

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

Kafedra:
“Bino va sanoat inshootlari qurilishi”

Mavzu:

**YOG`OCHNING FIZIK XOSSALARINI
ANIQLASH**

Bajardi: BI-16 guruh talabasi
Tugalov Ya.
Tekshirdi: Abdullayev U.X.

Toshkent 2015

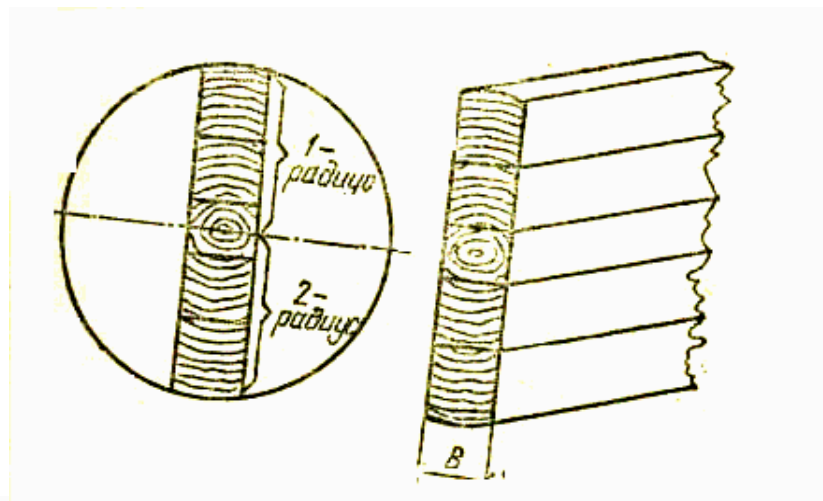
Yog`ochning fizik xossalarini aniqlash

Yog`ochning fizik xossalarini aniqlashda namuna butunligicha ko`zdan kechirish, tarozida tortish, o`lchash va quritish yo`li bilan o`rganiladi (bunda uning kimyoviy tarkibi o`zgarishiga yo`l qo`ymaslik kerak).

Yog`ochning fizik xossalari deganda, uning zohiriy ko`rinishi, hidi, zichligi, namlik darajasi va bu bilan bog`liq o`zgarishlar: qurib kichrayishi, bo`kishi, yorilishi hamda tob tashlashi tushuniladi. Yog`ochning elektr toki, tovush va issiq o`tkazuvchanligi ham fizik xossalari hisoblanadi.

Shu mavzu bo`yicha laboratoriya mashg`ulotlari o`tkazishda yog`ochning namlik darajasi va zichligini aniqlash bilan birga, uning chiziqli qisqarishi va hajmining kamayishini ham aniqlash kerak.

Yog`ochning fizik xossalarini standart usulda aniqlash uchun namunalar tayyorlanadi va sinaladi. G`o`la yog`och dastlab o`zakli taxtalarga arralanadi, bu taxtalar reykalar (kambar, uzun taxtachalar) ga tilinadi, reykalardan namunalar tayyorlanadi.



1-rasm. Taxtani reykalarga tilish sxemasi

Namunalarning shakli va o`lchamlari yog`ochni sinash turlari bayon etilgan sahifada berilgan. Namunalar tayyorlashda quyidagi talablarga rioya qilish zarur: tayyorlangan namunada yog`och nuqsonlari mutlaqo bo`lmasligi kerak; namunaning ko`ndalang yuzalari o`zaro paralell, yon yuzalarga nisbatan esa perpendikulyar joylashgan bo`lishi kerak; namunaning qarama-qarshi joylashgan ko`ndalang yuzalari (toreslari) dagi yillik halqalar tangentsial yo`nalishda bo`lishi; namunaning yoqlari go`niyaga moslab randalangan; namunaning balandligi yillik halqalar tuzuvchisi bo`yicha yo`nalgan bo`lishi (tolalarga nisbatan ko`ndalang yo`nalishda cho`zilishi sinab ko`riladigan namunalar bu hisobga kirmaydi) kerak; namunaning belgilangan o`lchamdan 0,5 mm chetga chiqishiga yo`l qo`yiladi.

Yog`ochning namligini aniqlash. Yog`ochning namligi mutlaqo quruq holdagi namunaning massasiga nisbatan foizlarda aniqlanadi. O`lchami 20X20X30 mm bo`lgan namuna qipiq va changdan tozalanganidan keyin byuksga joylanadi, texnik tarozida byuksi bilan birga 0,01 grammgacha aniqlikda tortiladi va quritish javonida 1032 °S haroratda obdan quritiladi va tarozida bir necha marta tortib ko`rib, qurib yengillashganligi aniqlanadi.

Yumshoq yog`och (qarag`ay, qoraqarag`ay, tog`terak kabi daraxtlar yog`ochi)dan tayyorlangan namunalar quritila boshlagan paytidan hisoblab, har 6 soatda, qattiq yog`ochdan (eman, qora qayin, shumtol kabi daraxtlardan) tayyorlangan namunalar esa har 2 soatda tortib ko`riladi.

Namunalarning oxirgi ikki marta tortib ko`rib aniqlangan massalari o`rtasidagi tafovut ko`pi bilan 0,02 grammga yetgach, quritish to`xtatiladi va quritish javonidagi byuks qopqoq bilan bekitiladi, so`ngra javondan eksikatorga ko`chiriladi, eksikatorning konussimon ostki qismi suvsiz kaltsiy xloridga joylanadi. Byuks namuna bilan birga eksikator to`riga qo`yiladi-da, uy haroratigacha sovutiladi.

Yog`ochning namlik darajasi W quyidagi formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblab topiladi:

$$W=[(m_1-m_2)/(m_2-m)]\times 100$$

bu yerda m-bo`sh byuksning massasi, g;  $m_1$ -ho`l namuna joylangan byuksning massasi, g; m_2 -byuksning quritilgan namuna bilan birgalikdagi massasi, g.

Havosining harorati nisbiy namligi o`zgarmaydigan joyda uzoq vaqt saqlangan, yog`in-sochin tegmagan yog`ochning namlik darajasi (muvozanatdagi namligi) N.N.Chulitskiy diagrammasi bo`yicha aniqlanadi. Masalan, havosining harorati 20 °S va nisbiy namligi 60% bo`lgan xonada saqlangan yog`ochning namlik darajasini diagramma bo`yicha aniqlash uchun diagrammaning 20 °S haroratni ko`rsatuvchi tik chizig`i bilan 70% namlikni ko`rsatuvchi yotiq chizig`i qaysi qiya chiziq to`g`risida kesishganligini bilish kerak. Tik yotiq chiziqlar kesishgan nuqta yog`ochning namligi 13% ekanligini bildiradi.

Yog`ochning zichligini aniqlash. Yog`ochning zichligini aniqlash maqsadida tayyorlangan namunalar to`g`ri burchak shaklida bo`lishi, sinash paytida ularning quruqligi va zichlik darajasi shartli ravishda belgilanishi kerak. Ho`l namunaning zichlik darajasi quyidagicha aniqlanadi: ilgaridan tayyorlab qo`yilgan to`g`ri burchakli prizma, ko`ndalang kesimi 20X20 mm va balandligi (tollalar yo`nalishida) 30 mm bo`lgan namunalar tanlab olinadi. Sinaladigan namunalar to`g`ri burchakli va yuzalari randalab tekislangan bo`lishi kerak. Har bir namunaning ko`ndalang kesimi bo`yicha o`lchamlari va uzunligi (a, b, l) shtangentsirkul yordamida 0,1 mm gacha aniqlikda o`lchanadi, hajmi esa 0,01 sm<sup>3</sup> gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi. Namuna o`lchanganidan keyin texnik tarozida 0,01 grammgacha aniqlikda tortiladi va zichligi $\rho_m(W)$ quyidagi formula bo`yicha hisoblanadi:

$$\rho_m(W) = m_w / V_w;$$

bu yerda m_w -namlik darajasi W ga teng bo'lgan namunaning massasi, g; V_w -namligi W bo'lgan namunaning hajmi, sm^3 .

Hisoblab topilgan zichlik ko'rsatkichi yog'ochning 12% li standart zichligiga aylantiriladi:

$$\rho_m(12) = \rho_m(W)[1 + 0,01(1 - K_o) \cdot (12 - W)];$$

bu yerda K_o -yog'och hajmining qurib kamayish koeffitsienti, % W -yog'ochning namlik darajasi, g.

Agar hajmning qurib kamayish koeffitsienti noma'lum bo'lsa qayta hisoblashda bu koeffitsient qayin, qoraqayin, tilog'och uchun 0,6 ga, qattiq yog'ochlar uchun esa 0,5 ga teng qilib olinadi.

Mutlaqo quruq holdagi yog'ochning zichligini aniqlashda ham shu namunalardan foydalaniladi, lekin ular 3 soat mobaynida $50-60^\circ\text{S}$ haroratda bir oz quritiladi. Shundan keyin ular, to massasi mutlaqo o'zgarmaydigan bo'lguncha, yuqorida aytilgan tartibda (namlik darajasini aniqlash usuli bayon etilgan sahifalarga qarang) quritish javonida 1032°S haroratda quritiladi. Qurigan namunalar 0,01 garmmgacha aniqlikda tortiladi va ko'ndalang kesim o'lchami (a_0 va b_0) hamda uzunligi (l_0) shtangentsirkul yordamida o'lchanadi.

Mutlaqo quruq holdagi yog'ochning zichligi ρ_o quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\rho_o = m_o / (a_o b_o l_o);$$

bu yerda m_o -mutlaqo quruq holdagi namunaning massasi, g; $a_o b_o l_o$ - namunaning o'lchamlari, sm.

Yog'ochning shartli zichligini aniqlash uchun namlik darajasi gigroskopiklik chegarasiga teng yoki undan ortiq bo'lgan namunalardan foydalaniladi. Bunda namunalarni, to ularning o'lchamlari 0,1 mm ga o'zgargunga qadar, harorati $10-20^\circ\text{S}$ bo'lgan distillangan suvda ho'llashga yo'l qo'yiladi. Namunalar yuqorida aytilgan tartibda o'lchanadi, quritiladi va tarozida tortiladi.

Zichlik darajasi 1 kg/m^3 dan oshmaydigan yog'ochning shartli zichligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\rho_{\text{shart}} = m_o / (a_{\text{max}} b_{\text{max}} l_{\text{max}});$$

bu yerda m_o -mutlaqo quruq holdagi namunaning massasi, g; $a_{\text{max}} b_{\text{max}} l_{\text{max}}$ -namlik darajasi gigroskopiklik chegarasiga teng yoki undan ortiq bo'lgan namunaning o'lchamlari, sm.

Yog`och namunalarining zichligi aniqlangach, barcha natijalarni laboratoriya ishlari daftariga yozib qo'yish va jadvaldagi ma'lumotlarga taqqoslash, shuningdek, yog`ochning zichligi to'g'risida xulosa chiqarish kerak.

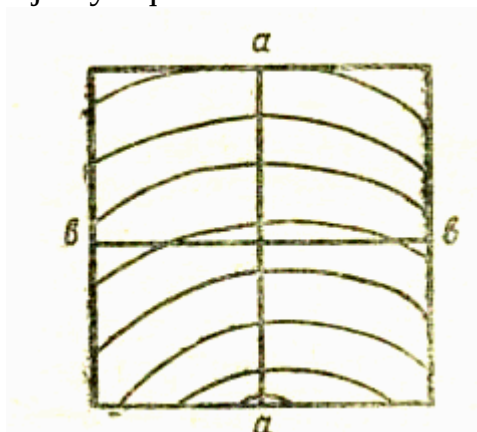
1-jadval. Nina bargli va yaproqli daraxtlar asosiy turlarining fizik-mexanik xossalarini ifodalovchi o'rtacha ko'rsatkichlar (namlik daraja 12% bo'lganda)

Daraxtning xili	O'rtacha zichligi kg/sm ³	Mustahkamlik chegarasi, MPa				
		tolalar yo'nalishida			tolalarga ko'ndalang yo'nalishda	
		siqilishga	cho'zilishga	radius bo'yicha yorilishga	radius bo'yicha yorilishga	statik egilishga
Qarag`ay Tilog`och	500	100	48	7,5	3,6	85
Qoraqarag`ay Kedr	660	125	62	11	4,6	105
Oqqarag`ay Eman	450	120	44	6,8	3,3	80
Qoraqayin	420	78	42	6,7	2,9	78
Qayin	370	70	40	6,5	3,1	70
Tog`terak	700	130	58	10	7,8	108
	670	130	56	12	8,0	105
	630	125	35	9,2	6,7	110
	480	120	42	6,2	3,7	78

Yog`ochning qurib kichrayish va bo'kishini aniqlash. Yog`ochda 30% nam qolgan bo'lsa, bu nam tolalarning toyinish nuqtasi deb ataladi. Yog`ochning qurishi shu nuqtadan boshlaganda (nami 30% dan kamayib ketganda) uning uzunlik o'lchamlari va hajmi kichrayadi, ya'ni yog`och qurib kichrayadi, yog`och ho'llanganida, namlanganida esa, aksincha, uning o'lchamlari va hajmi 30% gacha ortadi.

Yog`ochning tolalar yo'nalishidagi va tollalarga ko'ndalang yo'nalishdagi, tangentsial va radial yo'nalishlardagi tuzilishi bir xil bo'lmaydi, shu tufayli namlikning ortishi yoki kamayishi uning qurib kichrayish va bo'kish darajasiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yog`ochning tolalar yo'nalishida o'zgarishi o'rta xisobda-0,1% ni, radial yo'nalishda o'zgarishi -3-6% ni, tangentsial yo'nalishda o'zgarishi esa 6-12% ni tashkil etadi. Tolalar yo'nalishida qurib kichrayish deyarli sezilmaydi va amaliy jihatdan ahamiyatga

ega emas, shunga ko`ra yog`ochning tolalar yo`nalishida qurib kichrayish darajasini aniqlashning hojati yo`q.



2-rasm. Yog`ochning qurib kichrayishini aniqlash uchun tayyorlangan namunaning shakli

Yog`ochning qurishi natijasida tolalarga ko`ndalang (radial va tangentsial) yo`nalishlarda qisqarishi, ya'ni chiziqli qurib kichrayishini aniqlash uchun ko`ndalang kesimi 20X20 mm va balandligi 30 mm bo`lgan to`g`ri burchakli prizma namunalardan foydalaniladi. Namunalarning sirti go`niyaga moslab randalangan va cho`tkalab changdan tozalangan bo`lishi lozim. Har bir namunaga nomer qo`yiladi.

Namunaning ko`ndalang kesim o`lchamlari shtangentsirkul yordamida (ko`pi bilan 0,01 mm aniqligida) simmetriya o`qlari bo`yicha, a o`lcham-radial yo`nalishda, b o`lcham esa tangentsial yo`nalishda o`lchanadi.

Quritishdan oldin namunalar qopqog`i ishqalab moslangan byukslarga joylanib, texnik tarozida tortiladi, so`ngra byuksning qopqog`i olib qo`yilib, namunalar dastlabki 50-60 °S haroratda 3 soat mobaynida, keyin 1032 °S haroratda quritiladi. Ularning qanchalik quriganligina bilish uchun ikki-uch namunani tarozida 0,01 grammgacha aniqlikda yana tortib ko`rish kerak. Yumshoq yog`ochlardan tayyorlangan namunalar 1032 °S haroratda kamida 6 soat quritilganidan keyin, qattiq yog`ochlar esa kamida 10 soat quritilgandan keyin birinchi marta tortib ko`riladi, shu paytdan boshlab yana 2 soat quritilib, keyin tarozida ikkinchi marta tortiladi. Oxirgi marta tortib aniqlangan ikki natija o`rtasidagi tafovut 0,02 grammdan oshmasa, namunalarni quritish to`xtatiladi va gigroskopik modda joylangan eksikatorida uy haroratigacha sovutiladi, so`ngra tarozida tortiladi.

Namunalar qurigandan so`ng ularning ko`ndalang kesimi yuqorida aytib o`tilgan yo`nalishlarda va o`sha joylaridan ikkinchi marta 0,1 mm gacha aniqlikda o`lchanadi. Namunalarga havodagi namni shimilib ulgurmasligi uchun ularni juda tez o`lchash kerak.

Namunalarning namlik darajasi tarozida tortishi natijalariga asosanib yuqorida keltirilgan formula bo`yicha hisoblab topiladi, so`ngra qurib kichrayish darajasi Q 0,1% gacha aniqlikda quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

radial yo`nalishda

$$Q_r = [(a - a_1)/a_1] \cdot 100;$$

tangentsial yo`nalishda

$$Q_r = [(b - b_1)/b_1] \cdot 100;$$

bu yerda a , b -ho`l namunaning tolalar bo`yicha aniqlangan radial hamda tangentsial yo`nalishlardagi o`lchamlari, mm a_1 , b_1 -quritilgan namunaning xuddi shu yo`nalishlardagi o`lchamlari, mm.

Yog`ochning chiziqli qisqarish koeffitsienti, ya'ni yog`och namligining 1% kamayishiga to`g`ri keladigan o`rtacha qurib kichrayish koeffitsienti yuqorida aytib o`tilgan yo`nalishlarda 0,01% gacha aniqlikda quyidagi formula yordamida topiladi:

$$Q_r = Q_r/W; Q_t = Q_t/W;$$

bu yerda W -namunaning uni tayyorlash vaqtida kesib olingan yog`och parchasidan foydalanib aniqlangan namligi, %.

Namlik nolgacha (tolalarning to`yinish nuqtasigacha) kamayishi natijasida namuna hajmining kichrayishi yog`ochning hajmiy qurib kichrayishi deb ataladi.

Yog`ochning chiziqli qurib kichrayishini aniqlashda qanday usul va qanday namunalar ishlatilgan bo`lsa, uning hajmiy kichrayishini hisoblashda ham shular qo`llaniladi, lekin bunda namunaning  $a$  va  $b$  o`lchamlaridan tashqari, balandligi l ham o`lchanadi. Namunaning quritishdan oldingi  $V_w$  va quritilgandan keyingi  $V_0$  hajmlari ana shu uch o`lchamga asoslanib quyidagi formula bo`yicha 0,01 sm³ gacha aniqlikda hisoblab topiladi:

$$V_w = abl; V_0 = a_1 b_1 l_1.$$

Yog`ochning hajmiy qurib kichrayishi $+_{\text{haj}}$ quyidagi formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:

$$Q_{\text{xaj}} = (V_w - V_0)/V_0,$$

Hajmiy qurib kichrayish koeffitsienti $+_{\text{haj}}$ quyidagi formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda topiladi:

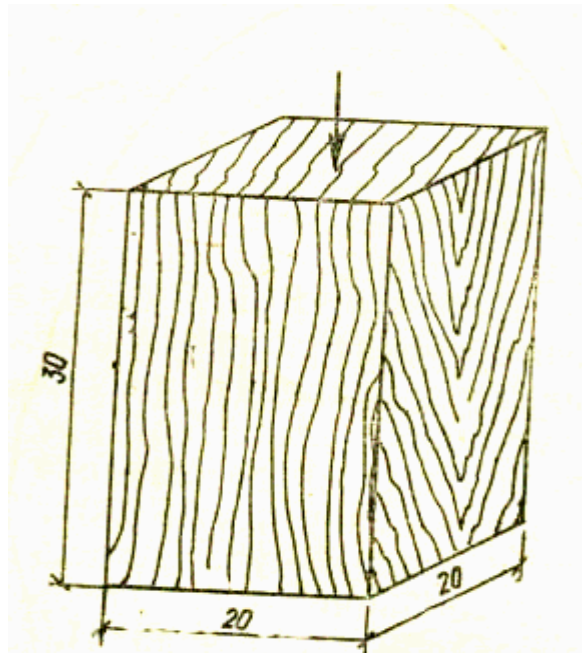
$$Q_{\text{xaj}} = Q_{\text{xaj}}/W.$$

Yog`ochning bo`kishi (bo`rtishi) ni aniqlashda ham yuqorida ko`rsatilgan o`lchamdagi namunalardan foydalaniladi. Namunalar harorati  $20 \pm 5$  °S bo`lgan distillangan suvda bo`ktiriladi. Ularning o`lchamining o`zgarganligini bilish

uchun ikki-uchta namunani har uch sutkada tangentsial yo`nalishda takror o`lchab ko`rish kerak. Ikkita oxirgi o`lchash natijalari orasidagi tafovut ko`pi bilan 0,02 mm bo`lganda namunalarning ko`ndalang yo`nalishdagi o`lchamlari aniqlanadi.

Yog`ochning mexanik xossalarini aniqlash

Mexanik xossalar yog`ochning tashqi kuchlar ta'siriga qarshilik ko`rsatish qobiliyatini bildiradi. Yog`ochning pishiqligi (mustahkamligi), qattiqligi, shakli o`zgaruvchanligi va zarbiy qovushqoqligi uning mexanik xossalari hisoblanadi. Pishiqlik yog`ochning eng muhim mexanik xossasi bo`lib, tashqi kuchning ta'sir etish yo`nalishiga, daraxtning xiliga, yog`ochning zichligiga va nuqsonlari bor-yo`qligiga bog`liq.



3-rasm. Yog`ochning tolalar yo`nalishida siqilishga mustahkamligini aniqlash vaqtida foydalaniladigan namunaning shakli

Dars o`tkaziladigan laboratoriyada yog`och namunaning tolalar yo`nalishida siqilish va cho`zilishdagi mustahkamlik chegaralari, namunaning muayyan joyiga-tolalarga ko`ndalang yo`nalishda ta'sir ko`rsatuvchi siqish kuchiga chidamlilik shartli chegarasi, statik egish kuchiga hamda tolalar yo`nalishida yorilishdagi mustahkamlik chegaralarini aniqlash tavsiya etiladi. Laboratoriyada mazkur ishlarga sarflanadigan vaqtni tejash maqsadida har bir brigadaga shu ishlardan faqat birini topshirish, so`ngra sinov natijalaridan foydalanib, o`rganilgan daraxtlardan yog`ochning fizik-mexanik xossalari umumiy jadvalini tuzish kerak.

Yog`ochning tolalar yo`nalishida siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash. Shu maqsadda ko`ndalang kesimi 20x20 mm va tolalar yo`nalishidagi

balandligi 30 mm boʻlgan toʻgʻri burchakli prizma namunalar tayyorlash kerak. Sinashdan oldin namunaning koʻndalang kesim oʻlchamlari (uzunligi boʻyicha oʻrta qismidan) shtangentsirkul yordamida 0,1 mm gacha aniqlikda oʻlchanadi. Namuna koʻndalang yuzasi bilan moslamaning sharnirli tayanchiga oʻrnatiladi. Soʻngra bu moslama sinash mashinasining kallaklari orasiga joylanib, engil qisib mahkamlanadi. Sinash paytida namunaga taʼsir koʻrsatuvchi kuch bir tekisda oshirila borishi va butun sinash davrida minutiga 25000 ± 5000 N ni tashkil etishi lozim. Sinash namuna yemirilgunga qadar, yaʼni kuch oʻlchagich asbobning mili toʻxtab, orqaga qayta boshlagunga qadar davom ettiriladi.

Namuna yemirilgandan keyin darhol uning namlik darajasini aniqlash kerak, buning uchun butun namuna sinovdan oʻtkaziladi. Vaqtni tejash maqsadida yogʻochning bundan oldingi sinovda aniqlangan namligidan foydalansa ham boʻladi, chunki har ikkala namuna bir xil sharoitda saqlanganligi tufayli ularning namligi bir-biridan farq qilmaydi.

Shu namlikdagi yogʻochning tolalar yoʻnalishida siqilishdagi mustahkamlik chegarasi R_w quyidagi formula boʻyicha 0,5 MPa gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:

$$R_w = \rho_{\max} / ab;$$

Bu yerda $\rho_{\max}$ -eng katta kuch, N; a, b – namunaning koʻndalang kesim oʻlchamlari, mm.

Namligi standart namlikka (12% ga) teng boʻlgan yogʻochning tolalar yoʻnalishida siqilishdagi mustahkamlik chegarasi quyidagi formula yordamida 0,5 MPa gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:

Namligi gigroskopiklik chegarasidan kam boʻlgan namunalar uchun

$$R_{12} = R_w [1 + \alpha (W - 12)];$$

Bu yerda α -1% namlikka toʻgʻri keladigan koeffitsient, 0,04; R_w -namligi W ga, %, teng boʻlgan namunaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa;

Namligi gigroskopiklik chegarasi (30%) ga teng yoki undan ortiq boʻlgan namunalar uchun

$$R_{12} = R_w / K_{12}^{30}$$

bu yerda R_w -namligi W(%) boʻlgan namunaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa; K -namligi 30% boʻlgan hollarda qayta hisoblash koeffitsienti; u qayin va tilogʻoch uchun–0,4 ga, qoraqaragʻay, oq qaragʻay, grab, nok, yongʻoq daraxtlari, togʻ terak va terak uchun–0,45 ga, qaragʻay va qoraqayin uchun–0,45 ga, zarang daraxti uchun–0,48 ga qayragʻoch va shumtol uchun– 0,535 ga, eman, joʻka va qandagʻoch daraxtlari uchun 0,55 ga teng.

Statik egilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash. Buning uchun koʻndalang kesimi 20X20 mm va tolalar yoʻnalishidagi uzunligi 300 mm

boʻlgan chorqirra namunalar tayyorlanadi. Namuna koʻndalang kesimining berilgan oʻlchovdan chetga chiqishi 0,5 mm dan, uzunligi boʻyicha esa 1,0 mm dan oshib ketmasligi lozim. Namunaning koʻndalang yuzalarida (toʻrekslarida) yillik halqalar qarama-qarshi tomonlardagi qirralarga nisbatan parallel yoʻnalgan boʻlishi lozim.

Sinash paytida namuna markazlari oraligʻi 240 mm boʻlgan qoʻzgʻalmas ikkita tayanch ustiga qoʻyiladi. Namunaning ikki yoki bir nuqtasiga kuch qoʻyiladi, yaʼni eguvchi taʼsir koʻrsatiladi, bunda tangentsial yoʻnalishda eguvchi kuch yogʻochning yillik halqalariga nisbatan urinma toʻgʻri chiziq boʻyicha yoʻnalishi lozim. Sinash jarayonida namunaga taʼsir koʻrsatayotgan eguvchi kuch bir tekisda oshirila borishi: minutiga 71,5 kN tezlikda, sxema boʻyicha sinaganda esa minutiga 5 ± 1 kN tezlikda oshirilishi kerak. Sinash namuna emirilgunga qadar, yaʼni kuchoʻlchagich asbobning mili orqaga qayta boshlaguncha davom ettiriladi. Eng katta kuch (yuklama) kuchoʻlchagich shkalasidagi tegishli boʻlim aniqligida belgilanadi. Sinash toʻxtatilgandan keyin namunaning singan joyi yaqinidan 30 mm uzunlikdagi qismi kesib olinib, uning namligi aniqlanadi.

Namligi aniqlangan namunaning statik egilishdagi mustahkamlik chegarasi quyidagi formula boʻyicha 1 MPa gacha aniqlikda hisoblab topiladi:

egish kuchi namunaning ikki joyiga taʼsir koʻrsatganda

$$R_w = (P_{\max} \cdot l) / (bh^2);$$

egish kuchi namunaning bir joyiga taʼsir koʻrsatganda

$$R_w = (3P_{\max} \cdot l) / (2bh^2);$$

bu yerda $P_{\max}$ -eng katta yemiruvchi kuch, N; l-tayanchlar orasidagi masofa, mm; b-namunaning eni, mm; h-namunaning balandligi, mm.

Namunalarning mustahkamlik chegarasini 12% namlikka moslab qayta hisoblash uchun formuladan foydalaniladi, bu formuladagi harfi hamma turdagi daraxtlar uchun, 0,04 ga teng koeffitsientdir.

Namligi gigroskopiklik chegarasiga teng yoki undan ortiq boʻlgan namunalarning mustahkamlik chegarasi 12% namlikka moslab quyidagi formula boʻyicha qayta hisoblanadi:

$$R_{12} = R_w \cdot Q;$$

bu yerda Q-qayta hisoblash koeffitsienti; u zarang uchun 1,54 ga, akatsiya, qayragʻoch, eman, shumtol uchun-1,62 ga, qoraqayin, nok, tol, pista qaragʻay va oddiy qaragʻay, oq qaragʻay va terak uchun-1,72 ga, qayin, grab, qora qaragʻay, tilogʻoch hamda yongʻoq daraxtlari uchun esa 1,83 ga teng.

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 (саволлар ва жавоблар) ўқув қўлланма А.Э.Одилхыжаев, М.К.Тохиров, ТошТЙМИ 2002.
Определение марки тяжёлого бетона. Методическое указания для бакалавров Ф.Ф Каримова.