



QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI
VA KONSTRUKSIYALARINI ISHLAB
CHIQRISH

Toshkent arxitektura-qurilish
instituti huzuridagi tarmoq markazi

**ISSIQLIK IZOLYATSIYALOVCHI
MATERIALLARNING
INNOVASION TEXNOLOGIYASI**

TOSHKENT-2023

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 degabrdagi 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchilar: TAQI, t.f.n., dots. Majidov S.R.

Taqrizchi: TAQI, t.f.n., prof, Z.M.Sattorov

O'quv -uslubiy majmua TAQIning navbatdan tashqari Kengashida 2022 yil 7 dekabrda nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....	10
III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	18
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	36
V. KEYSLAR BANKI.....	52
VI. GLOSSARIY	55
VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	59

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-4732-sonli, 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmonlari, shuningdek 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli qarorida belgilangan ustivor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u zamonaviy talablar asosida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Dastur mazmuni oliy ta'limning normativ-huquqiy asoslari va qonunchilik normalari, ilg'or ta'lim texnologiyalari va pedagogik mahorat, ta'lim jarayonlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash, amaliy xorijiy til, tizimli tahlil va qaror qabul qilish asoslari, maxsus fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, texnologik taraqqiyot va o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kasbiy kompetentligi va kreativligi, global Internet tarmog'i, multimedia tizimlari va masofadan o'qitish usullarini o'zlashtirish bo'yicha yangi bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, bu orqali oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining sohaga oid zamonaviy ta'lim va innovatsiya texnologiyalari, ilg'or xorijiy tajribalardan samarali foydalanish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga keng tatbiq etish, chet tillarini intensiv o'zlashtirish darajasini oshirish hisobiga ularning kasb mahoratini, ilmiy faoliyatini muntazam yuksaltirish, oliy ta'lim muassasalarida o'quv-tarbiya jarayonlarini tashkil etish va boshqarishni tizimli tahlil qilish, shuningdek, pedagogik vaziyatlarda optimal qarorlar qabul qilish bilan bog'liq kompetensiyalarga ega bo'lishlari ta'minlanadi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning maxsus fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

Ishchi dastur oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad

qiladi.

Ishchi dastur mazmunida xorij ta'lim tajribasi, rivojlangan davlatlarda ta'lim tizimi va uning o'ziga xos jihatlari yoritib berilgan

Ishchi dastur oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Ishchi dastur mazmunida xorij ta'lim tajribasi, rivojlangan davlatlarda ta'lim tizimi va uning o'ziga xos jihatlari yoritib berilgan.

Ushbu dasturda O'zbekistonda qurilish materiallari ishlab chiqarishning xolati va istiqbollari, zamonaviy devorbop materiallar, pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar, zamonaviy issiqlik izolyatsiyasi materiallari, zamonaviy pardozlash materiallari, zamonaviy tom qoplama materiallar, pollar uchun zamonaviy materiallar ishlab chiqarish bo'yicha jaxon tajribasi, temir-beton ishlab chiqarish va foydalanishning ynalishlari va istiqbollari, quruq qurilish qorishmalari, qurilish materialshunosligida nanotexnologiya elementlaridan foydalanish tajribalari va istiqbollari, ushbu soxadagi mavjud bo'lgan muammolar bayon etilgan.

Ishchi dasturning mazmuni tinglovchilarni **“Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi”** modulidagi nazariy metodologik muammolar, chet el tajribasi va uning mazmuni, tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari, ilg'or g'oyalar va maxsus fanlar doirasidagi bilimlar hamda dolzarb masalalarni yechishning zamonaviy usullari bilan tanishtirishdan iborat.

Modulning maqsadi va vazifalari

“Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi” modulining maqsad va vazifalari:

-pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarini Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish, bino va inshootlarni qurilishida Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi ni qo'llanilishi, materiallarni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullarini o'rganish bo'yicha mutaxassislik profiliga mos bo'lgan bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish;

- zamonaviy qurilish materiallarining asosiy xossalari, issiqlik izolyatsiyalovchi, devorbop, tombop va pardozlash materiallari, keramik materiallar va buyumlar tasniflari va ularni olish texnologiyalari to'g'risida bilimlarni kengaytirish;

- qurilishda ishlatiladigan tsementli bog'lovchilar asosidagi kompozitsion materiallar, shisha tolali materiallar va buyumlar, polimer materiallar va uning xossalari, nanotexnologiyalar bo'yicha bilim va ko'nikmalarni shakllantirish;

- zamonaviy gipsli bog'lovchi asosidagi materiallar va buyumlar, issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar, lok-bo'yoq materiallarning xossalari, qurilish materiallarini ishlab chiqarishda nanotexnologiyalarni joriy qilinishi haqida ma'lumotga ega bo'lish va ularni amaliyotga tatbiq etishdan iboratdir.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi” kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- bozor iqtisodi sharoitlarida qurilish materiallarini ishlab chiqarishning rivojlanishi tendensiyalarini;
- qurilish materiallarining raqobatbardoshligini oshirish usullarini;
- qurilish materiallarining tarkibi, tuzilishi va xossalari o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni va ularning sifat ko'rsatkichlarini baholash prinsiplarini;
- materiallar sifatining konstruksiyalar chidamliligi va ishonchliligiga ta'sirini;
- qurilish materialshunosligida nanotexnologiya elementlaridan foydalanish tajribalari va istiqbollarini **bilimlarga ega bo'lishi**;

Tinglovchi:

- qurilish materiallarining sifatini va ekologik xavfsizligini baholash;
- me'yoriy hujjatlardan foydalangan holda materialga tashqi muhitning ta'siri sharoitlarini taxlil qilish;
- qurilish materiallariga muayyan foydalanish sharoitlariga mos keluvchi vazifasiga, texnologiyasiga va raqobatbardoshligiga oid talablarni belgilash;
- materiallar va ularni olish texnologiyalarini qo'llash bo'yicha texnik shartlar ishlab chiqish va ularni o'rnatilgan tartibda rasmiylashtirish **ko'nikma va malakalarini egallashi**;

Tinglovchi:

- berilgan foydalanish sharoitlarida ishlovchi bino konstruksiyalari uchun tegishli materiallarni tanlash **kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.**

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi” kursi ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning innovatsion texnologiyasi” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Beton va temir-beton texnologiyalari” va “Qurilish materiallari umirboqiyligi” o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning yangi avlod qurilish materiallari yaratish bo‘yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar yangi avlod qurilish materiallarini yaratishni o‘rganish, amalda qo‘llash va ularni baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining ukuv yuklamasi, soat			
		Hammasi	Auditoriya ukuv yuklamasi		
			Jami	Jumladan	
				Nazariy	Amaliy
1	O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarilishining holati va istiqbollari. Zamonaviy issiqlik izolyatsiyasi materiallar innovatsion texnologiyasi.	8	8	8	
2	Devorlar uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish	4	4		4
3	Pardadevor uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish	4	4		4
4	Tom qoplamalar uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish	4	4		4
Jami		20	20	8	12

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1- mavzu: O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarishning holati va istiqbollari. Zamonaviy devorbop materiallar. Pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar.

O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarishning holati va istiqbollari. Zamonaviy devorbop materiallar. Pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar. Bino va inshootlar, ularni qurishda foydalanilgan materiallarga ko'rsatiluvchi zamonaviy talablar. Qurilish bozorida yangi qurilish materiallari va texnologiyalarining paydo bo'lishi.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1.-amaliy mashg'ulot: Devorlar uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish

Zamonaviy devorbop materiallar (samarali g'isht, termobloklar) ishlab chiqarish texnologiyasi bilan tanishish. Ko'pik-beton alohida tayyorlangan qurilish qorishmasi. Qurilish qorishmasini gazobeton texnologiyasi o'rganish. Ko'pik-silikat gazosilikat kabi ohakli-kremnezemli bog'lovchilarni o'rganish. O'zbekiston Respublikasi qurilish materiallarining tabiiy zahiralari. materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish.

2.-amaliy mashg'ulot: Pardadevor uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish.

Pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar (ko'pik betonli blok, gazobetonli blok) ishlab chiqarish texnologiyasi bilan tanishish. Nanotexnologiyalarning rivojlanish bosqichlarini o'rganish. Nanotexnologiyalar qo'llanilayotgan sohalarni o'rganish. Uglrodli nanotrubkalardan foydalanish yo'llari.

3.-amaliy mashg'ulot: Tom qoplamalar uchun issiqlik izolyatsiyasi materiallarni ishlab chiqarish innovatsion texnologiyasi bilan tanishish.

Qurilishda nanotexnologiyalardan foydalanish tajribasi. Ko'pik betonli blok ishlab chiqarish texnologik reglamentining maketini tuzish.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

-ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

-davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

-bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.

“Xulosalash” (Rezyume, Veyer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi.

Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda tinglovchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер-ўқитувчи томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «study» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija

(What).

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none">✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);✓ axborotni umumlashtirish;✓ axborot tahlili;✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	<ul style="list-style-type: none">✓ individual va guruhda ishlash;✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiasini aniqlash;✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none">✓ individual va guruhda ishlash;✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish;✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish;✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none">✓ yakka va guruhda ishlash;✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash;✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

Keys. Issiq-sovuq muhitda foydalaniluvchi issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni ishlab chiqarish uchun loyiha bo'yicha yuqori va past xaroratga chidamli ashyolar qo'llanilishi lozim.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгилаш(индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Иссиқлик изоляцияловчи ашёлар ишлаб чиқариш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгилаш (жуфтликлардаги иш).

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhviy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma’lumot.			
“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.			
“- ” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta‘lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma’lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod tinglovchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir tinglovchi berilgan to‘g‘ri javoblar bilan o‘zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

“Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo‘shimcha ma’lumot
Adgeziya	bir-biriga tegib turadigan (kontaktda bo‘lgan) ikki turdagi qattiq yoki suyuq jismlar yuzalarining yopishishi.	
Gidroizol	asbest kartonini bitumli bog‘lovchilar bilan shimdirib olinadigan o‘rama material.	
Gigroskoplik	materialning muayyan muxitdan namlikni o‘ziga tez singdirib olish xususiyatidir.	
Keramzit	engil betonlar uchun sun’iy g‘ovak shag‘alsimon to‘ldirgich	
Qatron	toshko‘mir, yog‘och, torf va yonuvchi slanetslardan havosiz muhitda qizdirib olinadigan qora-jigarrang quyruq modda.	
Mastika	organik bog‘lovchining mayda tuyilgan mikroto‘ldirgichlar va boshqa qo‘shimchalar bilan birgalikdagi plastik qorishmasi ko‘rinishdagi material	
Sitallar	shishani qisman yoki to‘la kristallash usulida olinadigan material	

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo‘shimcha ma’lumot glossariyda keltirilgan.

Venn Diagrammasi metodi

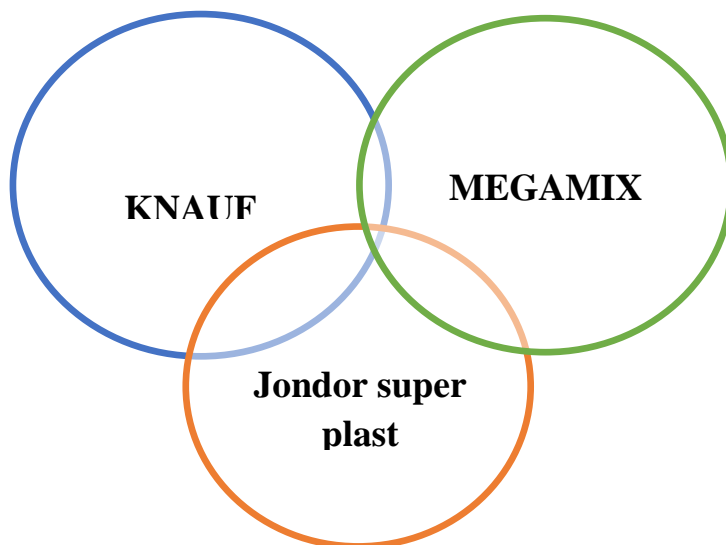
Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralari ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda tinglovchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a‘zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar,

umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

Quruq qurilish qorishmalarining sifati turlari bo'yicha



“Blits-o‘yin” metodi

Metodning maqsadi: tinglovchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo‘llash samarali natijalarni beradi.

Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab tinglovchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o‘rganish talab etiladi. Shundan so‘ng, tinglovchilarga to‘g‘ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o‘qituvchi tinglovchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a‘zolarini o‘z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta’sir o‘tkazib, o‘z fikrlariga ishonirish, kelishgan holda bir to‘xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo‘limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o‘z ishlarini tugatgach, to‘g‘ri harakatlar ketma-ketligi trener-o‘qituvchi tomonidan o‘qib eshittiriladi, va tinglovchilardan bu javoblarni «to‘g‘ri javob» bo‘limiga yozish so‘raladi.

4. «To‘g‘ri javob» bo‘limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo‘limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball quyish so‘raladi. Shundan so‘ng «yakka xato» bo‘limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo‘shib

chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to'g'ri javob» va «guruh bahosi» o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Tinglovchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

«Quruq qurilish qorishmalari texnologik jarayonlari» ketma-ketligini joylashtiring. O'zingizni tekshirib ko'ring!

Harakatlar mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	To'g'ri javob	Guruh bahosi	Guruh xatosi
To'ldirgichlarni quritish va fraksiyalarga ajratish.					
Mineral mikroto'ldirgichlarni quritish va maydalash (agar tayyor xolatda zavodga keltirilmasa)					
Barcha komponentlarni omborga joylashtirish (bog'lovchi moddalar va qo'shimchalarni ham)					
Qorishtirgich apparatiga komponentlarni tortib solish					
Qorishtirgichda komponentlarni aralashtirish					
Qog'oz qoplarga QQQ ni qadoqlash va tayyor maxsulotni jo'natish.					

III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1- mavzu: O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarishning holati va istiqbollari.

Reja:

1. O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarishning holati va istiqbollari. Zamonaviy devorbop materiallar. Pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar.

2. Bino va inshootlar, ularni qurishda foydalanilgan materiallarga ko'rsatiluvchi zamonaviy talablar. Qurilish bozorida yangi qurilish materiallari va texnologiyalarining paydo bo'lishi.

Tayanch iboralar:*qurilish materiallari, rivojlanish tendensiyalari, devorbop materiallar, g'ovakli beton, ko'pik-beton, gazobeton, pardadevorlar.*

1.1 O'zbekistonda qurilish materiallarini ishlab chiqarishning holati va istiqbollari.

O'zbekiston Respublikasida qurilish materiallarini ishlab chiqarish sohasi xaqida umumiy ma'lumotlar.

O'zbekiston Respublikasi qurilish materiallarining ulkan tabiiy zahiralari mavjudligi bilan ajralib turadi: qurilishbop toshlar konlari 49 ta, qum-shag'al materiallari konlari –76 ta, g'isht va cherepitsa hamda ohaktosh, qurilish qumi, gips, keramzit, mel, talk va boshqa materiallar xom ashyosi konlari – 198 ta. "O'zqurilishmateriallari" aksiyadorlik kompaniyasiga birlashgan qurilish materiallari korxonlari Respublikamiz qurilish ob'ektlarini qurilish materiallarining barcha turlari bilan ta'minlaydi: sement, ohak, gips, devorbop, tombop va pardozlash (oyna, marmar va granit toshlari) materiallari,

santexkeramika, gidroizolyatsiyalovchi materiallar – jami asosiy qurilish mahsulotlarining 100 dan ortiq turlari bilan. Ushbu sohaga chet el investitsiyalarini olib kirish uchun qulay investitsion muhit yaratilgan. Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan korxonalar va tashkilotlar ishlab chiqarishni tashkil etish uchun asbob-uskunalar, jixozlar va ularga komplektlovchi buyumlarni chetdan olib kirishda bojxonalar to'lovlaridan ozod qilinadi, bojxonaga oid rasmiylashtirish to'lovlaridan tashqari.

O'zbekiston va unga chegaradosh mamlakatlarda kapital qurilishning jadal sur'atlar bilan o'sishi qurilish materiallari, ayniqsa g'isht, sement, pardozlash materiallari iste'molining keskin ortishiga qo'shimcha omil bo'lib xizmat qilmoqda. Ushbu tendensiyaning yaqin kelajakda ham saqlanib qolishi mutaxassislar tomonidan bashorat qilinmoqda. O'zbekiston Respublikasida dunyoda mashhur bo'lgan «Knauff» (Germaniya) kompaniyasi, Ispaniya, AQSh, Avstriya va boshqa mamlakatlarning taniqli firmalari faoliyat ko'rsatmoqdalar. Hozirgi kunda qurilish materiallarini ishlab chiqarish sohasining rivojlanishiga 430 mln. AQSh doll. miqdorida investitsiyalar kiritilishi talab etiladi. Ularni sement, santexkeramika, keramik plitka, issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar, yelim, lok-bo'yoq materiallar ishlab chiqarishini kengaytirish uchun sarflash maqsadga muvofiqdir.

1.2. Bino va inshootlar, ularni qurishda foydalanilgan materiallarga ko'rsatiluvchi zamonaviy talablar.

Qurilish bozorida yangi qurilish materiallari va texnologiyalarining paydo bo'lishi ushbu materiallarni ishlab chiqarishda, ulardan qurilish maydonida foydalanishda va umuman bino va inshootlarga energiya samaradorlik, komfortlilik, ekologiyaga oidlik hamda xavfsizlilik nuqtai nazaridan ko'rsatiluvchi zamonaviy talablar bilan bevosita bog'liqdir.

Ushbu talablar va materialshunoslik qonuniyatlaridan kelib chiqib bozorda paydo bo'lgan yangi zamonaviy qurilish materiallarini ko'rib chiqishga harakat qilamiz.

Ma'lumki, XX asrning 80-yillarida G'arbiy Ovro'pada boshlangan energetik krizis qurilish sohasidagi muammolarga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Bu esa o'z navbatida dunyoning ko'pchilik mamlakatlarida yirik masshtabli energiya tejankorlik bo'yicha milliy dasturlarni ishlab chiqish va amalga oshirishni taqazo qildi.

MDX doirasida ham oxirgi 25 yil ichida yoqilg'i-energetika resurslarini xarajatlarini sezilarli qisqartirishga qaratilgan yirik tadbirlar amalga oshirildi. Shular jumlasidan qurilish sohasida TEZ-1 (qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarish, tashish va montaj qilishga taalluqli)va TEZ-2 (to'suvchi konstruksiyalarga ko'rsatiluvchi talablarni 2-3 barobar kuchaytirish, xonadolarga o'rnatiluvchi avtonom isitish tizimini va o'lchash-rostlash uskunalari takomillashtirishga qaratilgan) tadbirlari ishlab chiqildi va amalga oshirilmoqda. MDX mamlakatlarining qurilish industriyasi va uy-joy –kommunal xo'jaligida har yili juda katta miqdorda yoqilg'i-energetika resurslari sarflanadi. Ulardan taxminan 73% i TEZ-1 ni qoplash uchun, qolganlari esa TEZ-2 ni qoplash uchun sarflanar ekan.

Agar barcha xarajatlarni MDX mamlakatlarida foydalaniluvchi binolarning umumiy maydoniga bo'lsak, u holda bir yilda 1 m² maydondan foydalanish uchun 90 kg shartli yoqilg'i sarflashga to'g'ri kelar ekan. Ushbu ko'rsatkichni dunyoning eng ilg'or mamlakatlaridan biri hisoblanuvchi Shvetsiya ko'rsatkichi bilan taqqoslasak ularda ushbu ko'rsatkich deyarli 3 barobar kam. Mutaxassislarning ma'lumotlariga ko'ra ko'p qavatli uy-joy binolarini isitish uchun Rossiyaning o'rta mintaqalarida bir yilda 350 dan 600 kVt·soat/m²gacha issiqlik energiyasi sarflansa, skandiaviya mamlakatlarida shunday uylarni isitish uchun atigi 135 - 150 kVt·soat/m²issiqlik energiyasi sarflanadi.

Energiya resurslarining bunday ortiqcha sarflanishi MDX mamlakatlarida uzoq vaqtlardan beri energiya tejamkorlik konsepsiyasining mavjud emasligi, binolar loyihalari, me'moriy-qurilish tizimlarining nomukammalligi, binolarning va energiya tarmoqlarining avariya holatda ekanligi bilan izohlanadi¹.

Shuning uchun oxirgi yillarda MDX mamlakatlarida energiya tejamkorlik masalasini yechishga qaratilgan bir qator jiddiy direktiv va me'yorihujjatlar majmui qabul qilindi. Bunday me'yoriy hujjatlar qatoriga MDX mamlakatlari hududida 1995 yilda amalga kiritilgan "Qurilish teplotexnikasi" QMQ siga o'zgartirishlar" ni kiritish mumkin. Uy-joy va jamoat binolarida TEZ-2 ekspluatatsion va konstruktorlik-texnologik harajatlarga taxminan bab-baravar taqsimlanadi. Ekspluatatsion harajatlarda (100%) gazning yo'qotilishi (30%), suvdan nooqilona foydalanish (18%), issiqlik tashuvchining yo'qotishlaridan (42%) tashkil topadi. Bunda yo'qotishlar energiyaning barcha turlari bo'yicha sodir bo'ladi.

Aholi boshiga issiq suvning sutkalik sarflanishi o'rtacha-ovro'pa me'yorlariga nisbatan 2 marta ortiqcha. Yoritish lampalari elektr energiyasini xorijiy mamlakatlardagilarga qaraganda 4 marta ortiqcha iste'mol qiladilar, shu bilan birga ularning xizmat qilish muddatlari ham 3 marta kam. Isitish tizimlaridagi issiqlikning samarasiz sarflanishi rostdash vositalari mavjud emasligi hisobiga 15-20% ni tashkil qiladi.

IEMlar va yirik qozonxonalardan issiqlik ta'minoti tizimlarining tarqalganligi qimmatbaho muhandislik kommunikatsiyalari uzunligining va shu orqali samarasiz issiqlik yo'qotilishining sezilarli ortishiga olib keladi.

Issiqlikning hisobiy konstruktiv-texnologik yo'qotishlari (100 %) deraza va eshiklar orqali (33 %), chardoq va texnik qavatning orayopmasi orqali (22 %) va devorlar orqali (45 %) yo'qotishlardan tashkil topadi. Ammo oynalari yaxshi qo'yilmagan deraza va balkon eshiklari orqali xonadondan 80% dan ortiq issiqlik yo'qotilishi ham mumkin.

¹ Samig'ov N.A. Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi. Darslik. – T.: Faylasuflar milliy jamiyati, 2011. 86-ber.

Bundan tashqari deraza fortochkalaridan isitish va shamollatish tizimida rostlovchi asbob-uskunalar mavjud bo'lmaganligi sababli, hamda binoning tarxdagi noratsional konfiguratsiyasi sababli ko'plab issiqlik yo'qotiladi. Shuning uchun binodan issiqlik energiyasi yo'qotishlarini keskin qisqartirish uchun ushbu muammoni yechishga kompleks yondoshish lozim, ya'ni birlamchi va ikkilamchi yo'qotishlarning barchasini e'tiborga olgan holda.

Issiqlik uzatilishiga qarshilik - K ($Vt/m^2 \text{ } ^\circ S$) koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi. Bu koeffitsiyent to'siqning bir kvadrat metri orqali uning ichki va tashqi sirtlari o'rtasidagi haroratning farqi bir gradusga teng bo'lgandagi issiqlik oqimining energiyasini aniqlab beradi

Devorlarga issiqlikdan himoyalash bo'yicha talablarning keskin ortishi qurilish materiallari sanoatining katta qismi uchun tarkibiy o'zgarishlar qilishga, yangi loyihalar, yangi qurilish texnologiyalarini ishlab chiqishga, zavodlarni modernizatsiya qilishga, ulardagi xodimlarni qayta tayyorlashga undaydi. Bu tadbirlarni qurilish hajmlarini bajarish sur'atlarini pasaytirmasdan amalga oshirish ancha vaqt va moddiy resurslar sarflashni talab qiladi.

1.3. Zamonaviy devorbop materiallar.

Tashqi devorlar me'yoriy issiqlik uzatilishiga qarshiligi miqdorining keskin ortishi bilan bir qatlamli devorlar uchun samarali bo'lgan issiqlik izolyatsiyalovchi material yaratish muammosi juda ham dolzarb bo'lib qoldi. Me'yorlar talablariga javob beruvchi yangi materiallarni yaratish vaqt talab qilishi tufayli olimlar yaxshi ma'lum bo'lgan materiallarga – g'ovakli betonlarga yana murojaat qilishdi.²

Ma'lumki, g'ovakli betonlar 2 guruxga bo'linadi: g'ovakli gazobetonlar va g'ovakli ko'pik-betonlar. Vazifasi va o'rtacha zichligiga ko'ra g'ovakli betonlar 3 ta kichik guruhga bo'linadi:

– issiqlik izolyatsiyalovchi - $\rho \leq 500 \text{ kg/m}^3$;

² Hall M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings, P 112

– konstruksion-issiqlik izolyatsiyalovchi - $\rho = 500 \div 900 \text{ kg/m}^3$;

– konstruksion - $\rho = 900 \div 1200 \text{ kg/m}^3$.

Qotish sharoitlariga ko'ra avtoklav va noavtoklav g'ovakli betonlar farq qilinadi. Avtoklav g'ovakli betonlar to'yintirilgan bug' muhitida 0,8–1,6 MPa bosim ostida va 170–200 °S haroratda qotiriladi. Noavtoklav g'ovakli betonlar tabiiy sharoitlarda elektr bilan qizdirib yoki atmosfera bosimida 100°S gacha haroratda bug' bilan ishlov berib qotiriladi.

G'ovakli betonlar mustaxkamligi yuqori emasligi sababli ulardan kam qavatli qurilishlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir, buning ustiga bir va ikki qavatli uylarda ko'p qavatli uylarga nisbatan issiqlikning yo'qotilishi 4-5 barobar ko'p bo'ladi.

Shu sababli ham MDX mamlakatlarida chiqariladigan devorbop materiallardan 8-10% gina g'ovakli betonlardan tayyorlanuvchi devorbop materiallarga to'g'ri keladi.

Shuni aytib o'tish lozimki, g'ovakli betonlardan ishlab chiqariluvchi maxsulotlarning ko'pchiligi 600–700 kg/m³ zichlikka ega. Yangi talablarga ko'ra ularning bir qatlamli to'suvchi konstruksiyalardagi samarasi ko'p qatlamli devorlardagiga nisbatan solishtirganda kamroq bo'ladi. Bunday hollarda tashqi devorlar qalinligini oshirishga to'g'ri kelardi. Devorlar qalinligini oshirmasdan turib ularning talab etiluvchi issiqlikdan himoyalovchi xususiyatlarini ta'minlash uchun g'ovakli betonlarning mustaxkamligini saqlab qolgan holda o'rtacha zichligini 400–500 kg/m³ gacha pasaytirish lozim. Bunday bloklar hozirgi kunda shiddat bilan riojlanayotgan karkasli-yaxlit quyma qurilish uchun ham o'zini ko'taruvchi devorlarni barpo qilishda o'ta kerak bo'lar edi.

Ko'pchilik rivojlangan xorijiy mamlakatlarda yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar uchun o'rtacha zichligi 500 kg/m³ mustaxkamligi 2,5–4 MPa bo'lgan avtoklav g'ovakli beton ishlab chiqarish yaxshi yo'lga qo'yilgan. Ular bunga sifatli texnologik asbob-uskunalar bilan jihozlangan yuqori-mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan konveyer liniyalaridan foydalanish hisobiga erishganlar.

MDH mamalakatlarida ishlab chiqarish uskunalarning zamonaviyligi va ishlab chiqariladigan mahsulotlarining sifati bo'yicha xorijiy mamlakatlarnikidan ancha orqada hisoblanadi va shu sababli ko'pchilik korxonalarda g'ovakli betonning noavtoklav texnologiyasi o'zlashtirigan. Ushbu texnologiya soddaroq bo'lib energiyani kam iste'mol qiladi va shuning uchun mahsulot ancha arzonga tushadi. Bunday texnologiya bo'yicha olinadigan konstruksion-issiqlik izolyatsiyalovchi g'ovakli betonning o'rtacha zichligini $400-500 \text{ kg/m}^3$ gacha, mustaxkamligini esa loyihaviy muddatlarda $2,5-3,5 \text{ MPa}$ gacha yetkazish mumkin. Bundan tashqari bunday betonlarning kapillyar g'ovakligini yo'qotish, issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirish, issiqlik bilan ishlov berishdan voz kechish, qirqishning yangi uslublarini qo'llash imkoniyatlari mavjud. 1.1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar avtoklav g'ovakli betonga xususiyatlari bo'yicha ekvivalent bo'lgan noavtoklav g'ovakli beton yaratish mumkinligini ko'rsatib turibdi.

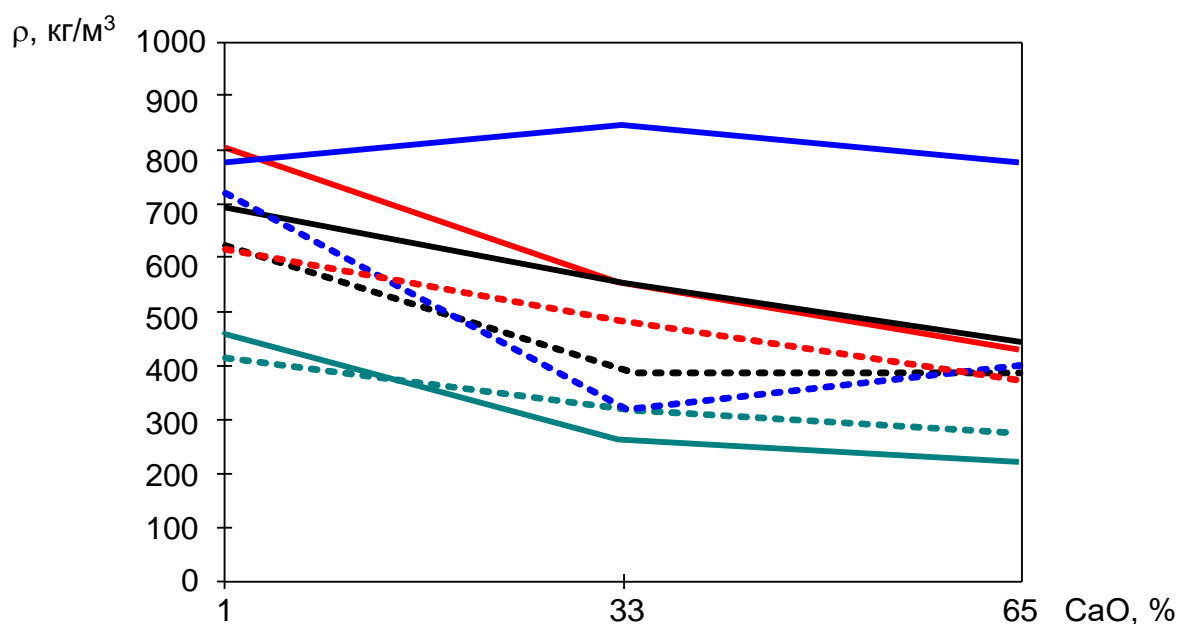
Jadval- 1.1

O'rtacha zichligi $400-500 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan g'ovakli betonning fizik-texni ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlari	Noavtoklav	Avtoklav	
		SNiP (QMQ) 2.03.01, II -3-79*	GOST(DST) 25485
Betonning sinfi	V2; V2,5	V1; V1,5	V1-V1,5
O'rtacha mustaxkamligi, MPa	2,5-3,5	1,4-2,1	1,4-3,5
Maxsulotni jo'natish mustaxkamligi, MPa	1,7-2,1	1,4-2,1	1,4-3,5
Elastiklik moduli $Y_e, \times 10^6 \text{ MPa}$	1,44-2,3	1,1-1,4	1,1-1,75
Kirishish, mm/m	0,52-1,3	0,7-0,68	0,5-0,7
G'ovakligi, %	6,5-5	15-17	15-17
Sorbsion namligi, %	5,2-15,2	5-13	8-12
Muzlashga chidamliligi F, sikl	35,50	25,35	15-35
Quruqxolatda issiqlik o'tkazuvchanligi, $Vt/(m \cdot ^\circ S)$	0,09-0,11	0,11-0,13	0,10-0,12
Xuddi shu, nam xolatda ($W=11\%$)	0,12-0,14	0,14-0,16	0,13-0,15
Bug'o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti,			

mg/(m·ch·Pa)	0,22–0,2	0,23–0,2	0,23–0,2
--------------	----------	----------	----------

Yuqori sifatli noavtoklav g'ovakli beton texnologiyasini yo'lga qo'yish uchun xomashyo materiallarining yuqori sifatli bo'lishini ta'minlash lozim. Shu bilan birga MDH mamlakatlari xom ashyo bazasini taxlil qilsak, bunda 500 kg/m^3 zichlikka ega bo'lgan g'ovakli betonlar olish imkoniyatini beruvchi mikroto'ldirgichlar (tuf, tseolitlar, IES elektofiltrlari kuli, mikrokremnezem) mavjud (1.1-rasm).



1.1.-rasm. Gazobetonlarning zichligi: kvarsliqum (to'qko'k); IESkuli (qora); tuf (qizil); mikrokremnezem (havorang) asosdagi. Punktirli chiziqlar - fibrogazobeton uchun

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, eng yengil gazobetonlarni mikrokremnezem asosida olish mumkin ekan ($250\text{--}300 \text{ kg/m}^3$). Afsuski bunday gazobetonlarning mustaxkamligi juda ham past (taxminan 2 kg/cm^2) ekanligi bilan ajralib turadi. Bundan kelib chiqib sifatli gazobeton olish uchun xom ashyoning yangi turlarini topish va uning texnologiyasini yanada takomillashtirish bo'yicha izlanishlarni davom ettirish lozim.³

Hozirgi kunda MDH mamlakatlarida sopol devorbop materiallarning samaradorligini oshirish yo'llari ustida ishlar olib borilmoqda. Masalan,

³ Samig'ov N.A. Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi. Darslik. – T.: Faylasuflar milliy jamiyati, 2011. 98-ber.

Rossiyaning sopol buyumlar ishlab chiqaruvchi eng yirik korxonalaridan biri bo'lgan «Golitsin sopol buyumlar zavodi» AJ maxsulotlarning juda ham keng assortimentini ishlab chiqarishni yo'lga qo'ygan. Ushbu korxonada 9 xil rangdagi g'ishtlarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'ygan. (1.2.-rasm).

Olinayotgan g'ishtlar sirtlarining o'ta silliqdigi, geometrik o'lchamlarining aniqligi, yuqori mustahkamligi (M125–M150), standart bo'yicha talab etiladigan F-50 ga nisbatan 2–3 barobar yuqoriroq bo'lgan muzlashga chidamliligi – bu barcha ko'rsatkichlar ushbu korxonada xom ashyonitayyorlashga katta e'tibor berilishi, texnologik liniyani yuqori sifatli dastgoxlar bilan jixozlanishi va texnologiyasining mukammalligi evaziga erishiladi. Standart shakl va o'lchamli g'ishtdan tashqari korxonada yarimtalik, bir yarimtalik va ikkitalik, xamda yon qirrasini doiraviy yoki 45 gradusli, trapetsisimon, oltiburchakli kabi g'ishtlar ishlab chiqaradi (1.3.-rasm).

Korxonaning yangi maxsulotlaridan biri g'ovaklashtirilgan sopol tosh (ikkitalik g'isht ko'rinishida) hisoblanib, binoning issiqlikdan himoyasini tashqi devorlarning qalinligi 64 sm bo'lganda qo'shimcha isitishsiz ta'minlaydi. Issiqlikdan himoyalashi va narxiga ko'ra bunday devorni samarali g'ovakli betonlardan qurilgan devorga tenglashtirsa bo'ladi, biroq mustahkamligi va o'zoqqa chidamliligi bo'yicha ulardan ancha afzalroqdir.



1.2- rasm. Ishlab chiqariluvchi g'ishtlarning turlari



1.1. - rasm. «Golitsiya sopol buyumlar zavodi» OAJ maxsulotlari

Hozirgi kunda MDH mamlakatlarning qurilish bozorini arzonroq narxlardagi Xitoyda ishlab chiqarilgan g'isht egallab bormoqda. Biroq bunday g'ishtlar zichroq (demak yanada «sovuqroq») bo'lishi bilan birga o'lchamlari bo'yicha maxalliy standartlar talablariga mos kelmaydi. Demak, g'ishtli devorning umumiy qalinligini o'zgartirmasdan uni kichikroq o'lchamli g'ishtdan qurganda quruvchilar chokning qalinligini oshirishga majbur bo'ladilar va natijada devor ham shunga yarasha «sovuqroq» bo'ladi.

Bunday sharoitlarda, ya'ni yangi devorbop materiallarni ishlab chiqish ustida izlanishlar davom etayoganda, ishlab chiqaruvchilar zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni ishlatishni ko'zda tutuvchi ko'p qatlamli devorlar konstruksiyalariga murojaat qilishdi. Bunday materiallar xaqida keyingi ma'ruzalarda ma'lumot beriladi.

Devorlarni qurishning turli variantlarini o'zaro taqqoslash maqsadida har xil materiallardan qurilgan devorlarning ko'rsatkichlarini keltirib o'tamiz:

Yaxlit silikat g'ishtdan qurilgan devor:

1. O'rtacha zichligi – 1800 kg/m^3 .
2. Hisobiy issiqlik o'tkazuvchanligi – $0,87 \text{ Vt/m}\cdot\text{K}$.
3. Termik qarshiligi – $0,74 \text{ m}^2 \cdot \text{K/Vt}$.
4. 1 m^2 devorning massasi – 1152 kg .
5. Devorning qalinligi – 64 sm .

Teshikli sopol g'ishtdan qurilgan devor:

1. O'rtacha zichligi – 1600 kg/m^3 .
2. Hisobiy issiqlik o'tkazuvchanligi – $0,64 \text{ Vt/m}\cdot\text{K}$.
3. Termik qarshiligi – $0,80 \text{ m}^2 \cdot \text{K/Vt}$.
4. 1 m^2 devorning massasi – 816 kg .
5. Devorning qalinligi – 51 sm .

Keramzitobetondan qurilgan devor:

1. O'rtacha zichligi – 1000 kg/m^3 .
2. Hisobiy issiqlik o'tkazuvchanligi – $0,41 \text{ Vt/m}\cdot\text{K}$.
3. Termik qarshiligi – $0,85 \text{ m}^2 \cdot \text{K/Vt}$.
4. 1 m^2 devorning massasi – 350 kg .
5. Devorning qalinligi – 35 sm .

Gazobetondan qurilgan devor:

1. O'rtacha zichligi – 600 kg/m^3 .
2. Hisobiy issiqlik o'tkazuvchanligi – $0,26 \text{ Vt/m}\cdot\text{K}$.
3. Termik qarshiligi – $0,92 \text{ m}^2 \cdot \text{K/Vt}$.

4. 1 m² devorning massasi – 144 kg.

5. Devorning qalinligi – 24 sm.

Mineral-momiq isitgichli va temirbeton qatlamli uch qavatli devor paneli:

1. O'rtacha zichligi: mineral-momiq uchun – 100 kg/m³. temirbeton uchun – 2500 kg/m³.

2. Hisobiy issiqlik o'tkazuvchanligi: mineral-momiq uchun – 0,07 Vt/m·K. temirbeton uchun – 0,61 Vt/m·K.

3. Termik qarshiligi – 0,61 m²·K/Vt.

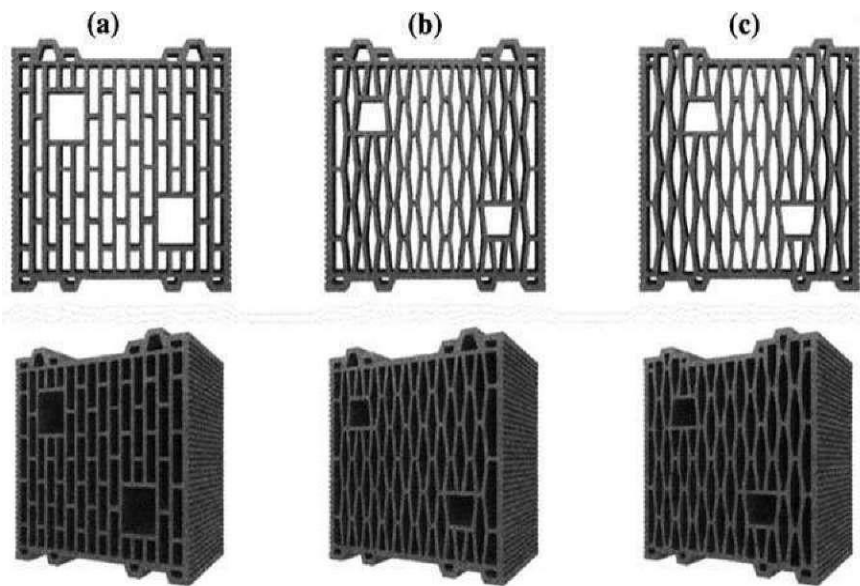
4. 1 m² devorning massasi – 236 kg.

5. Devorning qalinligi – 4-15-4 (23) sm.

Xorijiy olimlar (Dias va boshqalar) tomonidan qurilish bloklarining shaklini optimallashtirish bo'yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Hozirgi kungacha kelib ayrim ijobiy natijalar olingan va ularni ishlab chiqarishga joriy etish tavsiya qilingan. Masalan, tadqiqotlar natijasida 1.5-ramda keltirilgan pishirilgan loydan olinuvchi yuqori samarali g'ovakli bloklar ishlab chiqilgan. Ularning tavsiflari va xossalari ayrim ko'rsatkichlari 1.2-jadvalda keltirilgan⁴.

Boshqa olimlar (Del Koz va boshqalar) beton bloklar terimining shaklini optimallashtirish, massasini kamaytirish va issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirish ustida ilmiy ishlar olib bormoqdalar. Masalan, ular yengil betonli bloklar terimini genetik algoritmdan foydalanib shaklini optimallashtirishni o'rganib chiqdilar va qurilgan bir qatlamli devorning U-ko'rsatkichi 0,50 Vt / m² °K ga teng bo'lishiga erishdilar.

⁴ F. P. Torgal , S. Jalali. Eco-efficient Construction and Building Materials, DOI: 10.1007/978-0-85729-892-8_1, Springer-Verlag London Limited, 2011. P 139-140



1.5-rasm. G'ovaklashtirilgan pishgan loydan olingan devor bloklari

Jadval- 1.2

G'ovakli devor bloklarining fizik-texni ko'rsatkichlari⁵

Tavsiflari, xossalari	Ko'rsatkichlari
O'lchamlari (mm)	300x300x200
Siqilishga mustaxkamligi (MPa)	13
G'ovakligi (%)	55
Massasi (kg)	14
Xaqiqiy zichligi (kg/m ³)	1850
Tuyuluvchi zichligi (kg/m ³)	750

⁵ F. P. Torgal , S. Jalali. Eco-efficient Construction and Building Materials, DOI: 10.1007/978-0-85729-892-8_1, _ Springer-Verlag London Limited, 2011. P 139-140

1.2. Pardadevorlar uchun zamonaviy materiallar.

Gazobetonlar portlandsement (ko'pincha ohak yoki o'yuvchi natriy qo'shilgan), kremnezemli komponent va gaz hosil qiluvchi modda aralashmasidan tayyorlanadi.

Kimyoviy reaksiyaning turiga ko'ra gaz hosil qiluvchi moddalar quydagi xillarga bo'linadi: bog'lovchi yoki uning xosilalari bilan reaksiyaga kirishuvchi (alyuminiy pudrasi); gaz hosil qilib parchalanuvchi (pergidrol N₂O₂); o'zaro reaksiyaga kirishib gaz hosil qiluvchi (masalan, maydalangan ohaktosh va sulfa kislota) [4, 7, 8].

Ko'pchilik hollarda gaz hosil qiluvchi sifatida alyuminiy pudrasi ishlatiladi, ushbu moddaning kalsiy gidroksidi bilan reaksiyaga kirishishi natijasida vodorod ajralib chiqadi:



Alyuminiy pudrasining zichligi 600 – 700 kg/m³ ga teng bo'lgan 1 m³ gazobeton ishlab chiqarish uchun sarflanishi 0,4 – 0,5 kg ni tashkil etadi.

Gazosilikat avtoklavda qotiriluvchi material bo'lib gazobetonidan farqli ohakli-kremnezemli bog'lovchi asosida tayyorlanadi. Bunda mahalliy arzon materiallar: ohak, qum, kul va metallurgiya shlakidan foydalaniladi.

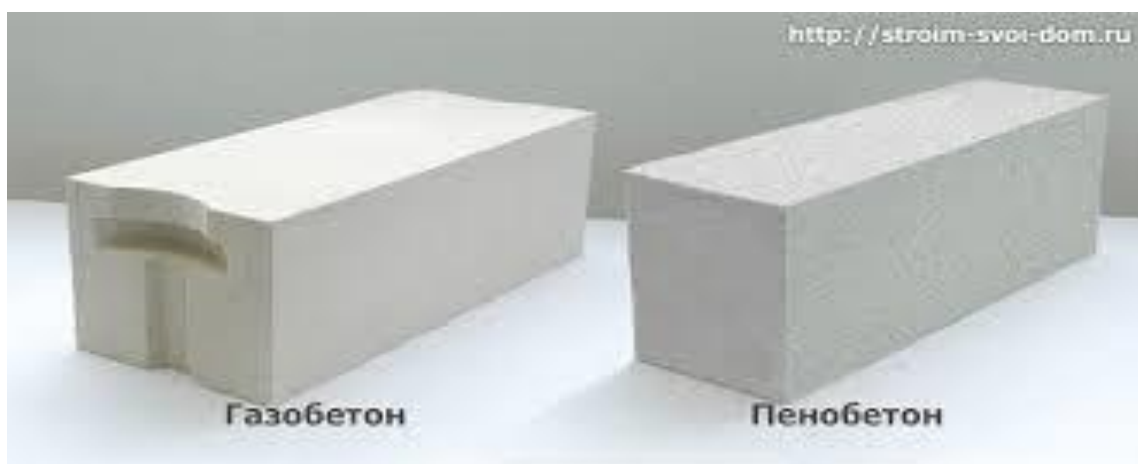
Ko'pik-beton alohida tayyorlangan qurilish qorishmasi va havoli yachevkalar hosil qiluvchi ko'pikni aralastirib olinadi. Qurilish qorishmasini gazobeton texnologiyasidagi kabi bog'lovchi (sement yoki ohak), kremnezemli komponent va suvni aralastirib olinadi. Ko'pikni markazdan qochirma nasoslar yoki ko'pirtirgichlarda tarkibida sirt- faol moddalar mavjud bo'lgan ko'pik hosil qiluvchining suvli eritmasidan tayyorlanadi. Ko'pincha: yelim-kanifolli, qatron-saponinli, alyumosul-fonaftenli va sun'iy ko'pik hosil qilgichlar ishlatiladi. Stabilizatorlar sifatida hayvonlar yelimi, suyuq shisha, mineralizator sifatida sement yoki ohak ishlatiladi.

Ko‘pik-silikat gazosilikat kabi ohakli-kremnezemli bog‘lovchi asosoida tayyorlanadi.

Avtoklavli gazobetonidan olingan devor bloklari betonli bloklardan eng yengili hisoblanib, kam va o‘rta qavatli binolarni barpo qilish uchun yetarlicha mustaxkamlikka ega. Uning kirishish deformatsiyasining miqdori – 0,5 m/Pm ga teng bo‘lib, noavtoklavnikiga nisbatan deyarli 10 marta kichik. Noavtoklav gazobetonli bloklar yorilishga moyil bo‘lib yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar qurish uchun deyarli ishlatilmaydi.

Mashhur firmalar; «SIPORYeKS», «ITONG»,(Shvetsiya) «XOBYeL»,(Germaniya), «SILBYeTOINDUSTRIYA» (Rossiya), «AYNO» (Estoniya) va boshqalar 30 tadan ortiq xilli o‘lchamlari juda ham yuqori aniqlikdagi devor va pardadevor bloklar ishlab chiqaradilar (1.4-rasm) [1]. Bunday aniq o‘lchamli gazobeton bloklardan devor termasini oddiy qorishmalar bilan bir qatorda mineral yelimlarda ham bajarsa bo‘ladi. Ikkinchi xolda choklar 2 mm qalinlikka ega bo‘ladilar va sementli-qumli qorishmalardan xosil bo‘luvchi «sovuqlik ko‘prikchalari» mavjud bo‘lmaydi.

Bunday devorlarga maxkamlash oddiy usulda bajariladi; yengil predmetlar mixlar bilan qoqiladi, og‘irroqlari esa shuruplar yordamida probkali teshiklarga burab qotiriladi.



1.4.-rasm. Gazobeton va Ko‘pik-betonli bloklar

Nazorat savollari:

1. O'zbekiston Respublikasi qurilish materiallarining tabiiy zahiralari xaqida nimalarni bilasiz?
2. Qurilish bozorida yangi qurilish materiallari va texnologiyalarining paydo bo'lishiga nimalar sababchi bo'ldi?
3. Issiqlik uzatilishiga qarshilik qanday koeffitsiyent bilan tavsiflanadi?
4. Vazifasi va o'rtacha zichligiga ko'ra g'ovakli betonlar nechta guruhga bo'linadi?
5. G'ovakli betonlardan ishlab chiqariluvchi maxsulotlarning ko'pchiligi qanday zichlikka ega?
6. Eng yengil gazobetonlarni (zichligi $250\text{--}300\text{ kg/m}^3$) nima asosida olish mumkin ?
7. Gazobetondan qurilgan devorning fizik-texnik ko'rsatkichlari qanday ?
8. Teshikli sopol g'ishtdan qurilgan devorning fizik-texnik ko'rsatkichlari qanday ?
9. Alyuminiy pudrasi bilan kalsiy gidroksidi o'zaro qanday reaksiyaga kirishadi ?
10. Avtoklavli gazobetondan olingan devor bloklari kirishish deformatsiyasining miqdori qanchaga teng?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qosimov E.U. Qurilish ashyolari. Darslik. - T.: Mexnat, 2004.
2. Samig'ov N.A. Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi. Darslik. – T.: Faylasuflar milliy jamiyati, 2011.
3. Odilxo'jayev A.E., Toxirov M.K. Qurilish materiallari. O'quv qo'llanma. - T.: 2002.
4. Hall M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings (Woodhead Publishing Series in Energy) /UK March 31, 2010.

5. F. P. Torgal , S. Jalali. *Eco-efficient Construction and Building Materials*,
DOI: 10.1007/978-0-85729-892-8_1, _ Springer-Verlag London Limited, 2011.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va issiqlik harakati to'g'risida asosiy tushunchalar. Bino qismlarida issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va buyumlarni qo'llanishi.

Ishdan maqsad: Issiqlik izolyatsiyasi materiallari turar joy va madaniy-maishiy binolarni, texnologik uskunalarni, quvurlarni, sovutish va isitish xonalari va jixozlarini issiqlik va sovuqlik ta'siridan izolyatsiyalashda ishlatilishi.

Masalaning qo'yilishi: Bino va konstruksiyalarni issiqlik izolyatsiyasi katta miqdordagi issiqlik energiyasini tejaydi. Bundan tashqari bino devorlari qalinligi, konstruksiyalarning xususiy massasi ham mutanosib ravishda kamayayishini aniqlash.

Issiqlik izolyatsiyasi materiallari turar joy va madaniy-maishiy binolarni, texnologik uskunalarni, quvurlarni, sovutish va isitish xonalari va jixozlarini issiqlik va sovuqlik ta'siridan izolyatsiyalashda ishlatiladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $0,175 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$ dan yuqori bo'lmagan (25^0S haroratda) qurilish materiallari issiqlik izolyatsiyasi materiallari deyiladi.

Bino va konstruksiyalarni issiqlik izolyatsiyasi katta miqdordagi issiqlik energiyasini tejaydi. Bundan tashqari bino devorlari qalinligi, konstruksiyalarning xususiy massasi ham mutanosib ravishda kamayadi. Qurilish tizimida 1t samarali issiqlik izolyatsiyasi materiallarini ishlatish 200t atrofida shartli yoqilg'ini tejashi mumkin. Issiqlik va sovuqlik agregatlarini izolyatsiyalash issiqlik va sovuqlikni yo'qotilishini 20-50% kamaytiradi.



Binoning tashqi devorini issiqlik izolyatsiyasi uchun 1 m²ga 0,64 m³ pishiq g'isht yoki 0,32 m³ keramzit betoni, 0,14 m³ fibrolit, 0,1 m³ mineral paxta plitalari va 0,04m³ poroplastlar talab etiladi.

Акустические и теплоизоляционные материалы



Issiqlik va sovuqdan izolyatsiyalash, ayniqsa, quruq issiq iqlim sharoitli Markaziy Osiyo, xususan O'zbekiston xududida katta ahamiyatga egadir. Chunki, yozning jazirama kunlarida havo harorati 42-48⁰S atrofida, qishda esa- 20-30⁰S

haroratgacha sovuq bo'lishi bino, konstruksiyalar va agregatlarni samarali va ishonchli issiqlik izolyatsiyasi materiallari bilan izolyatsiyalashni taqazo etadi.

Issiqlik izolyatsiyasi materiallari asosiy xom ashyoning turi, strukturasi, shakli, bog'lovchining mavjudligi, yonuvchanligi, o'rtacha zichligi va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bo'yicha klassifikatsiyalanadi.

Asosiy xom ashyoning turiga nisbatan issiqlik izolyatsiyasi materiallari quyidagicha klassifikatsiyalanadi: mineral xom ashyo (tog' jinslari, shlak, kullar, shisha, asbest) asosida olinadigan noorganik materiallar; organik xom ashyo (yog'och chiqindilari, lignin, polimerlar va boshq.) asosida olinadigan organik materiallar.

Strukturasi bo'yicha issiqlik izolyatsiyasi materiallari tolali (mineral tolali, yog'och tolali), donador (perlit, vermikulit, shisha va plastmassa sferalari), g'ovak (ko'pikplast, ko'pikshisha, yacheykali betonlar) materiallarga bo'linadi.

Shakli va tashqi ko'rinishiga nisbatan issiqlik izolyatsiyasi materiallari donali qattiq (plita, qobiq, segment, g'isht, silindr) va egiluvchan (mato, shnur, eshilgan bog'liqlar, polimer tolalar), yumshoq (paxta, jun, qamish momig'i, nitron tolali paxta) va sochiluvchan (perlit, vermikulit) materiallarga bo'linadi.

O'rtacha zichligi bo'yicha issiqlik izolyatsiyasi materiallari (kg/m^3): D 15, D25, D35, D50, D100, D125, D150, D175, D200, D250, D300, D400, D500, D600 markalarga bo'linadi.

Bikrligiga nisbatan issiqlik izolyatsiyasi materiallari yumshoq (M) (mineral va shisha paxta, bazalt tolali paxta), yarim biker (P) (shisha tolali plitalar, polimer shtapellar), biker (J) (mineral paxta plitalari), yuqori biker (PJ), qattiq (T) materiallar bo'ladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik bo'yicha issiqlik izolyatsiyasi materiallari quyidagicha klassifikatsiyalanadi: A-issiqlik o'tkazuvchanligi past- $0,06 \text{ Vt}/(\text{m}^0\text{S})$ gacha, B-issiqlik o'tkazuvchanligi o'rtacha- $0,06-0,115 \text{ Vt}/(\text{m}^0\text{S})$ gacha.

2-amaliy mashg'ulot: Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar tasnifi va xossalari.
Noorganik issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar. Tolali materiallar. Ko'pchitilgan materiallar.

Ishdan maqsad: Mineral paxtani tashish, saqlash, ishlatish oson bo'lishi uchun granulalanadi (yumaloqlanadi). U maxsus qog'ozlarga o'ralgan holda tashiladi; devorlar bo'shliqligi, qavatlararo plitalar kovaklari, issiq suv magistrallari va boshqa konstruksiyalarda issiqlik izolyatsiyasi materiali sifatida ishlatiladi.

Masalaning qo'yilishi: Noorganik issiqlik izolyatsiyasi materiallariga mineral paxta, bazalt tolasi, shisha tolasi va paxtasi, keramik paxta, yengil betonlar, ko'pik shisha, ko'pchitilgan sochiluvchan perlit va vermikulit, asbest to'ldirgichli buyumlar va boshqalar asosidagi buyumlar va boshqalar kiradi.

Mineral paxta asosidagi buyumlar.

Mineral paxta oson eriydigan tog' jinslari (ohaktosh, mergellar, dolomitlar va boshq.), metallurgiya va yoqilg'i shlaklari (loy va silikat g'isht bo'laklari) asosida olingan shishasimon tolali materialdir. Tolaning diametri 5-15 mkm, uzunligi 2-40 mm bo'ladi.

Mineral paxta tayyorlash ikkita asosiy jarayondan iborat: vagrankalarda (shaxtali eritish xumdoni) xom ashyo eritmasini hosil qilish; eritmani tolalarga aylantirish. Vagrankada xom ashyo qattiq yoqilg'i (koks) bilan 1300-1400⁰S haroratda suyultiriladi. Xumdonning tagi qismidagi maxsus teshikdan eritma to'xtovsiz chiqariladi.

Xom ashyo eritmasini mineral tolalarga aylantirishning bir necha usullari mavjud bo'lib, asosan ikkita usuli ko'proq ishlatiladi: puflash va markazdan qochirma. Puflash usulida vagranka maxsus teshigidan (letkasi) oqib chiqayotgan

eritma suv bug‘i yoki siqilgan havo oqimi yordamida tolaga aylantiriladi va sochib yuboriladi.

Markazdan qochirma usulda eritma oqimi vagranka teshigidan tsentrifuga diskiga tushadi va tolaga aylantirilib sochiladi. Hosil bo‘lgan mineral tola kameradagi to‘xtovsiz harakatlanadigan to‘r ustiga yig‘iladi.

O‘rtacha zichligiga qarab mineral paxta (kg/m^3) 75, 100, 125 va 150 markalarga bo‘linadi. Mineral paxta olovbardosh, gigroskopligi kichik va suv muhitiga chidamli, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti kichik ($\lambda=0,04-0,55 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$), biologik muhitlarga bardoshli materialdir.

Mineral paxtani tashish, saqlash, ishlatish oson bo‘lishi uchun granulalanadi (yumaloqlanadi). U maxsus qog‘ozlarga o‘ralgan holda tashiladi; devorlar bo‘shliqligi, qavatlararo plitalar kovaklari, issiq suv magistrallari va boshqa konstruksiyalarda issiqlik izolyatsiyasi materiali sifatida ishlatiladi. Mineral paxta namat, matolar, (to‘shak) yarim biki va biki plitalar, gofri tuzilishidagi buyumlar, qobiqlar, segment va boshqa buyumlar tayyorlash uchun yarim fabrikat hisoblanadi.

Mineral paxta matlar list yoki o‘rama material bo‘lib, bitta yoki ikkala matni pishiq iplar bilan tikiladi va bitum shimdirilgan qog‘ozga o‘raladi. Matlar uzunligi 3000-5000 mm, eni 500 va 1000mm va qalinligi 50-100 mm o‘lchamlarda bo‘ladi. Mat o‘rtacha zichligi (kg/m^3) bo‘yicha 100 markada ishlab chiqariladi. Uning issiqlik o‘tkazuvchanligi $0,04 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$. Matlar grajdan va sanoat binolarining to‘shish konstruksiyalari, texnologik uskunalari va truboprovodlarni issiqlik izolyatsiyasi uchun qo‘llaniladi.

Mineral paxta qattiq plitalar yuqori darajada biki bo‘lib, fenol-formaldegid yoki karbamid-formaldegid va boshqa polimer bog‘lovchilar asosida ishlab chiqariladi. An’anaviy texnologiyaga binoan (xo‘l usul) qattiq plitalar vakuum presslarda $150-180^0\text{S}$ haroratda olinadi.

Bunda o‘rtacha zichligi $180-200 \text{ kg/m}^3$, issiqlik o‘tkazuvchanligi $0,047 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$ li qalinligi 30-70 mm bo‘lgan plitalar tayyorlanadi.

Zamonaviy texnologiyada plitalar qattiq tolalari vertikal yoʻnalishda boʻlgan holda 10 va 17-etajli presslarda ishlab chiqariladi. Vertikal yoʻnaltirilgan tolalar (55-65%) koʻp boʻlsa, qattiq plitalarning siqilishdagi mustahkamligi yuqori boʻladi.

Qattiq plitalar uzunligi 900-1800 mm, eni 500-1000 mm, va qalinligi 40-100 mm oʻlchamlarda ishlab chiqariladi. Oʻrtacha zichligi (kg/m^3) boʻyicha qattiq plitalar 50, 75, 125, 175, 200 va 300 markalarda boʻladi.

Qattiq plitalar qurilish konstruksiyalari, texnologik uskunalar va truboprovodlarni issiqlik izolyatsiyasi uchun ishlatiladi.

Gofri strukturali mineral paxta buyumlar tarkibida 30% gacha vertikal yoʻnaltirilgan tolalar 30% boʻlib, oʻrtacha zichligi 140-200 kg/m^3 . Bu plitalar deformativligi kichik va mustahkamligi gorizontali yoʻnalgan tolali plitalarga nisbatan 1,7-2,5 marta yuqori boʻladi.

Mineral paxta bikr plitalar va fason buyumlar (qobiqlar, segmentlar, yarim silindrlar) polimer, bitum va mineral bogʻlovchilar (sement, giltuproq, suyuq shisha va boshq.) asosida ishlab chiqariladi. Mustahkamligini oshirish maqsadida bikr plitalar tarkibiga kalta tolali asbest kukuni kiritiladi. Plitalarning oʻrtacha zichligi 100-400 kg/m^3 , issiqlik oʻtkazuvchanligi 0,051-0,135 $\text{Vt/(m}^0\text{S)}$, qalinligi 40-100 mm boʻladi.

Mineral paxta yarim bikr va yumshoq plitalar polimer, bitum va kraxmal bogʻlovchilar asosida ishlab chiqariladi. Polimer bogʻlovchilar asosidagi buyumlar (plitalar, silindrlar, segmentlar, matlar) mustahkamligi yuqori va koʻrinishi chiroyli boʻladi.

Plitalarning oʻrtacha zichligi 35-250 kg/m^3 , issiqlik oʻtkazuvchanligi 0,041-0,07 $\text{Vt/(m}^0\text{S)}$. Ular cherdaksiz yopmalar va cherdak orayopmalarini isitish, grajdan va sanoat binolarining devorlarini hamda texnologik uskunalar sirtini issiqlik izolyatsiyasi uchun ishlatiladi.

3-amaliy mashg'ulot: Yuqori samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar. Issiqlik izolyatsiyalovchi fasad konstruksiyalar (tizimlar). Issiqlik izolyatsiyalovchi energiyasamarali shisha konstruksiyalar (tizimlar).

Xozirgi kunda shahar va boshqa aholi yashaydigan joylarda shovqin darajasi ortib bormoqda. Sershovqinlik inson asab sistemasini xayajonlanishiga va kasallanishiga olib keladi. Shovqinlarni inson organizmiga zararini kamaytirish asosiy sotsial masalalardan hisoblanadi. Inson qulog'i orqali 16-20000 Gts chastotali tovushlarni qabul qiladi, 1500-3000 Gts chastotali tovushlarni esa xayajonlanib sezgirlik bilan eshitadi.

Havodagi shovqinlar asosan shamolning turli predmetlarga urilishidan hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan shovqin binolar to'siq konstruksiyalariga urilib, xona ichida turli chastotadagi shovqinlarni vujudga keltiradi. Shovqin xonalardagi devor qoplamalari va boshqa predmetga yutiladi yoki qaytariladi.

Zarbiy shovqinlar to'siq konstruksiyalarida tebranish, titratish, zarb bilan urilish (kuchli shamol ta'sirida) va shu kabi omillar ta'sirida hosil bo'ladi va tarqaladi.

Tovush bosimi darajasi shovqinlarni ruxsat etilgan darajasini bildiradi va "Qurilish me'yorlari va qoidalari" da (QMQ) belgilanadi. Tovush bosimi turli chastotalarda detsibellarda (dB) o'lchanadi. QMQ da ruxsat etilgan shovqin darajasi quyidagicha: odamlar gaplashishi zarur bo'lgan ishlab chiqarish xonalarida 80-85 dB, ma'muriy binolarda 38-71 dB, kasalxona va dam olish xonalarida 35-45 dB va buyumlari akustik xossalari tovush yutish koeffitsiyentining o'rtacha arifmetik miqdori bilan ifodalanadi (1-jadval).

Tovush yutuvchi materiallar strukturasi jixatidan quyidagicha bo'ladi: g'ovak-tolasimon (mineral paxta, shisha paxta), g'ovak-yacheykali (yacheykali beton, perlit), g'ovak-gubkasimon (ko'pikplast, rezina, kauchuk).

Akustik materiallar nisbiy siqilishi bo'yicha qattiq, biker, yarim biker va yumshoq skeletli turlarda bo'ladi. Yarim biker va yumshoq akustik materiallar

o'zining xususiy elastik deformatsiyasi hisobiga tovushni ko'proq yutish xususiyatiga ega bo'ladi.

Bikr akustik materiallarga yengil betonlar, fibrolit, ksilolit va sh.k. kiradi. Mineral paxta, shisha paxta va polimer asosidagi plitalar, yog'och-tolali plitalar va tarkibida asbest bo'lgan materiallar yarim bikr skeletli buyumlar sanaladi. Poliuretan poroplasti, polivinilxlorid, ko'pikplastlar yumshoq skeletli akustik materiallar qatoriga kiradi.

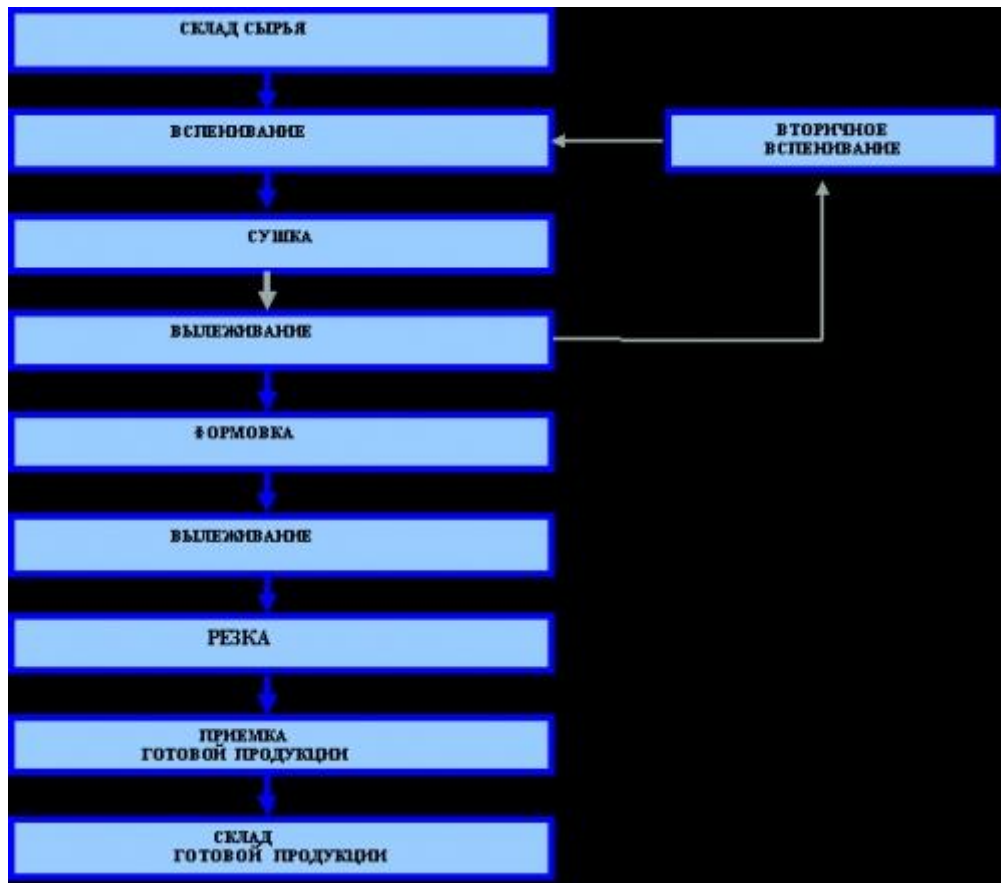
Akustik materiallar olovga munosabati jihatidan yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonadigan materiallarga bo'linadi.

Akustik materiallar shakliga va ko'rinishiga nisbatan donali (blokklar, plitalar), o'rama (matlar, polosali qistirmalar), titilgan (paxta, o'simlik momig'i) va sochiluvchan (keramzit, vermikulit, perlit, domna shlaki).

Akustik materiallar namli va biologik aktiv muhitlarga bardoshli va sanitariya-gigiyena talablarini qoniqtirishi maqsadga muvofiqdir.

Akustik materiallar va buyumlarni ishlatilish sohasiga ko'ra, strukturasi va xossalriga nisbatan tovush yutuvchi va tovush izolyatsiyasi turlariga bo'lish mumkin.

Rasm-1



Ris.1

Производство плит пенополистирольных осуществляется на производственном участке изготовления пенополистирола.

Схема производственного участка изготовления плит пенополистирольных.



- 1.Parogenerator
- 2.Parovoy akkumulyator
- 3.Predvspenivatel
- 4.Drobilka
- 5.Sushilka ST-300
- 6.Blok formq BF-1000
- 7.Bunker
- 8.Stanok dlya prodolnoy rezki
9. Stanok dlya poperechnoy rezki.

4-amaliy mashg'ulot: Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning mustahkamligi va ekspluatatsion xossalarini yaxshilash. To'suvchi konstruksiyalarda izolyatsiya hisobi.

Ishdan maqsad: Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning mustahkamligi va ekspluatatsion xossalarini yaxshilash

Masalaning qo'yilishi: To'suvchi konstruksiyalarda izolyatsiya hisobi.

Izolyatsiya plitalari qo'llanilishi bilan yopiq tuzilmalarni issiqlik izolatsiyasini hisoblash prinsiplari.

Binolarning issiqlik muhofazasi va bino qoplamasining namlik xususiyatlarini hisoblash SNiP 23-02 "Binolarning issiqlik muhofazasi" va SNiP 23-101 "Binolarning issiqlik muhofazasini loyihalash" da belgilangan talablar va usullarga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Tashqi bino to'siqlarining issiqlik muhofazasining kerakli darajasi soniga qarab SNiP 23-02 talablari bilan belgilanadi; mintaqada qabul qilingan hududiy qurilish me'yorlari tavsiyalarini hisobga olgan holda isitish davrining darajakunlari (D /, ° S kun).

Turli mintaqalar uchun atrof-muhitning taxminiy parametrlari SNiP 23-01 "Qurilish klimatologiyasi" bo'yicha va hududiy qurilish kodlari talablarini hisobga olgan holda olinadi.

Ichki havoning hisoblangan parametrlari bo'yicha olinadi

GOST 12.1.005 "Ish xavfsizligi standartlari. SNiP 31-01 "Turar-joy binolari", SNiP 31-03 "Ishlab chiqarish binolari" SNiP 31-04 "Ma'muriy va maishiy binolar", SNiP 2.08.01 "Jamoat binolari" talablarini hisobga olgan holda ishchi hududdagi havo uchun umumiy sanitariya-gigiyena talablari ". va inshootlar "mavzusida o'tkazildi.

Yopiq inshootlarning issiqlik uzatilishiga nisbatan pasaytirilgan qarshilik sanitariya-gigiyena talablariga, qulay sharoitlarga va yenergiya tejash talablariga rioya qilish zarurati asosida aniqlanadi.

Bir necha qatlamli bir hil qatlamlar bilan ko'p qavatli yopuvchi inshootning issiqlik uzatilishiga qarshilik quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_0 = 1/\alpha_i + R_1 + R_2 + \dots + R_n + 1/\alpha_e; \quad (1)$$

bu yerda α_i - cheklovchi inshootlarning ichki yuzasining issiqlik uzatish koeffitsiyenti, $Vt / (m^2 \cdot S)$;

R_1, R_2, \dots, R_n - yopiq konstruksiyaning alohida qatlamlarining issiqlik qarshiligi, shu jumladan yopiq havo bo'shlig'ining issiqlik qarshiligi, agar mavjud bo'lsa $m^2 \cdot ^\circ S / Vt$;

yopiq inshootning tashqi yuzasidan issiqlik uzatish koeffitsiyenti, $Vt / (m^2 \cdot ^\circ S)$.

Issiqlik texnikasini hisoblashda ventilyatsiya qilingan qatlam va yopiq inshootning tashqi yuzasi o'rtasida joylashgan strukturaviy qatlamlar hisobga olinmaydi.

Shamollatiladigan havo qatlamiga qaragan sirtning issiqlik uzatish koeffitsiyenti $10,8 Vt / (m^2 \cdot ^\circ S)$ deb qabul qilinadi.

Ko'p qavatli yopuvchi inshootning alohida bir hil qatlamining issiqlik qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = \delta / \lambda, (2)$$

bu yerda: δ - qatlam qalinligi, m;

λ - qatlam materialining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, $Vt / (m \cdot m \cdot ^\circ S)$.

ISOROC mineral jun plitalarining issiqlik izolyatsion qatlami bundan mustasno, strukturaning har bir qatlamining hisoblangan issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti SP 23-101-sonli I ilovaga muvofiq qabul qilingan.

$$R_0^* = n \cdot (t_{int} - t_{ext}) \cdot A / Q, (3)$$

bu yerda: n - jadvalga binoan yopiq inshootning tashqi yuzasining tashqi havoga nisbatan holatini hisobga oladigan koeffitsiyent. 6 SNiP 23-02;

tint - tashqi havo harorati, ° S, 5.1.SP 23-101-bandiga muvofiq belgilanadi;

matn - ichki havo harorati, °S, 5.2-bandga muvofiq aniqlanadi. SP 23-101;

A - bir xil bo'lmagan yopiq inshootning maydoni yoki uning bo'lagi, m²;

Q - bu shaxsiy kompyuterda harorat maydonini hisoblash asosida yoki ichkaridan GOST 26254 yoki GOST 26602.1 bo'yicha aniqlangan A, V maydoni bo'lgan struktura yoki uning bo'lagi orqali umumiy issiqlik oqimi.

Butun yopiq inshootning issiqlik o'tkazuvchanligiga kamaytirilgan qarshilik, R_{ro} quyidagi formula bo'yicha amalga oshirilishi kerak:

Qayerda; A_i va R_{ro, i} - mos ravishda, yopiq inshootning xarakterli qismining i-qismining maydoni, m² va uning issiqlik o'tkazuvchanligi qarshiligining pasayishi, m · ° C / Vt;

A - alohida uchastkalarining maydonlari yig'indisiga teng bo'lgan strukturaning umumiy maydoni, m²;

t - har xil pasaytirilgan issiqlik o'tkazuvchanligi qarshiligiga yega bo'lgan yopiq inshootning bo'limlari soni.

Yopish strukturasi xarakterli uchastkasining pasaytirilgan qarshiligi quyidagi formula bilan ham aniqlanishi mumkin:

bu yerda: R_{ro} - issiqlik o'tkazuvchan qo'shimchalarni hisobga olgan holda kamaytirilgan qarshilik, m² · ° S / Vt;

R_{kon} - formulalar (1) va (3) bilan aniqlangan, bir hil yopuvchi inshootning i-bo'limi issiqlik o'tkazuvchanligiga qarshilik;

r - inshootda issiqlik o'tkazuvchi qo'shimchalar mavjudligini hisobga olgan holda issiqlik muhandisligi bir xilligi ko'effitsiyenti (bo'g'inlar, yegiluvchan va qattiq bog'ichlar, mahkamlagichlar, balkonlar va yeshiklar ramkalari va boshqalar).

Termal bir xillik koeffitsiyenti, r , aslida kamaytirilgan issiqlik o'tkazuvchanligi qarshiligining bir hil strukturaning issiqlik o'tkazuvchanligi qarshiligiga nisbati (issiqlik o'tkazmaydigan qo'shimchalarsiz).

Termal bir xillik koeffitsiyenti - r SP 23-101 "Binolarning issiqlik muhofazasini loyihalash" da belgilangan metodologiyaga muvofiq belgilanadi.

Ushbu tavsiyalarda, ISOROC issiqlik izolyatsion plitalarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentining hisoblangan qiymatlari bilan tuzilish turiga qarab, issiqlik izolyatsiyasi koeffitsiyenti $r = 0,9 - 0,95$ bo'lgan devorning ko'p qatlamli tuzilishi yuzasi bilan issiqlik izolyatsiya qiluvchi qatlamning dizayn qalinligi aniqlanadi.

"Sendvich panellar" uchun issiqlik izolyatsiya qiluvchi ISOROC mineral yünü plitalarining issiqlik izolyatsion qatlamining qalinligini hisoblashda Jadval tavsiyalariga muvofiq 0,75 issiqlik muhandisligi bir xillik koeffitsiyenti qabul qilindi. 6 SP 23-101.

Jadvallarda keltirilgan issiqlik izolyatsiya plitalarining hisoblangan qalinligi qiymatlari ma'lum bir ob'ektni loyihalash paytida, tuzilishning haqiqiy bir xillik koeffitsiyentini (r) va isitish uchun issiqlik yenergiyasini iste'mol qilishning normallashtirilgan ko'rsatkichini hisobga olgan holda sozlanishi kerak, bu yesa moslashtirilgan inshootlarning mikromoliyalash ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda atrofdagi inshootlarning issiqlik himoyasi xususiyatlarining qiymatlarini o'zgartirishga imkon beradi. ...

Hisoblangan issiqlik bir xilligi koeffitsiyenti 5.10.-5.15 bo'limlaridagi har bir jadvalga qo'yilgan yozuvda ko'rsatilgan.

Yopish inshootining bug o'tkazuvchanligiga talab qilinadigan qarshilik yillik ish davri uchun hisoblaganda va tashqi havoning o'rtacha o'rtacha oylik harorati bilan ishlash davri uchun yopiq inshootda namlikning to'planishiga yo'l qo'ymaslik sharti asosida aniqlanadi.

Hisoblash usuli iqlim mintaqasiga qarab atrof-muhitning harorat va namlik parametrlarining o'zgarishini hisobga olgan holda, hisoblab chiqilgan vaqt davomida strukturadagi namlikning moddiy balansini aniqlashga asoslanib, dizayn yechimlarining xilma-xilligi, ishlatilayotgan issiqlik izolyatsiyasi va qurilish materiallarining xususiyatlari va mamlakatning turli mintaqalari uchun iqlim sharoiti tufayli har bir aniq ob'ektni loyihalashda strukturaning namlik rejimini hisoblash kerak.

Yog'ingarchilik yehtimoli va suv bug'ining tarqalishi statsionar sharoitida konstruksiyada tushadigan kondensat miqdorini hisoblash SNiP 23-02 da keltirilgan loyihalashtirish amaliyotida qabul qilingan muhandislik metodologiyasiga muvofiq amalga oshiriladi va bu kondensatning tushishi va uning ishlashi davomida strukturada to'planish imkoniyatini aniqlashga imkon beradi. ...

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar bino ichidagi va ichidagi havoning harorati va nisbiy namligi, issiqlik qarshiligi va alohida qatlamlarning bug o'tkazuvchanligiga va umuman tuzilishga bog'liq.

Haroratning strukturaning qalinligi bo'yicha taqsimlanishi statsionar issiqlik uzatish formulalari yordamida hisoblanadi. Termodinamik jadvallar strukturadagi dizayn haroratida suv bug'ining maksimal bosimining qiymatlarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Tuzilmaning qalinligi bo'yicha qisman bosimning o'zgarishi bino ichidagi va tashqarisidagi havo namligining belgilangan qiymatlari va yopiq inshootni tashkil yetuvchi alohida qatlamlarning bug o'tkazuvchanligiga qarshilik asosida hisoblanadi.

Agar bug'ning qisman bosimining hisoblangan qiymati har qanday bo'limi ushbu bo'lim uchun maksimal bug bosimining qiymatidan oshib ketadi, keyin kondensatsiya mumkin.

Hisoblash kondensat zonasining uzunligini va vaqt birligida hosil bo'lgan kondensat miqdorini aniqlaydi.

Harorat va namlik rejimi mumkin bo'lgan kondensatsiya davri (sovuq mavsum) va uni quritish davri (o'rtacha mavsum) uchun o'rtacha oylik harorat va havo namligida hisoblanadi.

Hisoblash natijalari asosida tuzilishdagi namlikning moddiy balansi va uni butun yil davomida to'planish imkoniyati aniqlanadi.

V. KYeYSLAR BANKI

Keys №1

Issiq-sovuq muhitda foydalaniluvchi issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni ishlab chiqarish uchun loyiha bo'yicha yuqori va past xaroratga chidamli ashyolar qo'llanilishi lozim.

Vazifa:

Culfatga chidamli sement asosida temirbeton konstruksiyalar ishlab chiqarish.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

Mavjud materiallar:

- qum ;
- chaqiq tosh ;
- portlandsement;
- suv;
- turli mineral mikroto'ldirgichlar;
- turli xildagi kimyoviy qo'shimchalar.

Jixozlar :

- beton qorishtirgich uzal ;
- qurilish tegirmoni ;
- turli dozator va idishlar;
- betonanasos;
- qurilish ko'targichlari;
- nasos.

Nanotexnologiyalarning rivojlanish bosqichlarini aytib bering?. Uglrodli nanotrubbkalar nima va ulardan qayerda foydalaniladi ? Nanotexnologiyalar qo'llanilayotgan sohalar xaqida aytib bering.

Qurilishda nanotexnologiyalardan foydalanish tajribasini aytib bering.

Yangi kashf qilingan qanday nanomateriallarni bilasiz? Nanotexnologiya niam va u qanday qanday ta'riflanadi ?

Keys №2

Toshkent shaxrida katta qayta qurish ishlari olib borilmoqda. Eski ob'ektlarni buzganda katta xajmdagi qattiq qurilish chiqindilari (betonolom) xosil bo'lmoqda. Beton chiqindilarining ruxsat etilgan poligoni (svalka) Toshkentdan 60-65 km uzoqlikda joylashgan. Buzilgan eski binoning o'rniga ko'p qavatli yig'ma temirbeton karkasli bino qurilishi mo'ljallangan. Temirbeton konstruksiyalari zavodi ob'ektdan 5 km uzoqlikda joylashgan. Temirbeton konstruksiyalari zavodi beton tayyorlash uchun to'ldirgichlarni 50 km uzoqlikda joylashgan karerdan tashib olib keladi. Sement oborlarda yetarlicha miqdorda saqlanadi. Yangi ob'ekt

qurilishining muddatlari juda ham qisqa. Buyurtmachining moliyaviy xolati ham yuqori darajada emas. Quruvchilar bajarilgan ish uchun o'z vaqtida mablag' ololmaydilar. Ana shunday vaziyatda qurilish ob'ektini qurish lozim. Ushbu ob'ektni o'z muddatida va tannarxini arzon qilib qurish uchun qanday tashkiliy va texnologik choralar ko'rish mumkin.

Vazifa:

Yangi ob'ektni o'z muddatida va tannarxini arzon qilib qurishga erishish.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

Mavjud materiallar:

- qum (karerdan);
- chaqiq tosh (karerdan);
- portlandsement (omboxonada yetarli darajada);
- suv (etarli);
- turli mineral mikroto'ldirgichlar;
- turli xildagi kimyoviy qo'shimchalar.

Jixozlar :

- beton qorishtirgich uzal ;
- qurilish tegirmoni ;
- turli dozator va idishlar;
- betonanasos;
- qurilish ko'targichlari;
- qurilish maydalagichi.

Yuqori ekspluatatsion ko'rsatkichli betonlarning ta'rifini aytib bering va yuqori ekspluatatsion ko'rsatkichli betonlar ishlatilgan qanday ob'ektlarni bilasiz? Kompozitsion armaturaning qanday turlarini bilasiz? Kompozitsion armaturaning qanday afzalliklari bor? Kompozitsion armaturaning ishlatilish sohasini aytib bering?. Kimyoviy qo'shimchalar qanday tavsiflanadi? Eng mashhur kimyoviy qo'shimchalar ishlab chiqaruvchi qanday firmalarni bilasiz? GLENIUM superplastifikatorlarning ta'sir ko'rsatish mexanizmini aytib bering? Quruq qurilish qorishmalarining qanday afzalliklarga ega?

Keys №3

G'ishtli uy-joy qurilishi ob'ektida katta xajmdagi suvoqchilik va pardozlash ishlarini bajarish lozim. Ob'ektdan 2 km masofada qurilish tashkilotining bazasi joylashgan. Ushbu bazada mavjud texnologik asbob-uskunalar va jixozlar yordamida tovar ko'rinishidagi qurilish qorishmasi va beton qorishmasi tayyorlanadi. Ob'ektdan 50 km uzoqlikda qurilish materiallari bozori mavjud. Bu

yerda zamonaviy qurilish materiallari hisoblangan Quruq qurilish qorishmalari (KNAUF, Silka) sotiladi. Sement, qum, chaqiqi tosh tashkilotning bazasidagi oborlarda yetarlicha miqdorda saqlanadi. Yangi ob'ekt qurilishining muddatlari juda ham qisqa. Buyurtmachining moliyaviy xolati ham yuqori darajada emas. Quruvchilar bajarilgan ish uchun o'z vaqtida mablag' ololmaydilar. Quruvchilar faqat 1 smenada ishlash imkoniyatiga ega. Ana shunday vaziyatda qurilish ob'ektini qurish lozim. Ushbu ob'ektini o'z muddatida va tannarxini arzon qilib qurish uchun qanday tashkiliy va texnologik choralar ko'rish mumkin.

Vazifa:

Yangi g'ishtli uy-joy binosini o'z muddatida va tannarxini arzon qilib qurishga erishish.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

Mavjud materiallar:

- qum ;
- chaqiq tosh ;
- portlandsement;
- suv;
- turli mineral mikroto'ldirgichlar;
- turli xildagi kimyoviy qo'shimchalar.

Jixozlar:

- beton qorishtirgich uzal ;
- qurilish tegirmoni ;
- turli dozator va idishlar;
- betonanasos;
- qurilish ko'targichlari;
- quritish kamerasi.

Qaysi bir mamlakatda samarali isitgichli ko'p qavatli tashqi devorlar barcha panelli uylarda qo'llaniladi? Hozirgi kunda olinmaydigan opalubka sifatida qanday plitalardan keng foydalanilmoqda? To'suvchi konstruksiyalarda isitgich va isitiluvchi konstruksiya o'zaro qanday joylashishi mumkin? Binoning tashqi isitish tizimi qanday turlarga bo'linadi? Qanday zamonaviy isitgichlarni bilasiz? Zamonaviy issiqdan izolyatsiyalovchi materiallarning asosiy xossalari aytib bering? Yevrokem kompaniyasi qanday qurilish materiallarini ishlab chiqaradi? Rosser sun'iy toshi qanday xossalarga ega?

VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Gypsum cardboard cover lists	gipsli bog'lovchi asosidagi ikki tomoni kartondan iborat, o'rtasiga yupka gips quyilgan list bo'lib, yaxlit xolda yukori mustaxkamlikka ega bo'ladi.	gypsum binding on both sides of the cardboard, thin in the middle of poured gypsum without a comprehensive list of high strength.

in the porous	materialning to'la hajmidagi g'ovaklar bilan to'ldirilgan hajmi	fully filled with the pore size of the material .
Jez (brass)	mis va ruxning (40% gacha) qotishmasi bo'lib, tarkibiga legirlovchi qo'shimchalar sifatida alyuminiy, qo'rg'oshin, nikel, qalay va marganets qo'shilgan tombop list.	copper and zinc (40 %) alloy , the composition of alloyed additions as aluminum , lead , nickel , tin and manganese added Tomboy list .
Build concrete	buyum va konstruksiyalar muayyan seriyalarga mo'ljallangan bo'lib, unifikatsiyalashgan holda ishlab chikariladi	objects and structures designed for a specific series , producing unification .
Chemical Resistance	materialning kislota, ishqor, tuz eritmaları va gazlar ta'siriga qarshilik ko'rsatish xususiyatidir	material , acids , alkalis , salt solutions and gases , impact resistance properties .
In the light of the Heat backup windows	yuzasiga qattiq yoki yumshoq maxsus moddalar surtilgan yoki sepilgan nurni qaytaruvchi oyna turi.	sown on the surface , hard or soft or marked with a special type of window light .
Keramzit	engil betonlar uchun sun'iy g'ovak shag'alsimon to'ldirgich	lightweight concrete hollow shag'alsimon Filler
Foam concrete	aloxida tayyorlangan sement (oxak) qorishmasi va ko'pikli maxsus qorishmalarni aralashdirib olinadigan beton.	a special cement (lime) mixture and foam specially formulated to be mixed with concrete .
polyethylene foam	talk konsentratli bo'yoq, antipiren, izobutan va monostearatin qizdirilib maxsus texnologiya asosida tayyorlanadigan polietilen.	talk concentration of paint , antipiren , isobutane and monostearatin based on a proprietary technology that is heated polyethylene .
glass	bir tartibda joylashgan g'ovakchalarning (diametiri 0,1-0,6 mm) o'zaro yupqa shisha devor bilan ajratilishidan hosil bo'lgan material.	a procedure g'ovakchalarning (diametiri 0.1-0.5 mm) material formed with a thin glass wall between the allocation .
The resin	toshko'mir, yog'och, torf va yonuvchi slanetslardan havosiz muhitda qizdirib olinadigan qora-jigarrang quyuc modda.	coal , wood , peat and shale hot air to be black - brown viscous substance .
Hardness	materiallarga o'zidan qattiq jism botirilganda qarshilik ko'rsatish xususiyatidir.	material itself is immersed in a solid opposition Features .
Hardness	mineral bog'lovchi modda, suv, mayda to'ldirgich va qorishma xossalarni yaxshilovchi qo'shimchalardan iborat aralashmalarning qotishidan xosil bo'lgan kompozitsion material.	material itself is immersed in a solid opposition Features
alloyed steel	tarkibiga marganets, kremniy, xrom, mis, nikel va ularning aralashmalari kabi materiallar oz miqdorda kiritilgan, xossalari yaxshilangan po'latning turi.	consists of manganese , silicon , chromium , copper , nickel and their compounds , such as a small amount of material , the type of steel with improved properties .

The mastic	organik bog'lovchining mayda tuyilgan mikroto'ldirgichlar va boshqa qo'shimchalar bilan birgalikdagi plastik qorishmasi ko'rinishdagi material.	May mikroto'ldirgichlar seamed linking organic materials and other additives mixed with the plastic form .
Mineral binding	suv bilan aralashtiril ganda plastik qorishma xosil bo'ladigan va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida sun'iy toshsimon materialga aylanadigan kukunsimon modda.	water mixed with the plastic mixture formed as a result of physical and chemical processes into toshsimon material powder substance .
Mineral binding	oson eriydigan tog' jinslari (oxaktosh, mergellar-dolomitlar va h.k.), metallurgiya va yoqilg'i shlaklari asosida olingan shishasimon tolali materialdir.	water mixed with the plastic mixture formed as a result of physical and chemical processes into toshsimon material powder substance .
strength	materialning buzilishga karshilik ko'rsatish xususiyatidir.	resistance to destruction of the material properties .
Organic glass	polimetilmetakrilatdan iborat bo'lib, shaffof 1% dan kam ultra binafsha nurlarini o'tkazadi	Organic glass - polimetilmetakrilatdan , and transparency of less than 1 % of ultra violet rays .
oiled	tabiiy bog'lovchi modda bo'lib, zig'ir, kanop kabi o'simliklar moylariga maxsus ishlov berib olinadi.	natural binder , linen , hemp , such as plant oils , will be given special treatment .
Limestone	tabiiy qurilish materiali, cho'kindi tog' jinsi (mel, rakshechnik).	natural building materials , sedimentary rocks (primary rakshechnik) .
Lime	ohaktoshlar, mel va boshqa tog' jinslarini kuydirish mahsuloti.	limestone , the primary product of burning and other rocks .
pigments	bo'yoq tarkibiga rang berish, xossalarini yaxshilash, atmosfera va korroziyaga bardoshli ligini oshirish maqsadida qo'shiladigan tabiiy va sun'iy kukun material.	the structure of the paint color to be added in order to improve the atmosphere and improve the corrosion resistance properties of natural and synthetic powder material .
The plastic composition	kukunsimon to'ldirgich, plassifikator, qotiruvchi, stabilizator bo'yoklar va boshqa modifikatorlardan iborat bo'lgan polimer bog'lovchi.	powder filling , plassifikator , hardener , and attached bo'yoklar Modifier linking of the polymer
The plastic composition	kukunsimon to'ldirgich, plassifikator, qotiruvchi, stabilizator bo'yoklar va boshqa modifikatorlardan iborat bo'lgan polimer bog'lovchi.	powder filling , plassifikator , hardener , and attached bo'yoklar Modifier linking of the polymer
Stemalit	ichki yuzasiga rangli keramik bo'yoqlar koplamasi surtib olinadigan toblangan va polirotkalangan qalin oyna (6 mm).	the inner surface of husked and refined white ceramic paint to be anointed the pavement of thick glass (6 mm) .

Water conductivity	materialning bosim ostida o'zidan suvni o'tkazish xususiyati.	material under pressure to the water feature .
Water shimuvchanlik	g'ovak materialning suvni shimishi va suvni o'zida ushlab turishini tavsiflovchi xususiyatidir.	Porous material to absorb water and hold the water at the defined properties .
Artificial rock	neft xom ashyosini organik sintez jarayonida xosil bo'lib, qovushchok suyuqlik yoki qattiq moddalar, ya'ni uglevodorod birikmalari va nometall xosilalar aralashmasidan iboratdir.	crude oil in the process of organic synthesis dressings , qovushchok liquid or solid substances , which consists of a mixture of hydrocarbon compounds and mirrors crops .
concrete	Qurilish konstruksiyalari tayyorlash uchun mo'ljallangan beton matritsasi va po'lat armatura karkasidan iborat bo'lgan kompozitsion materialdir.	building constructions designed for the preparation of concrete and steel reinforcing frame , which consists of a matrix of composite materials .
Purified window	540-650 °S xaroratda qizdirib va asta-sekin sovutib olingan, zarbiy va egilishdagi mustaxkamligi yuqori bo'lgan oynaning turi.	540-650 ° C temperature heating and slowly cooling , shock and high bending strength in the window .
Tom coating	tomning yuqori suv o'tkazmaydigan qatlami.	the top layer of waterproof roof .
Average zinchlik	material tabiiy holatdagi massasining xajmiga bo'lgan nisbatidir.	compared to the mass of the natural state of the material volume .
active mineral supplements	mustaqil holatda qotmaydigan, xavoii ohakni qotiradigan, portlansement bilan aralashirilganda sement toshining toza va minerallashgan suvlarda bardoshlilikini oshiradigan tabiiy yoki sun'iy kukunsimon moddalardir.	independently lean , mean air lime , cement mixed with portlantstsement fresh and saline waters and increase resistance to natural or man - made powder substances .
Folgaizol	yupqa alyuminiy folgasi va unga qoplangan bitum-rezinali himoyalovchi qatlamdan iborat o'rama material.	thin aluminum foil , and coated with bitumen - rubber protective layer of the packaging material
The air lime	tarkibida 6% gacha giltuproq bo'lgan kalsiyli va magniyli karbonat tog' jinslari: bo'r, ohaktosh, dolomitlashgan ohaktosh va dolomitlarni kuydirib olinadigan bog'lovchi modda.	containing 6 % giltuproq calcium and magnesium carbonate rocks : chalk , limestone , dolomitic limestone and dolomite to be burnt binder .
Glass - down	oson eriydigan shishalardan maxsus texnologiyalar asosida tayyorlanadigan material.	easily soluble glass material based on special technology .
The glass package	ikki yoki uch qatlam oynali maxsus ramalarga havo kirmaydigan qilib germetiklar yordamida o'rnatilgan deraza oynalari.	two or three layers of glass using a special frame sealers are not installed on the windows .
Elasticity	materialning kuch olingandan keyin avvalgi shakli va o'lchamlarini tiklash xususiyatidir.	After the strength of the material to restore the previous size and shape characteristics .

VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

Maxsus adabiyotlar:

1. Qosimov E.U. Qurilish ashyolari. Darslik. - T.: Mexnat, 2004.
2. Samig'ov N.A. Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi. Darslik. – T.: Faylasuflar milliy jamiyati, 2011.
3. Odilxo'jayev A.E., Toxirov M.K. Qurilish materiallari. O'quv qo'llanma. - T.: 2002.
4. Hall M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings.
5. (Woodhead Publishing Series in Energy) /UK March 31, 2010.
6. Samig'ov N. A., Samig'ova M.S. Qurilish materiallari va buyumlari. Darslik. – T.: Mehnat, 2004.
7. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. – T.: O'qituvchi, 2005. – 146 b.
8. Samig'ov N.A., Israilov D.X., Siddiqov I.I. Bino, inshootlar va ularning yong'inga bardoshlilik. Darslik.- T.: Tafakkur, 2010. – 257 b.
9. Qosimov E.U., Akbarov M.O. Pardozbop qurilish ashyolari. – T.: O'zbekiston, 2005. – 300 b.
- 10..Saidrasulov S.S., Abduvasiqova M.X., Mirxodiyev M.M. Quruq usulda qurilish va pardoqlash ishlari. T.: "Cho'lpon nashriyoti". 2013.

Internet resurslari:

1. www.traditio-ru.org
2. www.assnab.ru
3. www.normastroy.ru
4. www.stroyprice.com
5. www.stroyfirm77.ru
6. www.centrosnab.ru
7. www.stroikaural.ru
8. www.profsyst.ru
9. www.remont-delux.ru
10. www.stroybest.ru
11. www.stroymart.com.ua
12. www.stroysks.ru
13. www.stroiformat.ru
14. www.chel.v-stroim.ru
15. www.strojmaterial.com

16. www.stroimt.ru