

N.A. SAMIGOV

ENERGIYA VA RESURS TEJAMKOR QURILISH MATERIALLARI VA TEXNOLOGIYALAR



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARHITEKTURA QURILISH INSTITUTI**

N.A.SAMIGOV

**ENERGIYA VA RESURS TEJAMKOR
QURILISH MATERIALLARI
VA TEXNOLOGIYALAR**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan Arxitektura va qurilish ta‘lim sohasining talabalari uchun
o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT – 2016

UO'K: 691(075)

Samigov N.A. “Energiya va resurs tejamkor qurilish materiallari va texnologiyalar”. O‘quv qo‘llanma. -T.: 2016, 424 bet.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada mineral va polimer bog‘lovchilar asosidagi energiya va resurs tejamkor qurilish materiallari, innavatsion texnologiyalar va qurilish kompleksidagi samaradorligi hamda masalalar yechimlari keltirilgan.

O‘quv qo‘llanma “Arxitektura va qurilish ta’lim sohasining barcha bakalavriat talim yo‘nalishlari uchun mo‘ljalangan. Undan magistrantlar, kadrlarni malaka oshirish va qayta tayyorlash tinglovchilari hamda injener-texnik xodimlar foydalanishi mumkun.

Ushbu o‘quv qo‘llanma Φ -4-50 “Kompozision qurilish materiallari yaratishning polistruktura nazariyasi asoslarini rivojlantirish” fundamental va A-14-39 “Mahalliy xom ashyolar va ikkilamchi resurslar asosida energiya tejamkor yangi avlod superplastifikatorli betonlar texnologiyasini yaratish va tadqiq etish” amaliy Davlat grant loyihalari ilmiy natijalari asosida tayyorlangan.

Taqrizchilar: M.M.Miraxmedov – texnika fanlari doktori, professor;
X.A.Akramov – texnika fanlari doktori, professor.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2013-yil, 20-avgustdagi 312-sonli buyrug‘iga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi (gr.№312-027).

KIRISH

Yer yuzida energiya resurslarining kamayib borishi binolar qurilishida energiya samaradorlikni keskin oshirishni taqozo etadi.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan energiya deyarli 50 foizi yoki yiliga 17 million tonna neft ekvivalenti aynan binolarning energiya iste’moliga to‘g‘ri keladi. Shunga mutanosib ravishda issiqxona gazlarining 40 foizi binolarga xos jarayonlardir. Bu soha O‘zR “Davarxitektqurilish” qo‘mitasi, Birlashgan millatlar tashkilotining rivojlantirish Dasturi va Global ekologik fond bilan hamkorlikda binolar energiya samaradorligi muammolari sohasida ustivor Dasturlarni bajarmoqda. Jumladan, turar joy, jamoat (maktablar, bog‘chalar, shifoxonalar va sh.k.) binolarni energiya samaradorligi dasturlaridir. Ushbu dasturlarni bajarish uchun Arxitektura qurilish sohasidagi Oliy ta’lim muassasalari, loyiha ilmiy-tadqiqot institutlari va qurilish tashkilotlari jalb etilgan.

Bugungi kunga kelib binolarning ko‘pi foydalanish muddati jihatidan eskirgan va shu bois kapital ta’mirlash yoki qayta qurilishga muxtoj.

Aholining o‘sib borishi turar joy va ijtimoiy binolar qurilish ko‘lamini oshirishni taqozo etadi. Ayni paytda, binolar eskirgan qurilish me’yorlari va qoidalariga muvofiq qurilmoqda, binolar loyihasini tuzish va qurilishda energiyani tejash masalalari e’tibordan chetda qolmoqda, bu esa energiya haddan ziyod sarflanishiga va butun mamlakat bo‘ylab havoga chiqarilayotgan issiqxona gazlari (IG) (zaharli gazlar)ning hajmiga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Mazkur demografik va ijtimoiy muammolarni bartaraf etish maqsadida, O‘zbekiston xukumati tomonidan maktablar, kollejlari, bolalar bog‘chalari, kasalxonalar, sport majmualari kabi ijtimoiy binolarni qurish va qayta ta’mirlash bo‘yicha bir qator yirik Dasturlar amalga oshirilmoqda. 2016 yilga kelib ushbu Dasturlar 10,8 million m² ga teng yangi va qayta ta’mirlangan binolarni loyihalashtirish va qurilish texnologiyalarini takomillashtirish orqali energiyani tejash uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

BMT rivojlantirish Dasturi, Global ekologik fond, hamda Davlat Arxitektura va Qurilish Qo‘mitasi hamkorlikda bajarayotgan loyihaning (bahosi 13,385 mln. AQSh dollari) maqsadi: Qurilish me’yorlari va

qoidalarini yaxshilash, binolarni loyihalashda integratsiyalashgan yondoshuvni namoyish qilish hamda qurilish va binolardan foydalanish sohasi mutaxassisleri, mahalliy arxitektorlarni tayyorlash orqali ijtimoiy ahamiyatdagi, ya'ni maktablar, kollejlari, qishloq vrachlik punktlari va kasalxona binolarida energiya samaradorligiga erishish, ular sarflayotgan energiya hajmini kamaytirish bilan bog'liq to'siqlarni yengib o'tishga qaratilgan.

Loyiha faoliyati va natijalar:

- 9 ta qurilish me'yorlari va qoidalari (QMQ) qayta ko'rib chiqildi va ijtimoiy binolarning energiya samaradorligiga bog'liq 53 yangi atama kiritildi;

- Energiya samaradorligi va energiyani boshqarish sohasida dunyo tajribasini o'rganish maqsadida mahalliy hamkor tashkilotlarning 10 yirik mutaxassisleri uchun Daniyada o'quv safari uyushtirildi;

- 150 dan ortiq mahalliy arxitektorlar, loyihalash mutaxassisleri, me'morlar va magistrantlar binolarning energiya samaradorligini oshirish mavzusiga doir turli o'quv seminarlarda ishtirok etishdi;

- Kadrlarni tayyorlashda muhim bo'lgan energiya samaradorligi mavzusida yangi ta'lim standartlarini ishlab chiqish uchun Toshkent Davlat texnika universiteti va Toshkent arxitektura-qurilish instituti bilan hamkorlik uyushtirildi;

- Ijtimoiy binolarda energiya samaradorligini oshirishga ko'maklashuvchi yangi texnik yechimlarni namoyish qilish va tadbiiq etish maqsadida O'zbekistonning 5 xududidan qayta qurish uchun 2 qishloq vrachlik punkti va 4 maktab tanlab olindi;

- Mintaqada binolarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish sohasida faoliyat yurituvchi loyihalarning veb-sayti yaratildi (www.beeca.net).

Loyiha natijalari bo'yicha quyidagi umumlashgan xolatni ko'rish mumkin: Qurilish me'yorlari va qoidalarini yangilab jamoat binolarining energiya iste'molini kamida 25% ga kamaytirish; binolarning energiya iste'molini majburiy tizimi va sertifikatsiyalash tizimini joriy etish; Binolar energiya samaradorligi sohasida ta'limni tizimli ravishda ommalashtirish; Energiya tejamkorlik sohasidagi ilg'or tajribalarni kengaytirish va unumli foydalanish; Binolarda energoaudit o'tkazish metodologiyasi yaratildi; Davlat ta'lim standartlari, o'quv dasturlari, modullar yaratildi va tasdiqlandi. Loyihaning tugash muddatida (2014-yil) atmosferaga SO₂ gazining chiqarilishi 106000 tonnaga kamaytirilishi rejalashtirildi.

O‘zbekiston iqtisodiyotining energiya balansi (birlamchi energoresurs iste‘moli bo‘yicha) quyidagicha: tabiiy gaz 88,3%; neft maxsulotlari 8,6%; toshko‘mir 2,0%; gidroenergiya 1,1%.

Tabiiy gaz quyidagicha iste‘mol qilinadi: aholi 33,8%; elektroenergetika 26,0%; neft-gaz tarmog‘i 22,5%; kimyo sanoati 12,7%; metallurgiya 0,9%; boshqa iste‘molchilar 4,1%.

O‘zbekiston Respublikasida energiya tejamkorlik bo‘yicha huquq asoslari quyidagicha:

- “Energiyani ratsional ishlatish to‘g‘risida”gi O‘zR qonuni, 1997 y.;

- “O‘zR energetikasida iqtisodiy reformalarni chuqurlashtirish” to‘g‘risidagi Prezident qarori, 2001 y.;

- “Yonilg‘i-energetik resurslarni iqtisodi bo‘yicha komissiyani tasdiqlash to‘g‘risida”gi O‘zR Vazirlar Mahkamasining № 518-sonli qarori, 2003 y.;

- “Yonilg‘i-energetik resurslar iste‘molchilarini energetik tekshirish va ekspertizadan o‘tkazish” to‘g‘risidagi O‘zR Vazirlar maxkamasining № 164-sonli qarori, 2006 y.;

- “Energetik tekshiruv va ekspertiza o‘tkazish bo‘yicha faoliyatni litsenziyalash nizomini tasdiqlash” to‘g‘risidagi O‘zR Vazirlar Maxkamasining № 504-sonli qarori, 2003 y.;

- “2009-2015 yillar mobaynida Respublikada issiqlik ta‘minoti tizimini reformalash, modernizatsiya dasturi va issiqlik ta‘minoti tizimini rivojlantirish konsepsiyasini ishlab chiqish tadbirlari” to‘g‘risidagi O‘zR Vazirlar Mahkamasining № 13-sonli qarori, 2009 y.;

- “Elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish qoidalarini tasdiqlash” to‘g‘risidagi O‘zR Vazirlar Maxkamasining № 245-sonli Qarori, 2009 y.;

- “Elektr energiyasini hisobga olish va iste‘molini nazorat qilish tizimini mukammallashtirish bo‘yicha qo‘shimcha tadbirlar” to‘g‘risidagi O‘zR Vazirlar Mahkamasining № 150-sonli Qarori, 2009 y.

- O‘zbekistonda birlamchi energiyaning iste‘moli strukturasi: Energosistema va sanoat – 35,0%; Kommunal sektor va aholi iste‘moli – 49,2%; Transport – 9,0%; Qishloq xo‘jaligi – 6,0%; Qurilish – 0,8%.

Energiya tejamkorlik siyosatining jihatlari: iqtisodiy, tashkiliy, me‘yoriy-huquqiy, texnik, informatsion.

Energiya samaradorlikda asosiy mezon sifatida qurilish materiallari va buyumlarini binolar qurilishida ishlatilishini belgilash mumkin.

Ushbu muammoning asosiy yechimlaridan biri issiqlik izolatsiyasi materiallarini mukammallashtirish, fizik-mexanik, issiqlik-fizik va ekspluatatsiya xossalarini keskin yaxshilash, yangi turlarini ishlab chiqarish talab etiladi.

Qurilish materiallari ishlab chiqarishda kam energiya sarflash muammosi yechimi ham energiyani tejashning asosiy omili hisoblanadi.

Global muammoning yechimida bo‘lajak arxitektori va quruvchilarni talabalik davridan e‘tiboran energiya samarador loyihalar yaratishga yo‘naltirish yaxshi natijalar beradi. Binolar qurilishida va eskilarini qayta qurishda energoaudit institutini kiritish davr talabiga aylandi.

O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi, Birlashgan millatlar tashkilotining rivojlantirish Dasturi va Global ekologik fondning “Sotsial obyektlarning energiya samaradorligini oshirish” mavzusidagi qo‘shma loyihasi asosida QMQ 2.08.05-97, QMQ 2.01.04-97, ShNK 2.08.02-09, QMQ 2.01.18-2000, QMQ 2.04.05-97, QMQ 2.03.10-95 va QMQ 2.08.04-04 kabi me‘yoriy hujjatlarga energiyani tejash bo‘yicha majburiy talablar qo‘yildi.

I BOB. QURILISH MATERIALLARI ISSIQLIK-FIZIK XOSSALARINING STRUKTURASIGA BOG‘LIQLIGI

Tayanch iboralari: qurilish materiallari va buyumlari, standartlash, sertifikatsiya, GOSTlar, nanostruktura, mikrostruktura, makrostruktura, fizik xossalar, gidrofizik xossalar, issiqlik-fizik xossalar, mustahkamlik, deformativlik, texnologik xossalar, radiatsiyaga bardoshlilik.

1.1. Umumiy ma’lumotlar

Qurilish materiallari va buyumlarining issiqlik-fizik xossalari muayyan ravishda ularning strukturasi mutanosib bo‘ladi. Materiallarning tarkibi, strukturasi fizik-kimyoviy va texnologik jarayonlar ta’sirida o‘zgarishi bilan ularning barcha xossa va xususiyatlari ham o‘zgaradi.

Binolar qurilishida qurilish materiallarining energetik samaradorligi ularning issiqlik-fizik xossalariga, birinchi navbatda issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentiga bog‘liq bo‘ladi. Energiya samaradorlik o‘z navbatida solishtirma issiqlik sig‘imiga, termochidamlilikka, olovga bardoshlilikka mutanosib bo‘lishi mumkin.

Binolarni issiqlik izolatsiyasi materiallari bog‘lovchining turiga ko‘ra noorganik va organik bo‘ladi. Issiqlik izolatsiyasi materiallari binolarni issiq-sovuqdan himoyalashda ishlatish joyiga qarab to‘g‘ri tanlanishi maqsadga muvofiqdir.

Qurilish materiallari xossalarini raqamlar bilan baholash maqsadida Respublika standarti (RSt), Tarmoq standarti (TSt), Korxonalar standarti (KSt), Davlatlararo standart (DSt)lar joriy etilgan. Qurilish materiallari va buyumlari standartlari O‘zbekiston Respublikasi Standartlashtirish agentligi va “Davarxitektqurilish” qo‘mitasi tomonidan tasdiqlanadi. Bunday standartlar texnik shartlar; texnik talablar; buyum turlari va o‘lchamlari; qabul qilish qoidalari; tamg‘alash, o‘rash hamda tashish qoidalari va shu kabi hollarda bo‘lishi mumkin.

1.2. Materiallar tarkibi, strukturasi va issiqlik-fizik xossalarning mutanosibligi

Qurilish materiallarining barcha xossalari kabi issiqlik-fizik xossalari ham ularning tarkibiga, strukturasi bog'liq bo'ladi. Materiallarning kimyoviy, mineral hamda fazoviy tarkiblarini tekshirmasdan, ular asosidagi buyum va konstruksiyalarni muayyan muhitda ishlatishga tavsiya etilmaydi.

Materiallarning kimyoviy tarkibi elementlar va oksidlardan iborat bo'lib, o'zaro minerallarga birikkan bo'ladi. Ularning mineral tarkibi qanday minerallardan qancha miqdorda tashkil topganini bildiradi. Materiallarning mineral tarkibi ularning ishlatilish sohalarini belgilaydi.

Materiallarning fazoviy tarkibi qattiq, suyuq va gazsimon holatda bo'lib, ular muayyan shaklda ushlab turuvchi, devorlar hosil qiluvchi (karkas) qattiq fazalar, devorlar orasida hosil bo'lgan g'ovaklar ichidagi suvdan, havodan yoki suv-havo aralashmasidan iborat bo'lishi mumkin.

Material strukturasi molekular-ion, nanostruktura, mikrostruktura va makrostruktura darajasida o'rganilishi mumkin. Molekular-ion darajasi materiallarning element, oksid, mineral, oligomer, polimer va boshqa kimyoviy moddalardan hosil bo'lishini belgilaydi.

Hozirgi kunda qurilish materiallarining strukturasi nano darajada ($1-100 \cdot 10^{-9}$ m) o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Nanotexnologiya fundamental va amaliy fanlar sohasi bo'lib, nazariy asoslar, amaliy tadqiqot usullari, tahlil va sintez hamda maxsulotlarni atomar struktura darajasida atom va molekularlarni manipulyatsiya yo'li bilan ishlab chiqarish va tadbiq etishdir.

Nanotexnologiya obyektlari quyidagicha bo'lishi mumkin:

- Nanozarrachalar, nanokukunlar (xarakterli uch o'lchamli 100 nm gacha diapazonda bo'ladigan obyektlar);
- Nanotrubkalar, nanotolalar (xarakterli ikki o'lchamli 100 nm gacha diapazonda bo'ladigan obyektlar);
- Nanoplyonkalar (xarakterli ikki o'lchamli 100 nm gacha diapazonda bo'ladigan obyektlar).

Nanotexnologiya amaliy jihatdan atom, molekula va zarrachalarni manipulyatsiyalab komponent va materiallarni olish imkoniyatini yaratadi. Ammo nanotexnologiyaning rivojlanishi boshlang'ich bosqichda bo'lib, bu sohada ko'plab kashfiyotlar bo'lishi kutilmoqda.

Yuqori texnologiya hisoblanadigan nanotexnologiya qurilish materialshunosligi sohasida polimer dispersiyalari, polimer va metal-

lopolymer kompozitlari, sement, gultuproq, polimineral bog'lovchilar va ular asosidagi kompozitsion materiallar olishda foydalanilishi mumkin.

Texnologik jarayonlar natijasida nanostruktura darajasida materiallar tayyorlash ularning barcha xossalarini, jumladan issiqlik-fizik xossalarini keskin yaxshilaydi, energiya samarador materiallar va energiya tejamkor texnologiyalarni barpo etishda asqotadi.

Kompozitsion qurilish materiallari (KMQ) yaratilishi va tadqiq etilishida polistruktura nazariyasi muhim rol o'ynaydi. KMQ polistruktura nazariyasi professor V.I.Solomatov (Rossiya) va u yaratgan ilmiy maktablar tomonidan asos solingan va rivojlantirilmoqda.

Ushbu nazariya KMQ (betonlar, qorishmalar, mastikalar va sh.q.) to'ldirilgan kompozitsiyalarni "strukturada struktura" prinsipi bo'yicha o'rganadi. Bu sohada materiallar polistrukturasining shakllanishini tartibli dissepaktiv tizimlar darajasida fizik-kimyoviy, termodinamik va topologik konsepsiyalarni struktura hosil qiluvchi va vaqtinchalik omillarni e'tiborga olgan holda, miqdoriy bog'lanishlar olingan.

Polistruktura nazariyasi asosida KQM tayyorlashning bo'lak (razdelnaya) texnologiyasi prinsiplari asoslab berilgan. Bo'lak texnologiya resurs va energiyani tejash sohasida keskin o'zgarishlarga olib keladi. Polidispers KQM intensiv bo'lak texnologiya usulida tayyorlanganda, masalan, og'ir va yengil betonlar olishda ularni dispers to'ldirgichlar bilan to'ldirish, modifikator va qotishini tezlashtiruvchi qo'shimchalar qo'shish hisobidan portlandsementni 60-70%, ya'ni resurs va energiyani tejash imkoniyatini beradi.

Bo'lak texnologiya asosida yuqori samarali issiqlik izolatsiyasi materiallari, o'ta yengil va karkas strukturali buyumlar tayyorlash imkoniyati hosil bo'ldi.

Polistruktura nazariyasini tasniflash omili yoki uslubiyot deb qaramaslik kerak. U qurilish materiallari strukturasi, xossalari va texnologiyalarini tizimli boshqarish va shakllantirish omili hisoblanadi.

Polistruktura nazariyasi ramkasida har bir struktura darajasi uchun strukturalanish omillari aniqlangan va ularni kompozitlarning xossalari uchun taalluqli miqdoriy bog'lanishlar belgilangan.

Strukturalanish omillarining gradatsiyasi struktura darajasiga nisbatan qaralishi nazariyasining asosiy qirralaridan biri hisoblanadi. Alohida strukturalarni shakllantirish va ularni optimallashtirish kompozitsion materiallarning texnologiyasini aniqlab beradi.

Mikrostruktura materialning tuzilishi va undagi g'ovaklarning o'ta kichikligini ($1-2 \cdot 10^{-6}$ m gacha) bildiruvchi ko'rsatkich. Materialda



Bu tanishuv parchasidir. Asarning to'liq versiyasi <https://kitobxon.com/uz/asar/3922> saytida.

Бу танишув парчасидир. Асарнинг тўлиқ версияси <https://kitobxon.com/uz/asar/3922> сайтида.

Это был ознакомительный отрывок. Полную версию можно найти на сайте <https://kitobxon.com/ru/asar/3922>