

«O`zbekiston temir yo`llari» AJ
Toshkent temir yo`l muhandislari instituti

Kafedra:
“Bino va sanoat inshootlari qurilishi”

Mavzu:

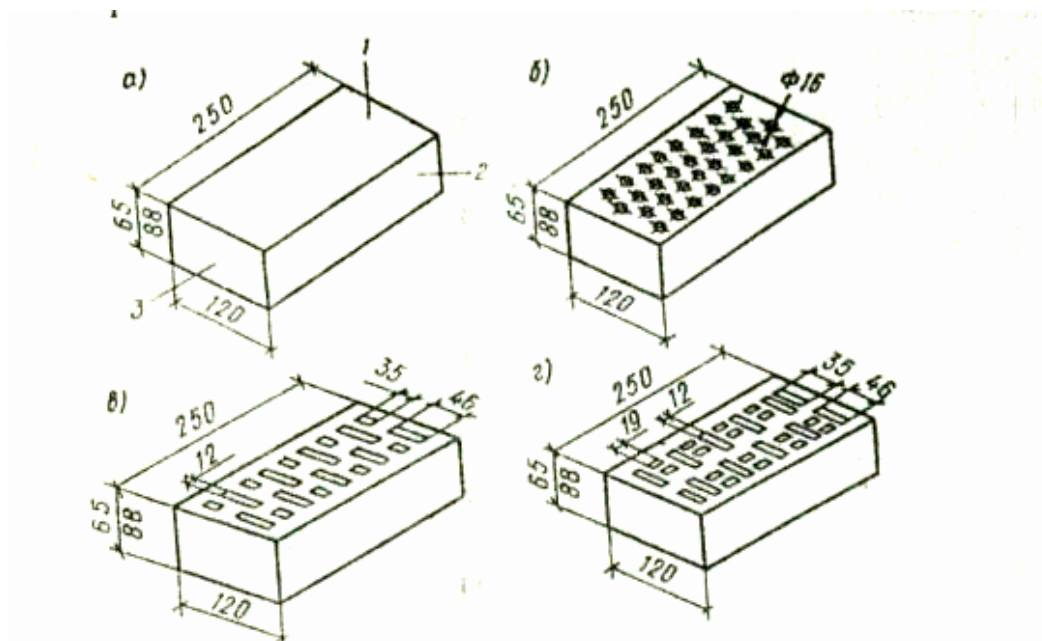
SOPOL BUYUMLAR

Bajardi: Kq-28 guruh talabasi
Jumayev T.
Tekshirdi: Abdullayev U.X.

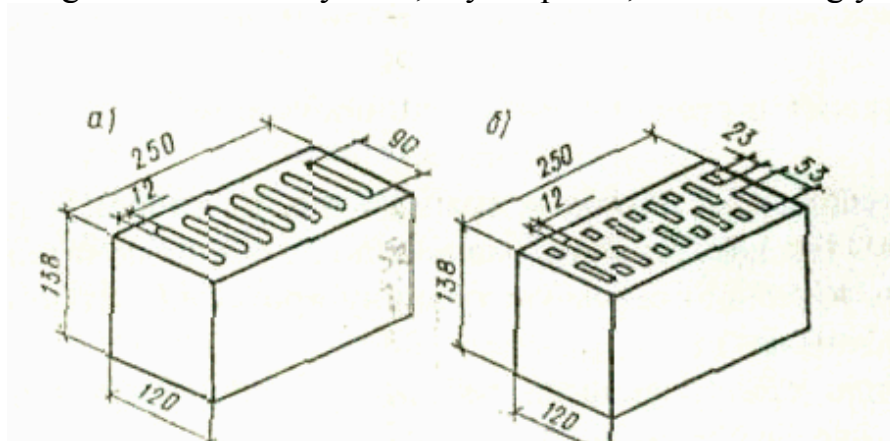
Toshkent 2016

Sopol buyumlar.

Loyga shakl berish, uni quritish va pishirish yo'li bilan olingan sun'iy toshlar sopol tosh (sopol) deb ataladi. Sopol materiallar pishirilganidan keyin ancha pishiq, suvda ivimaydigan, sovuqqa chidamli bo'lib qoladi va bundan boshqa muhim xossalarni ham kasb etadi. Oddiy sopol g'ishtlar va kovak sopol g'ishtlar (1-rasm), serteshik sopol toshlar (2-rasm), koshin plitalar, tombop sopol (cherepitsa) va keramzit materiallarning eng ko'p tarqalgan xillaridir.



1-rasm. Sopol g'ishtlar: kovaksiz (a), 32 kovakli (b), 18 kovakli (v) va 28 kovakli g'ishtlar: 1-ustki yuzasi; 2-yon qirrasi; 3-ko'ndalang yuzasi.



2-rasm. Ichi kovak sopol toshlar: 7ta kovakli tosh (a) va 18ta kovakli tosh (b).

Sopol materiallarning sifatiga baho berish uchun laboratoriyada ularning quyidagi xossalari: zohiriy ko'rinishi, shakli va o'lchamlari, pishganlik darajasi,

siqilishdagi va egilishdagi muhandislik chegaralari, suv shimuvchanligi hamda sovuqqa bardoshliligi tekshiriladi.

G'ishtni ko'zdan kechirib va o'lchab uning sifatini aniqlash.

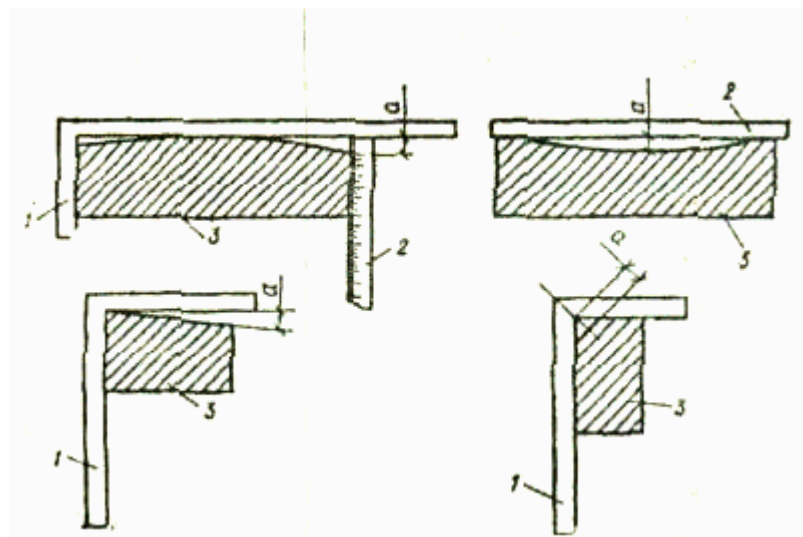
Tekshirilayotgan g'ishtning normal pishganligi uni ko'zdan kechirib va normal pishgan etalon-g'ishtga taqqoslab aniqlanadi. g'isht rangining etalon-g'isht («qizg'ish» g'isht) rangidan ochroq bo'lishi hamda bolg'a bilan urib ko'rganda bo'g'iq tovush chiqishi uning chala pishganligini bildiradi. O'ta pishgan g'ishtning rangi qo'ng'ir, sirti erib ketgan va qavargan, shakli qiyshiq bo'ladi. Chala pishgan g'isht ham, o'ta pishgan g'isht ham brakka chiqariladi.

G'isht ko'zdan kechirilgach, bo'yi, eni va qalinligi, yon qirralarining qiyshiq-to'g'riligi, mavjud yoriqlarning uzunligi o'lchanadi.

G'ishtning uzunlik o'lchamlari va yoriqlarining uzunligi metall chizg'ich yordamida bir millimetrgacha aniqlikda tekshiriladi. Bir o'lchamli g'ishtning bo'yi-250 mm, eni-120 mm, qalinligi-65 mm, modul g'ishtning bo'yi-250 mm, eni-120 mm, qalinligi-88 mm bo'ladi; bu o'lchalardan chetga chiqishlar: g'ishtning bo'yida 5 mm, enida 4 mm va qalinligida 3 mm dan ziyod bo'lmasligi kerak.

G'isht to'g'ri burchakli parallelopiped shaklida, yoqlari va burchaklari to'g'ri, raxlari aniq, ustki hamda ostki yuzalari tep-tekis bo'lishi lozim. Yuzalar va yoqlarining qiyshiqqligi, qirra (rax)lardagi hamda burchaklardagi kemtiklar yoki to'mtoq joylar go'niya, chizg'ich yordamida bir millimetrgacha aniqlikda tekshiriladi. Laboratoriyada tekshirganda g'isht tep-tekis stolga qo'yiladi, tekshiriladigan yuzasiga chizg'ichning yoki go'niyaning qirrasini bosib turib, eng katta egriligi aniqlanadi (3-rasm). Chizg'ich qirrasini bilan tekshirilayotgan yuza oralig'ida hosil bo'lgan eng katta tirqish mahsus tayyorlangan qoliplar yordamida o'lchanadi. O'lchash natijalari laboratoriya ishlari daftariga yozib qo'yiladi va O'zrstd-530-93 dagi ma'lumotlarga taqqoslanadi.

Standartga muvofiq g'ishtning shaklida va tashqi ko'rinishida quyidagi chetga chiqishlar bo'lishiga yo'l qo'yiladi: yoqlari qirralarining egriligi ustki yuzasi bo'yicha ko'pi bilan 3mm va ostki yuzasi bo'yicha ko'pi bilan 4mm; ostki yuzasidan (250x65mm va 250x88mm o'lchamli tomonlaridagi) g'ishtning bir tomonidan ikkinchi tomoniga chiqib turgan va uzunligi g'ishtning eni bo'yicha 30mm dan oshmaydigan parrak yoriqlar soni bittadan ortiq bo'lmasligi lozim (yoriq 30mm dan uzun bo'lganda g'isht yarimtalik g'isht hisoblanadi); g'ishtning yon tomonlaridagi raxlarida va burchaklarida uchgan yoki to'mtoq joylar soni (agar ularning kattaligi rax uzunligi bo'yicha 15 mm dan oshmasa) ikkita bo'lishiga yo'l qo'yiladi. G'isht quyiladigan loyga ohak aralashmasligi kerak, aks holda pufakchalar qavariqlar hosil bo'lib, g'isht yemiriladi.



3-rasm. G'ishtning ustki-ostki yuzalari va yon qirralarining egrilik darajasini o'lchash: 1-po'lat go'niya; 2-po'lat chizg'ich; 3-g'isht.

G'ishtning markasini aniqlash.

G'ishtning markasi gidravlik pressda oldindan tayyorlangan va tekshirilgan g'isht-namunalarning siqilishdagi hamda egilishdagi, mustahkamlik chegaralariga asoslanib aniqlanadi. G'ishtning siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash tartibi quyidagicha: sinash uchun tanlangan g'ishtlar (o'rtacha namunalardan beshta g'isht olinadi) disk arrali stanokda qoq o'rtasidan arralab, ikki teng qismga bo'linadi. Shu yarimtali g'ishtlar markasi 400 dan past bo'lmagan portlandtsementdan tayyorlangan sement xamiri yordamida ustma-ust yopishtiriladi, bunda sement xamiri qatlamining qalinligi 5 mm dan kam bo'lmasligi, yarimtali g'ishtlarning arra tekkan yuzalari qarama-qarshi tarafga qaratilgan bo'lishi lozim. G'ishtlarni bir-biriga yopishtirish va yon yuzlarini tekislash

uchun yotiq va yuzi silliq tekislikka oyna (yuziga ho'llab qog'oz yopishtirilgan shisha plastinka) yotqiziladi; bu tekislik pressning metall plitasi bilan bir xil balandlikda joylashgan bo'lishi lozim. Oyna yuzidagi qog'ozga 3 mm qalinlikda sement xamiri chaplanadi va yarimtali g'isht bosiladi, g'isht ustiga yana sement xamiri yotqiziladi-da, ikkinchi yarimtali g'isht bostiriladi, yana sement xamiri yotqiziladi, uning ustki yuziga ho'l qog'oz yopishtirilgan oyna qoplanadi, choklardan sitilib chiqqan sement xamiri sidirib tashlanadi va qatorlarning yon tomonlari pichoq bilan silab tekislanadi. Yarimtali g'ishtlardan hosil qilingan namuna shaklan kubga o'xshashi kerak. Namunalarning tekisliklari o'zaro parallel va yon qirralarga nisbatan perpendikulyar bo'lishiga erishish zarur, buni go'niya yordamida tekshirish mumkin. Tayyorlangan namunalarni laboratoriyada nam sharoitda 3-4 sutka saqlab, qorishma qatlami toshdek qotgandan keyingina ularning siqilishdagi mustahkamligini tekshirish kerak. Sinash oldidan qorishma (tsement xamiri) qatlami qotib qolgan namunalar

tekisliklarining o'zaro parallelligini go'niya yordamida tekshirish va namuna ko'ndalang kesimining maydonini 1 sm^2 gacha aniqlikda o'lchash lozim; bu maydon

yarimtali g'ishtlarning yopishtirilgan tekisligini o'zaro petpendikulyar yo'nalishda ikki marta o'lchash natijalarining ko'paytmasiga teng. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash chog'ida namunani gidravlik pressning pastki tayanchiga shunday o'rnatish kerakki, uning geometrik markazi tayanch markazi to'g'risida joylashsin. Shundan keyin pressning yuqorigi tayanch namuna ustiga tushirib qo'yiladi va press nasosi ishga tushirilib, namuna to yemirilguncha (singuncha) siqiladi. Pressning nazorat mili yemiruvchi (sindiruvchi) kuchni ko'rsatib turadi. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{siq} , MPa:

$$R_{\text{siq}} = P/S;$$

bu yerda R-yemiruvchi kuch, N; S-maydon, mm^2

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasining o'rtacha qiymati beshta namunani sinash natijalari o'rtacha arifmetik soni sifatida hisoblab chiqariladi. Bulardan tashqari, sinovlarning eng kichik natijalari ham yozib qo'yiladi.

Egilishdagi mustahkamlik chegarasi butun g'ishtni gidravlik pressda sinab ko'rib aniqlanadi; buning uchun g'isht pressning bir-biridan 200mm masofada joylashgan ikki tayanchiga serbar yuzasi bilan yotkiziladi. Tayanchlar 10-15 mm radius bilan dumaloqlangan bo'lishi kerak. G'ishtning qoq o'rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo'yiladi.

G'isht tayanchlarda to'g'ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim, buning uchun g'ishtning uchta joyiga: ayni tayanchlarga tayanib turadigan joyiga va tepadan kuch bilan bosiladigan joyiga sement xamiridan eni 20-30 mm bo'lgan tasmalar yotkizish kerak. Agar g'isht yorilib-yorilib ketgan bo'lsa, sement xamiridan qilingan tasmalarni shunday joylashtirish kerakki, sinash paytida eng katta yoriq ostki tomonda bo'lsin.

Namunalar, to sement xamiri qatlami toshdek qotguncha 3-4 sutka laboratoriyada saqlanishi lozim. Sinash oldidan g'ishtning ko'ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o'rta joyidan 1 mm gacha aniqlikda o'lchash kerak. G'ishtlar 5 tonnalik gidravlik pressda sinaladi.

Egilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{eg} , MPa, quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqariladi:

$$R_{\text{eg}} = (3pl)/(2bh^2);$$

bu yerda r-yemiruvchi kuch, N; l-press tayanchlari orasidagi masofa, mm (sm); v-g'ishtning eni, mm; h-g'ishtning tayanchlar orasidagi qismining balandligi (qalinligi), mm.

Besh marta sinash natijalarining o'rtacha qiymati eng so'nggi natija deb qabul qilinadi. Bundan tashqari, eng kichik qiymatli sinov natijasi ham qayd qilinadi.

Beshta brigada tomonidan o'tkazilgan sinovlar natijalari laboratoriya ishlari daftaridagi jadvalga yozib qo'yiladi, so'ngra jadvalda (laboratoriya ishlari daftaridagi jadvalga qarang) ko'rsatilgan ma'lumotlarga taqqoslanadi va g'ishtning markasi aniqlanadi.

G'ishtning suv shimuvchanligini aniqlash.

G'ishtning suv shimuvchanligi quyidagicha aniqlanadi: 3 ta butun yoki yarimtali g'isht harorati 15-20o li suv to'ldirilgan idishga 48 soat yoki qaynab turgan suvga 4 soat solib qo'yib suvga to'yintiriladi; shu muddat o'tgandan keyin ular 105-110 °S issiqlikda, to massasi o'zgarmaydigan bo'lguncha quritiladi; so'ngra tarozida ketma-ket ikki marta tortiladi, birinchi marta tortib aniqlangan massa bilan ikkinchi marta tortib aniqlangan massa orasidagi tafovut 0,2 % dan katta bo'lmasa, uni barqaror massa deyish mumkin. G'ishtar obdon sovuganidan keyingina tarozida tortilishi lozim. Qurtilgan g'ishtar birinchi marta tortilib, oradan kamida 3 soat o'tgach (ularni quritish va sovutishga ketgan vaqt ham shu hisobga kiradi), ular ikkinchi marta tortib ko'riladi.

G'ishtar suvga to'yintirish tarkibi quyidagicha: g'ishtar harorati 15-20 °S li suv quyilgan idishga tikkasi bilan solib qo'yiladi, suvning sathi g'ishtning ustki yuzasidan hisoblaganda 2-10 sm baland bo'lishi lozim. G'ishtar 48 soatdan keyin suvdan olinadi, ho'l latta bilan artiladi va darhol tarozida tortiladi, g'ishtdan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning massasi ham g'ishtning massasiga qo'shiladi.

Namuna-g'ishtning suv shimuvchanligi S_{sh} (%) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$S_{sh} = [(m_1 - m) / m] \times 100;$$

Bu yerda m_1 -suvga to'yingan g'ishtning massasi, g; m -massasi barqarorlashguncha quritilgan g'ishtning massasi, g.

G'ishtning suv shimuvchanligi uchta namunani sinovdan o'tkazish natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati sifatida hisoblab chiqariladi.

G'ishtning suv shimuvchanligini tez aniqlash uchun qaynatish usulini qo'llash mumkin. Bunda yuqorida aytilgan tartibda tayyorlangan uchta g'isht namuna suvli idishga solinadi va suv qaynatiladi; g'ishtar qaynab turgan suvda 4 soat turishi kerak; shu muddat o'tgandan keyin ular, idishga uzluksiz ravishda oz-ozdan sovuq suv quyib turgan holda, 20-30 °S gacha sovutiladi. G'ishtar tarozida tortish va ularning suv shimuvchanligini hisoblab chiqarish ishlari yuqorida bayon etilgan usulda olib boriladi. G'ishtning suv shimuvchanlik ko'rsatkichi 8 % dan kam bo'lmasligi lozim.

Adabiyotlar

1. Қурилиш материаллари ва деталлари. Л.Н.Попов Тошкент «Ўқитувчи» 1991
2. Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари Л.Н.Попов Тошкент «Ўқитувчи» 1992
3. Қурилиш материаллари (савол ва жавоблар), ўқув қўлланма А.Э.Одилхыжаев, М.К.Тохиров, ТошТЙМИ 2002.
4. Теплоизоляционные материалы, методическое указания для бакалавров, Ф.Ф Каримова, ТашИИТ 2002г.