsining mayinlik darajasi, %;

m_q - №02 elakda qolgan gips qoldig'i massasi, g;

m_d - dastlabki olingan gips massasi, g.

Tajriba kamida ikki marta takrorlanadi va ularni o'rtacha arifmetik qiymati aniqlanib 1-jadvalga kiritiladi va gipsning

mayinlik darajasi 1-ildovadan (yoki DAST 125-79 bo'yicha) aniqlanadi.

1-jadval.

№	Gips massasi, m_d , g	Elak va qoldiq massasi, g	Elak massasi, g	Qoldiq massasi, m_q , g	Mayinlik darajasi M_d , %

Xulosa. Qurilish gipsining DAST-125-79 bo'yicha mayinlik darajasi indeksi ____ va ____ maydalangan ekan.

Tajribada olingan o'lchovlarni hisoblash

1. Quritilgan gips namunasining massasi, $m_d = 50$ g
2. Namuna elakda elangandan keyingi elak va qoldiq massasi, $m_l = 245$ g
3. Elak massasi, $m_e = 200$ g
4. Qoldiq massani quyidagicha aniqlaymiz, $m_q = (m_d + m_e) - m_l = (50 + 200) - 245 = 5$ g
5. Gipsning mayinlik darajasini quyidagi formula yordamida hisoblaymiz:

$$M_d = \frac{m_q}{m_d} \cdot 100 = \frac{5}{50} \cdot 100 = 10, \%$$

6. Xulosa. Ko'rsatmaning 1-ildovaga ko'ra qurilish gipsining DAST-125-79 bo'yicha mayinlik darajasi indeksi II va o'rtacha maydalangan ekan.

Nazorat savollar

1. Gips bog'lovchilar turlarini ayting?
2. Qurilish gipsini ishlatish sohalari ayting?
3. Qurilish gipsi qaysi haroratda olinadi?
4. Gipsning mayinlik darajasi qanday aniqlanadi?
5. Gips mayinlik darajasi bo'yicha qaysi guruhlariga bo'linadi?

2-Tajriba ishi

Qurilish gipsining suv talabchanligini aniqlash (1-soat)

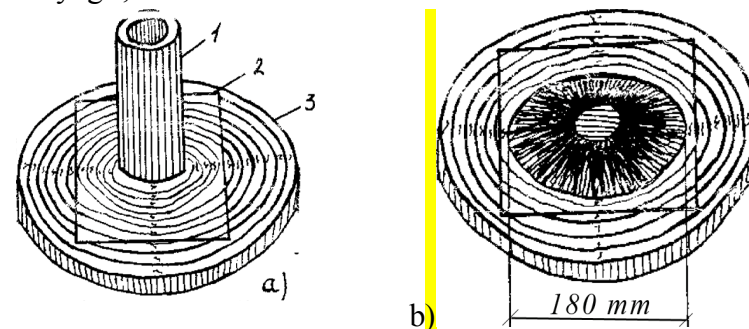
Normal quyuqlikdagi gips xamiri balandligi $(100,0 \pm 0,1)$ mm, ichki diametri $(50,0 \pm 0,1)$ mm bo'lgan mis yoki latun silindrdan bo'shatilganda uning doira shakldagi diametri (180 ± 5) mm bo'lishi kerak.

Gips xamirining normal quyuqligi laboratoriyada Suttarda quyuqlik o'lchagich (viskozimetri) asbobi yoki avtomatik ravishda aniqlaydigan AKV-3 quyuqlik o'lchagich yordamida aniqlanadi.

Suttarda viskozimetri sodda va ishlash uchun oson bo'lganligi sababli keng tarqalgan (1-rasm. Suttarda viskozimetri).

Ishining masadi va vazifasi: Suv bilan gips o'zaro ta'sirlashuvda miqdorlar nisbati, bog'lovchi moddalar reaksiyaga qanchalik moyilligi, qorishma temperaturalari orsidagi bog'lanishlar o'rganiladi va ko'nikma xosil qilinadi.

Kerakli asbob-uskunalar: Suttarda quyuqlik o'lchagichi, balandligi 100 mm, ichki diametri 50 mm bo'lgan mis yoki latun silindr, kurakcha, kamida 0,5 litr sig'imli idish (kosacha), tomonlari 240 mm bo'lgan shisha plastinka, analitik torozi va toshlar, po'lat chizg'ich, yumshoq latta, turg'un vaznli gips namunasi, mashina yog'i, ichimlik suv.



1-rasm. Suttarda viskozimetri.

a) asbobning yig'ilgan holatdagi ko'rinishi;

b) gips bo'tqasidan yoyilgan kulcha:

1-silindr, 2-shisha plastinka, 3-konsentrik aylanali disk.

Ishni bajarish tartibi:

2.1 Nam yoki yog'langan latta bilan silindr ichki sirti va shisha plastinka yuzasi artiladi. Shisha plastinka -2 ni Suttarda viskozimetri -3 ustiga qo'yiladi.

2.2 Suttarda viskozimetri markaziga ichki sirti namlangan silindr -1 qo'yiladi.

2.3 Gips namunasidan 300-350 g o'lchab olinadi.

2.4 Olingan massaning 45-50 % miqdorida suv o'lchab olinib kosachaga solinadi, navbatda gips namunasi 2-5 sekunt ichida oz-ozdan kosachaga solinib, 30 sekund davomida to'xtovsiz kurakcha bilan qorishtiriladi va qorishma silindrga solinib yuzasi pichoq bilan tekislanadi va silindr juda tezlik bilan 15-20 sm balandlikka tik ko'tarilib yon tomonga qo'yiladi (bu ishlarni bajarish uchun 45 sekunt dan ortiq vaqt ketmasligi kerak).

2.5 Silindrni ko'targanda qorishma plastinka yuzasida doira shaklda yoyiladi. Agar doira diametri 175 mm dan kichik bo'lsa, qorishmaga suv kam qo'shilgan, 185 mm dan katta bo'lsa, suv ko'p qo'shilgan bo'ladi.

2.6 Tajriba qorishma diametri 175-185 mm oraliqida yoyilguncha davom ettiriladi. Aks holda qorishma tarkibidagi suv miqdorini yo ko'paytirib yo kamaytirib 2.3-2.5 band ishlari qayta bajariladi. Olingan natijalar 2-jadvalga kiritib boriladi.

Qurilish gipsining suv talabchanligini aniqlash jadvali.

2-jadval

№	Gips massasi, g	Suv miqdori, g yoki % hisobida	Gipsni suv bilan aralash-tirishga ketgan vaqt	Kulcha diametri, mm	S/G nisbati
1					
2					
3					

Xulosa. Gips xanirining normal quyuqligi ___ sm³/g, yoki ___ %

Tajribada olingan o'lchovlarni yozish tartibi

1. Qurtilgan gips namunasining massasi, $m_d=300$ g
2. Qorishmaga solingan suv miqdori, $m_s=150$ g
3. Gipsni suv bilan aralashtirishga ketgan vaqt, $t=32$ sek
4. Silindrni ko'targanda qorishma plastinka yuzasida qoldirgan doira diametri, $d=180$ mm
5. Xulosa. Gips xanirining normal quyuqlikda bo'lishi uchun gips va suv nisbati 50 % ekan, ya'ni

$$\frac{m_q}{m_d} \cdot 100 = \frac{175}{350} \cdot 100 = 50 \%$$

Nazorat savollar

1. Normal quyuqlikdagi gips qanday bo'ladi?
2. Gips xamirining normal quyuqligi laboratoriyada qanday usullar yordamida aniqlanadi?
3. Suttarda viskozimetri tuzilishini aytib bering?
4. Gips xamiri qanday tayyorlanadi?
5. Normal quyuqlikdagi gipsni olish uchun gips va suv nisbati qanday miqdorda olinadi?
6. Ochiq joyda (quruq sharoitda) gipsni saqlash muddati qancha?

3-Tajriba ishi

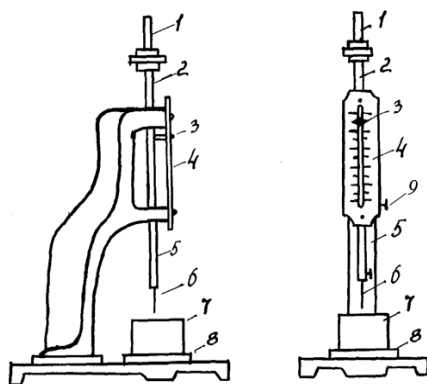
Qurilish gips qorishmasining qotish muddatini aniqlash (1-soat)

Gipsdan buyumlarni tayyorlashda gipsli qorishmani ishlash va uni qoliplarga o'z vaqtida joylash kabi ishlarni bajarish uchun gipsning qotish davrini bilish muhim, aks holda qorishma o'z vaqtida ishlatilmaganligi sababli yaroqsiz bo'lib qoladi.

Gipsning qotishi uning qaytadan kristall holatidagi gips toshiga aylanishiga asoslangan.



Qotish muddatini aniqlash uchun normal quyuqlikka ega bo'lgan gips qorishmasi tayyorlanadi va tajriba Vika asbobi yordamida (2-rasm) aniqlanadi.



2-rasm. Vika asbobi:

- 1- pestik,
- 2- temir sterjen,
- 3- ko'rsatkich,
- 4- asbob shkalasi,
- 5- shtativ,
- 6- igna,
- 7- ebonitdan yoki latundan yasalgan kesik konusli halqa,
- 8- plastinka.
- 9- vint

Ishining masadi va vazifasi: Gipsning tishlashish va qotish vaqtlari (boshlanishi va tugallanishi) xom ashyoning xossasi, uni tayyorlash sharoiti, saqlanish muddati va sharoitiga, qo'shiladigan suv miqdori (suv bilan gips nisbati - S:G) bog'lovchi modda va suvning temperaturasi, aralashtirish sharoiti, tarkibini o'rganish va ko'nikma xosil qilish.

Kerakli asbob-uskunalar: Vika asbobi (to'la jihozlari bilan), igna ($L=64,0$ mm, $d=1,1$ mm), kesik konusli halqa (balandligi $(40 \pm 0,5)$ mm, yuqori diametri $(65 \pm 0,5)$ mm, pastki diametri $(75 \pm 0,5)$ mm), plastinka (tomonlari 100×100 mm), sopol kosa,

o'lchamli shisha idish ($0,5-1$ litr), analitik torozi va toshlar, kurakcha, pichoq, sekundomer, mashina moyi, turg'un vaznli gips namunasi.

Tajribani boshlashdan oldin asbob sterjenini erkin tushib chiqishi hamda qo'zg'aluvchan qismining nol holati tekshiriladi (agar strelka nol chizig'ida bo'lmasa uni nol chizig'iga olib kelinadi). Shu bilan birga qorishma konusga joylashtirilgach ichidagi havo chiqarilishiga erishish kerak.

Ishni bajarish tartibi:

3.1 Yog'langan latta bilan kesik konusli halqa (7) ichki sirti yog'lanadi.

3.2 Gips namunasidan 200 g torozida o'lchab olinadi va mas-saga mos ($45-50$ %) miqdoridagi suv bilan 30 sekunt ichida aralashtirilib (2- tajriba ishida bajarilgan natijaga qaraladi) normal quyuqlikdagi qorishma hosil qilinadi.

3.3 Tayyorlangan qorishma plastinka ustidagi kesik konusga to'kilib usti pichoq bilan sidirib tekislanadi.

3.4 Halqa (7) igna (6) ostiga qo'yiladi va igna uchi xamir yuzasiga tekkizib sterjen (2) vint (9) bilan mahkamlab qo'yiladi, so'ngra igna halqaga solingan qorishmaga erkin tushiriladi. Ignani xamirga tushirish har 30 sekunda takrorlab turiladi va 4-jadvalga qayd qilinib boriladi. Har bir igna tushirib olingandan keyin ignani ho'l latta bilan artib turish va igna bir joyga tushmasligi uchun halqani plastinka bilan joyini o'zgartirib turish kerak. Bunda ikkita holatni belgilash kerak: birinchisi igna qorishmaning tagigacha 1 mm yetmasdan qolishi va ikkinchisi igna qorishmaga 1 mm dan ortiq botmay qolishi.

Shu holatlarga ko'ra qorishmaning qotish davrining boshlanishi va oxiri aniqlanadi. Yani suvga gips solib aralashtirilgan vaqtdan to ignaning qorishma oxirigacha 1 mm yetmasdan qolishgacha bo'lgan davr qotishning boshlanishi, ignaning xamir ichiga 1 mm dan ortiq botmay qolishigacha bo'lgan davr esa qotishning oxiri deyiladi.

Olingan natijalar qiymatlari 2-ilovaga solishtirilib sinalayotgan gips qorishmasining qotish muddati va indeksi aniqlanadi.

Gipsni qotish muddatini aniqlashdan olingan natijalar quyidagi tartibda 3-jadvalga yozib boriladi:

3-jadval

№	Gips bo'tqani normal quyurligi, %	Gips va suv tarkibi		Qotish davri		
		Gips, g	Suv, ml	Gips va suvni qorishtirish vaqti, sek.	Ignaning botish vaqti, sek	Ignaning botish chuqurligi, mm
1						
2						
3						

Xulosa. Qurilish gipsi DAST-125-79 bo'yicha qotish muddati indeks _____, turi esa _____ qotuvchan ekan.

Tajribada olingan o'lchovlarni hisoblash tartibi

1. Normal quyurligi gips bo'tqani olishda gips va suv nisbati, 50 %
2. 300 g gipsni va 175 g suv bilan 32 sekunt aralashtiriladi
3. Ignaning kesik konusga botish chuqurligi va sarflangan vaqtni o'rganish:
 - qotishning boshlanishi – igna 39-38 mm botishiga 3 daqiqa;
 - qotishning tugashi – igna 1-2 mm botmay qolishiga 24 daqiqa.
4. Xulosa. Ko'rsatmaning 2-ilovaga ko'ra qurilish gipsining DAST-125-79 bo'yicha qotish muddati indeksi B, turi esa normal qotuvchan ekan.

Nazorat savollar

1. Gips bog'lovchilar. Sinov usullari. Qaysi DAST da ko'satilgan?
2. Qurilish gipsini olish va qotish reaksiyasini yozing?
3. Gipsning suvda eruvchanligi eng yuqori bo'lgan harorat qanday?
4. Gips xamirining normal quyurligi va quyurlanish (qotish) davri qaysi asboblarda aniqlanadi?
5. Gips xamirining quyurlanish davri boshlanishi va qotish davri oxiri deganda nimani tushinasiz?
6. Gipsli bog'lovchilarning DAST talabiga ko'ra quyurlashish muddati bo'yicha qaysi turlari mavjud, ularning indeksi hamda qotish boshlanishi va qotish muddatining oxiri (tugashi) ni ayt-ing?

4- Tajriba ishi

Qurilish gipsining markasini aniqlash (2-soat)

Ishining masadi va vazifasi: Qurilish gipsining markasi – me'yoriy quyuqlikka ega bo'lgan gips qorishmasidan tayyorlangan o'lchamlari 40x40x160 mm bo'lgan namuna-prizmalarni buzuvchi eng kam yuklanishlarni aniqlash (egilishdagi va siqilishdagi mustahkamligini) orqali belgilanadi.

Gipsli bog'lovchilarning mustahkamlik ko'rsatkichlari O'zRST 768-97 va DAST 125-79 bo'yicha aniqlanadi.

Kerakli asbob-uskunalar: MII-100 asbobii, gidrovlik press (10-20 tonnali), o'lchamlari 40x40x160 mm li qoliplar, sig'imi kamida 1 litr bo'lgan idish-kosa, o'lchamli shisha idish (0,5-1 litr), analitik torozi va toshlar, kurakcha, pichoq, sekundomer, mashina moyi, turg'un vaznli gips namunasi, suv.

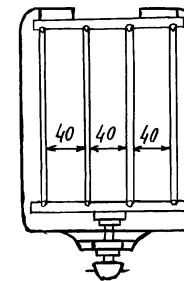
4.1 Egilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash

4.1.1 Normal quyuqlikdagi gips qorishmasi tayyorlanadi va oldindan moylangan metall qolipga bir tekisda va bir vaqtda joylanadi (3-rasm, kamida uchta namuna).

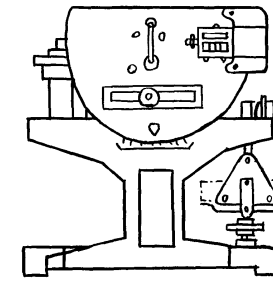
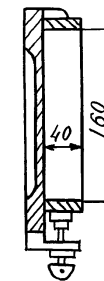
4.1.2 Qolipga solingan gips qorishmasini zichlash uchun qolip stol ustida 4-5 marta yengilgina ko'tarib tashlanadi. Qotish boshlanishi bilan qolip ustidagi ortiqcha gips xamiri pichoq yordamida sidirib tashlanadi.

4.1.3 Gips bog'lovchining suv bilan ta'siri boshlangandan 2 soat o'tgach namunalar qolipdan chiqariladi va ularning burchaklari va qirralarida nuqsonlar bor-yo'qligi ko'rib chiqiladi. Keyin namuna-prizmalarining egilishdagi mustahkamligi MII-100 asbobida (yoki gidravlik pressda) sinab ko'riladi (4-rasm).

4.1.4 Namuna-prizmalarini sinash paytida, namunalarni qolipda turgan holatidagi ustki gorizontol tomoni MII-100 asbobi tayanchlariga tik qilib o'rnatiladi. Egilishdagi mustahkamlik chegarasini 3 ta namuna-prizmalarni sinashdan olingan eng katta ikkita natijalarni o'rtacha arifmetik qiymati bilan hisoblanadi. Sinov natijalari 4-jadvalga kiritib boriladi.



3-rasm. Xodacha shaklidagi namunalar tayyorlanadigan qolip



4-rasm. Egilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlaydigan MII-100 asbobi

4-jadval

Namuna №	MII-100 asbobi ko'rsatkichi, R_{eg} , MPa
1	
2	
3	
O'rtacha qiymati	

Xulosa. Egilishdagi mustahkamlik chegarasi DAST 125-79 bo'yicha gips markasiga (3-ilovaga asosan) mos keladi.

Tajribada olingan o'lchovlarni hisoblash tartibi

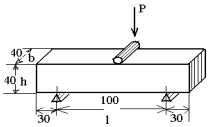
- Bo'tqa qolipga solingandan 1,5 soatdan keyin namuna-prizmalarni MII-100 asbobi (yoki gidravlik press) tayanchlariga qo'yiladi va ko'satkich olinadi. Bu ko'satkich qurilish gipsining egilishdagi mustahkamligiga tengdir ($R_{eg}=2$ MPa).
- Xulosa. Ko'rsatmaning 3-ilovaga ko'ra qurilish gipsining egilishdagi mustahkamligi $R_{eg}=2$ MPa bo'lganda bog'lovchi markasi G-4 to'g'ri keladi.

Agarda namuna prizmalarning egilishdagi mustahkamlik chegarasi gidravlik pressda aniqlansa quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

Yuk bir joyga to'plangan holda;

$$R_{eg} = \frac{3Pl}{2bh^2}, \quad \text{MPa (kg/sm}^2\text{)}$$

bu erda: P – buzuvchi kuch, kg; l – tayanchlar oraliq'i, sm;
 b – namuna eni, sm; h – namuna balandligi, sm.

Namuna shakli	Sinov hisobiy sxemasi	Namuna yuklanishiga mos hisobiy formulasi	O'lchov birligi
Prizma		$R_{eg} = \frac{3Pl}{2bh^2}$	MPa

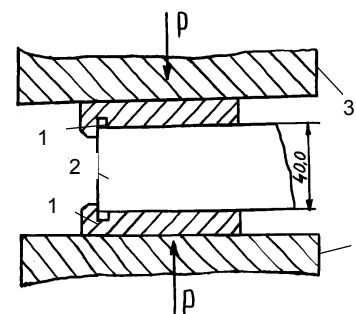
4.2 Siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash

Namuna egilishda sinashdan hosil bo'lgan yarimtal bo'lakchalarini siqilishdagi mustahkamlik chegarasi gidravlik presslarda sinab ko'riladi. Bunda har bir namuna-prizma bo'laklari metall dan tayyorlangan maxsus plastinkalar orasiga qo'yib (5-rasm) pressda siqilishga sinab ko'riladi. Plastinkalarning o'lchamlari 6-rasmda ko'rsatilgan.

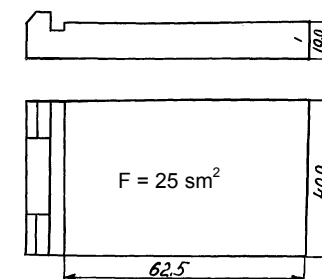
Har bir namuna bo'laklarining siqilishdagi mustahkamligi buzuvchi kuchni plastinkaning ishchi yuzasiga ya'ni $4 \times 6,25 = 25 \text{ sm}^2$ ga bo'lish bilan quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$R_{siq} = \frac{P}{F}, \quad \text{MPa, (kg/sm}^2\text{)}$$

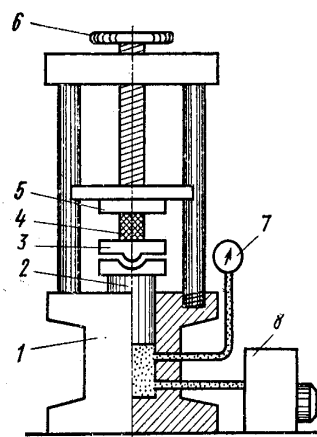
bu erda: P - buzuvchi kuch, kg; F - plastinka yuzasi, sm^2 .



5-rasm. Siqilishda mustahkamlik chegarasini sinashda yarim xodachani pressning metall plitalari orasiga joylash sxemasi:
1-plastinka, 2-tayoqchani yarmi, 3-pressning ustki va ostki plitalari



6-rasm. Namuna-tayoqcha bo'laklarni sinash uchun ishlatiladigan po'lat plastinkalar



7-rasm. Gidravlik press:
1-stanina,
2-porshen,
3-pastki tayanch plita,
4-sinalayotgan namuna,



5-ustki tayanch plita,
6-namunani mahkamlaydigan burama moslama,
7-manometr,
8-nasos.

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi oltita namuna bo'lakchalarini sinashdan olingan natijalarni o'rtacha arifmetik qiymati bilan hisoblanadi, tajriba natijalari 7-jadvalga yoziladi.

7-jadval

Namuna №	Buzuvchi kuch P, N (kg)	Plastinka yuzasi F, sm ²	Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi R _{siq} , MPa
1			
2			
3			
O'rtacha R _{siq}			

Xulosa: Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi DAST 125-79 bo'yicha gips markaga mos keladi (3-ilovaga solishtiriladi).

Tajribada olingan o'lchovlarni hisoblash tartibi

1. Qurilish gipsining egilishdagi mustahkamligini aniqlashda sinirilgan namunalarni navbatma-navbat pressda siqilishga sinaladi va o'rtachasi olinadi ($R_{siq}=4,2$ MPa).
2. Xulosa. Ko'rsatmaning 3-ilovaga ko'ra qurilish gipsining siqilishdagi mustahkamligi $R_{siq}=4,2$ MPa bo'lganda bog'lovchi markasi G-4 to'g'ri keladi.

Nazorat savollar

1. Gips bog'lovchilar. Sinov usullari. Qaysi DST da ko'satilgan?
2. Gipsning egilishdagi mustahkamlik chegarasi qanday aniqlanadi va hisoblash formulasini keltiring?
3. Gipsning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi qanday aniqlanadi va hisoblash formulasini keltiring?
4. Gips namuna-prizmalarning o'lchamlari qanday bo'ladi?
5. MII-100 asbobida gipsning qanday ko'satkichlari aniqlanadi?
6. Gipsli bog'lovchi moddalarning egilishdagi mustahkamlik ko'rsatkichlariga binoan DST talabi bo'yicha qanday markalari mavjud?
7. Gipsli bog'lovchi moddalarning siqilishdagi mustahkamlik ko'rsatkichlariga binoan DST talabi bo'yicha qanday markalari mavjud?

Qurilish gipsi mavzusi bo'yicha

TEST SAVOLLARI

1. Tabiiy gips toshini asosiy jins tashkil qiluvchi mineralining formulasini ko'rsating?

- a) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- b) $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.
- c) CaCO_3 .
- d) CaSO_4 .

2. Moos shkalasi bo'yicha qattiligi ikkiga teng bo'lgan mineralni ko'rsating?

- a) gips.
- b) bo'r.
- c) korund.
- d) olmos.

3. Tabiiy angidrit toshini jins tashkil qiluvchi minerali formulasini ko'rsating?

- a) CaSO_4 .
- b) CaCO_3 .
- c) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- d) $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

4. Qaysi mineral tirnoq bilan chiziladi?

- a) gips.
- b) plavtik shpat.
- c) kvars.
- d) apatit.

5. Qurilish gipsi uchun xom ashyoni ko'rsating?

- a) gips toshi.
- b) ohaktosh.
- c) dolomit.
- d) bur.

6. Qurilish gipsi olishda xom ashyoni necha gradusda qizdiriladi?

- a) 140-170.
- b) 500-600.
- c) 1500.
- d) 100-1100.

7. Qurilish gipsini olinish reaksiyasini ko'rsating?

- a) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O}$.
- b) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.
- c) $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- d) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$.

8. Gipsning normal quyuqligi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

- a) Suttarda, AKV-3 quyuqlik ulchagichi.
- b) Vika, MII-100.
- c) MII-100, gidravlik press.
- d) Suttarda, Le-Shatele-Kandlo.

9. Gipsni qotish muddati qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

- a) Vika.
- b) Le-Shatele-Kandlo.
- c) Tebratgich.
- d) Suttarda.

10. Qurilish gipsini qotish reaksiyasini ko'rsating?

- a) $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- b) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.
- c) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O}$.
- d) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$.

11. Gipsning mayinligini DAST bo'yicha qaysi elakdan foydalanib aniqlaymiz?

- a) № 02.
- b) № 08.
- c) № 008.
- d) № 04.

12. Gipsning mayinligini DAST bo'yicha qaysi elakdan foydalanib aniqlaymiz?

- a) № 02.
- b) № 08.
- c) № 008.
- d) № 04.

13. Qurilish gipsning kristallanish jarayonini susaytuvchi muqobil qo'shilmalarni ko'rsating?

- a) suyak yelimi, kazyein, jelatin, glitsyerin, magniy, kaliy tuzlari, 60 °C da isitilgan suv.
- b) suyak yelimi, ohak, osh tuzi, glitsyerin, magniy, kaliy tuzlari, 40 °C da isitilgan suv.
- c) o'simlik yelimi, ohak kaliy tuzlari, 10 °C da isitilgan suv.
- d) ohak kaliy tuzlari, 10 °C da isitilgan suv.

14. Qurilish gipsi necha usulda ishlab chiqariladi?

a) uch xil:

- gips toshini maydalab tuyiladi va pishiriladi;
- gips toshini maydalab pishirib, so'ng tuyiladi;
- gips toshini maydalab, yuqori bosimli suv bug'ida ishlanadi.

b) ikki xil:

- gips toshini maydalab tuyiladi va pishiriladi;
- gips toshini maydalab pishirib, so'ng tuyiladi.

v) ikki xil:

- gips toshini maydalab pishirib, so'ng tuyiladi;
- gips toshini maydalab, yuqori bosimli suv bug'ida ishlanadi.

Gipsli bog'lovchilar bo'yicha masalalar

1. Qurilish gipsini O'zRST 768-97 talabi bo'yicha tekshirib ko'rilganda quyidagi natijalar olindi: №02 elakda elanganda qolgan qoldiq 10% ga teng. Gips namuna-prizmalarni 2 soatdan keyingi siqilishdagi mustahkamligi 52 va 48 kg/sm² (5,2 va 4,8 MPa) ga teng bo'ldi. Gips mayinlik darajasi bo'yicha qaysi guruhga va mustahkamligiga ko'ra qaysi markaga kirishini aniqlang?
2. Tarkibida 2 % qo'shimchalar bo'lgan 1 t gips toshidan qancha qurilish gipsi olish mumkin?
3. Namligi 8% bo'lgan gips toshining o'rtacha zichligi va g'ovakligi aniqlansin. Qotish vaqtida gips hajmi 1% ga oshadi. Bog'lovchi moddaning zichligi 2,6 g/sm³ va suv-gips nisbati (S/G)=0,5 ga teng.
4. Gips xamiridan material olindi. Bu vaqtda qorishma zichlashtirildi ($K_{zich}=1$). Qoliplash sharoitida suv-gips nisbati (S/G)=0,5 ga teng. Materialning gidratasiya tugaganidan so'ng g'ovakligi aniqlansin?
5. Gips xamirining normal quyuuqligi 59 % ga teng. 10 kg gipsdan normal quyuuqlikka ega bo'lgan gips xamiri tayyorlash uchun qancha suv olish kerak?

GIPS HAQIDA MA'LUMOTLAR

Tabiiy gips-tosh cho'kindi tog' jinslari guruhiga kiradi, oq rangli Moss shkalasi bo'yicha qattiqligi 2, zichligi 2200-2400 kg/m³.

Jahonda hammasi bo'lib 35-40 mln.t. gips boglovchi moddalari ishlab chiqariladi, shundan 90% qurilish ishlarida ishlatiladi. AQSh, Fransiya, Angliya, Ispaniya eng ko'p miqdorda gips bog'lovchi moddalar ishlab chiqaradigan davlatlar hisoblanadi.

Qurilish gipsini ishlab chiqarishda fosfogips yirik homashyo manbai hisoblanadi. Fosfogips sanoatda fosfor o'g'itlar ishlab chiqarishda chiqindi sifatida chiqadi.

O'zbekistonda Kogon, Paxtachi va Nurobodda yirik gipstosh konlari mavjud. Respublikamizda gips bog'lovchi moddalar ishlab chiqarish Buxoro va Farg'ona viloyatlarida yaxshi rivojlangan. Toshkent, Farg'ona, Samarqand viloyatlarida ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanib gips ishlab chiqarish ustida ancha ishlar qilinmoqda.

Gips tez qotib qolganda ishlash qiyinlashadi, shu sababli zarur bo'lganda gips massasiga ko'ra 0,1-0,5 % miqdorda qotib qolishni sekinlashtirgichlar (hayvon elimi, kerosinli va ohak-kleyli sekinlatuvchilar, sulfat achitqi barda - SDB) qo'shiladi. Gips-beton buyumlar ishlab chiqarishda gipsning tutib qolishini tezlashtirish zarur bo'lib qoladi, bunday holda unga tabiiy ikki molekula suvli gips va biroz osh tuzi qo'shiladi.

Gips xamiri qotishning boshida o'z hajmini (0,5-1) % ga oshiradi, qotishning ohirida esa (0,05-0,1) % ga kamaytiradi.

O'zbekistonda ishlatiladigan barcha gipsli bog'lovchilarning 60...70 % ini qurilish gipsi tashkil etadi. Respublikada ishlatiladigan ko'pgina qurilish gipsleri tez qo-

tuvchan. Tishlashishining boshlanishi 4...5 minut, oxiri esa 7...8 minutga teng. Ma'lumki, yirik o'lchamdagi gips-beton buyumlarni tayyorlashda qorishmaning tishlashishini sekinlashtirish katta ahamiyatga ega. Shu maqsadda qorishma tayyorlanayotganda unga 0,25 % miqdorda suyak elimi qo'shiladi. Natijada qorishmaning tishlanishi, o'rta hisobda 5...6 marta sekinlashadi, plastikligi ortadi, buyum mustahkamligi esa 20...24 % gacha ortadi. Gipsdan ishlangan namunaning suv shimuvchanligi 26 % bo'lsa, suyak elimi qo'shilgandan so'ng bu kursatkich 6... 9 % ga kamayadi.

O'rta Osiyoda ko'p tarqalgan ganch havoda qotadigan bog'lovchi modda bo'lib, u oddiy qurilish gipsidan tarkibidagi tuproqning ko'pligi (20...40 %) bilan farq qiladi. Ganch ham qurilish gipsi singari 170...180 °C temperaturada pishirib olinadi, ya'ni undagi ikki molekula suvli gips yarim molekulali holga keltiriladi. Ganchning sifati, asosan, undagi yarim molekulali gipsning yoki, boshqacha aytganda, xom ashyo tarkibidagi ikki molekulali gipsning miqdoriga bog'liq. Bunda gipsning miqdori qanchalik ortsa, ganchning sifati shuncha yuqori bo'ladi. hozir respublikamizda to'rtta korxona ganch ishlab chiqarmoqda.

Ilovalar

1-ilova

Gipsning mayinlik darajasi

Mayinlik darajasiga qarab bog'lovchi modda turi	Mayinlik darajasining indeksi	02 elakda qolgan qoldik, %
Yirik maydalangan	I	14-23
O'rtacha maydalangan	II	2-14
Mayin maydalangan	III	≤2

2-ilova

Gipsning quyuqlashish muddati

№	Bog'lovchining qotishiga ko'ra turlari	Indeksi	Qotish muddati, daqiqa	
			boshlanishi	tugashi
1	Tez qotuvchan	A	2	15
2	Normal qotuvchan	B	6	30
3	Sekin qotuvchan	V	20	cheklanmagan

3-ilova

Qurilish gipsiga qo'yiladigan texnik talablar

Bog'lovchilar markasi	40x40x160 mm o'lchamli namuna-tayoqchanning 2 soat mobaynida qotgan mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida		Bog'lovchilar markasi	40x40x160 mm o'lchamli namuna-tayoqchanning 2 soat mobaynida qotgan mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	
	Siqilishda R_s	Egilishdagi- R_{eg}		Siqilishda- R_s	Egilishdagi- R_{eg}
Г-2	2	1,2	Г-10	10	4,5
Г-3	3	1,8	Г-13	13	5,5
Г-4	4	2	Г-16	16	6
Г-5	5	2,5	Г-19	19	6,5
Г-6	6	3	Г-22	22	7
Г-7	7	3,5	Г-25	25	8

Tavsiya etilayotgan adabiyotlar

- Otaqo'ziyev T.A., Otaqo'ziyev E.T. Gips, ohak ishlab chiqarish va gipsbeton, ohakbeton ishlari. –Toshkent. A.Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti. 2004.-248 b.
- Samigov N.A. Qurilish materiallari va buyumlari. –Toshkent.: “Mehnat”, 2013. -320 b.
- Sultonov A.A. tahririda. Qurilish materiallari va metallar texnologiyasi.–Toshkent.: “O'qituvchi”, 2013. -495 b.
- Qosimov E.Q. Qurilish ashyolari.–Toshkent: «Mehnat», 2004.-512 b.
- Qosimov E.Q. O'zbekiston qurilish ashyolari. –Toshkent.: O'AJBIT markazi, 2003. -203 b.
- Samigov N.A., Hasanova M., Zokirov J., Komilov X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. –Toshkent.: “Turon-Iqbol”, 2005. -164 b.
- Popov L.I. Qurilish materiallari va detallaridan laboratoriya ishlari. –Toshkent. «O'qituvchi», 1992. - 236 b.
- Negmatov Z.Yu. Mineral bog'lovchi moddalar fanidan “Qurilish gipsining xossalari boshqarish”: Uslubiy ko'rsatmalar. – SamDMQI, Samarqand, 1998. -13 b.
- Popov L.I. Qurilish materiallari va detallari. –Toshkent. “O'qituvchi”, 1991. - 342 b.
- Negmatov Z.Yu., Sultonov A.A. Qurilish gipsi xossalari aniqlash: Uslubiy ko'rsatmalar. – SamDMQI, Samarqand, 2006. -14 b.
- Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. –М.: “Высшая школа”, 1986. -688 с.
- O'zRST 768-97.Gipsli bog'lovchilar. Sinov usullari. T., 1997-44 b.
- O'zRST 760-96. Bog'lovchi materiallar ishlab chiqarish uchun gips va gipsangidrit toshi. Texnikaviy shartlar. Toshkent, 1997-28 b.
- DAST 125-79. Gipsli bog'lovchilar. Texnikaviy shartlar. 1979-16b.
- Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов: Учебное пособие. –М.: изд. АСВ, 2004. -176 с.

MUNDARIJA

Nazariy ma'lumotlar	5
Mashg'ulotni o'tkazish tartibi xavfsizlik texnikasi.....	7
Tajriba uchun gips tayyorlash qoidalari.....	9
1-tajriba ishi. Gipsning mayinlik darajasini aniqlash.....	10
2-tajriba ishi. Gipsning suv talabchanligini aniqlash.....	12
3-tajriba ishi. Gips xamirining qotish muddatini aniqlash.....	14
4- tajriba ishi. Qurilish gipsining markasini aniqlash.....	17
4.1 Egilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash.....	17
4.2 Siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash.....	20
Bilimni tekshirish uchun savollar.....	22
Test savollari	23
Gipsli bog'lovchilar bo'yicha masalalar.....	26
Ma'lumotlar.....	27
Ilovalar.....	29
Tavsiya etilayotgan adabiyotlar.....	30

