

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

Kafedra:
“Bino va sanoat inshootlari qurilishi”

Mavzu:

ISSIQLIK IZOLYATSIYASI MATERIALLARI

Bajardi: Kq-28 guruh talabasi
Azlarxo'jayev A.
Tekshirdi: Abdullayev U.X.

Toshkent 2016

Issiqlik izolyatsiyasi materiallari Aniqlash, vazifasi va tasniflanishi

Issiqlik izolyatsiyasi deb atrof muhitga issiqlik yo'qotilishini kamaytirish maqsadida turarjoy va sanoat binolari, issiqlik agregatlari hamda quvurlar o'tkazishda ishlatiladigan materiallarga aytiladi. Issiqlik izolyatsiyasi materiallari govak tusilishi va buning oqibatida zichligining kichikligi (ortig'i bilan 700 kg/m^3) hamda issiqlik o'tkazuvchanligi (ko'pi bilan $0,30 \text{ Bt/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$) bilan harakterlanadi. Ular vazifasiga ko'ra 4 sinfga bo'linadi.

A	$0,07 \text{ Bt/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$
B	$0,07 - 0,12 \text{ Bt/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$
B	$0,12 - 0,18 \text{ Bt/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$
Г	$0,18 - 0,30 \text{ Bt/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$

Asosiy xom ashyoning turiga ko'ra issiqlik izolyatsiyasi materiallari mineral (noorganik) yoki organik; qo'llanilish sohasiga ko'ra izolyatsiyalovchi – qurilish (nisbatan sovuq yuzalar uchun) va izolyatsiyalovchi -montaj (sovuq va issiq yuzalar uchun) shakli va tashqi ko'rinishi bo'yicha issiqlik izolyatsiyasi materiallari donalab tayyorlanadigan qattiq (plita, qobiq, segment, g'isht, tsilindr) va egiluvchan (mato, shnur), yumshoq va sochiluvchan (paxta, perlit qum, vermikulit) materiallarga bo'linadi.

Tuzilishi bo'yicha issiqlik izolyatsiyasi materiallari tolali (mineral paxta, shisha tolali (donador) perlit, vermikulit), g'ovak (g'ovak betonlardan tayyorlangan buyumlar, ko'pik shisha) materiallarga klassifikatsiyalanadi.

Ko'pchilik issiqlik izolyatsiyasi materiallari yuqori darajada g'ovak bo'lishi natijasida tovushni yutish qobiliyatiga ega bo'ladi, bu esa shovqin bilan kurashish uchun ulardan akustik materiallar sifatida ham foydalanishga imkon beradi. Tovushni yutuvchi materiallar yuqori darajada tovushni yutish koefitsientiga ega bo'lishi kerak (materialning qisman yutilgan tovush energiyasi, uning yuzasiga tushayotgan butun energiyasiga nisbati) – 1000 Гц chastotada $-0,4$ dan kam bo'lmasligi kerak, shuningdek vaqt o'tishi bilan o'zining akustik xususiyatlarini o'zgartirmagan holda va muhandislik estetika va gigiena talablariga mos kelishi kerak.

Issiqlik va tovush izolyatsiyasi uchun quyidagi materiallar va buyumlar ishlab chiqariladi: mineral paxta va uning asosidagi buyumlar; shisha tola asosidagi buyumlar; ko'pik shisha; termozit (shishirilgan shlak); keramzit; g'ovak keramikadan yasalgan buyumlar; shishirilgan perlit va vermikulit; asbest, diatomit va trepel asosidagi buyumlar; yengil va maxsus yengil betonlar; texnik kartonning har xil turlari; qamish plita va poxol plita; yog'och tolali plitalar va shunga o'xshash materiallar; ko'pik va g'ovak plastlar, qattiq va elastik; uch qatlamli plastiklar va sotoplastlar; g'ovak va tola asosidagi o'rama

materiallar. Torfli va probkali plitalar, namat, kanop tolasi, mok va shunga o'xshash materiallar kam hajmda qo'llaniladi. Ularni yangi, g'oyat istiqbolli, zichligi kam bo'lgan va yuqori mexanik xossalarga ega bo'lgan, yonmaydigan va bioturg'unlikka ega bo'lgan texnologik materiallar, ya'ni ko'pik metall bilan almashtirish mumkin.

Issiqlik va tovush izolyatsiyasi materiallarini transportda qo'llanilishi bu o'rovchi va ko'taruvchi konstruksiyalarning (devor, ora yopma, ustun, dengiz va daryo kemalarining korpuslari, vagon kuzovlari va shunga o'xshash); massasini kamaytiradi; kerakli issiqlik sharoitini minimal energiya xarajat qilgan holda yaratishga (binolar, refrijeratorlar va izotermik konteynerlar, vagonlar, avtofurgonlar, muzlatgichlar va boshqalar); asosiy konstruktion materiallarning ehtiyojini kamaytirishga (metallar, temirbetonlar, yog'och, shishaplastiklarda); texnologik jarayonlarda yoqilg'I harajatini sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi.

Sochiluvchan va g'ovak materiallar

To'kib qo'yiladigan yoki issiqlik-tovush izolyatsiyasi buyumlari komponentlarida qo'llaniladigan sochiluvchan va g'ovak materiallar quyidagicha bo'lishi mumkin: tabiiy-vulqon kuli, pemza qumi va chaqiqtoishi, diatomitli qum, slyuda, asbest; boshqa ishlab chiqarishdagi chiqindilar asosida olinadigan –yoqilg'I va donador shlak (toshqol), kul, yog'och qipig'I, probka uni, zig'irpoya, maydalab qirqilgan poxol, asboshifer kukuni; sun'iy olinadigan-mineral va shisha paxta, agloporit, toshqolli pemza, keramzit, termovermikulit, shishirilgan perlit. Mineral paxta tog' jinslari (ohaktosh, mergellar, dolomitlar, loyli slanetslar, bazaltlar, granitlar, diorit va boshqalar), metallurgiya sanoatining chiqindilari (domna va yoqilg'I shlaklari (toshqollari)) va qurilish materiallari sanoati chiqindilaridan (loy va silikat g'isht siniqlari) 1300-1400 °C haroratli eritma hosil qilib va uni suv bug'I yoki siqilgan havo oqimi ta'sirida puflash yo'li bilan olinadigan ingichka shisha ko'rinishidagi tolalardan iborat. Mineral paxta buyumlari juda keng tarqalgan issiqlik izolyatsiyasi materiallari hisoblanadi. Uning juda keng ishlab chiqarishining mohiyati zichligining kamligi (100-200 kg/m³), issiqlik o'tkazish koeffitsientining pastligi ($\lambda = 0,05 - 0,077 \text{ Bt/(m}^\circ\text{C)}$), bioturg'unligi va issiqqa turg'unligi (800-1000 °K).

Mineral paxta buyumlarini quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin: 1) sochiluvchan-dona-donali paxta; 2) egiluvchan- namatkigiz, rogojka (qalin oq gazlama), mat, tikma to'shaklar; 3) qattiq plita, segment va skorluplar (bitum yoki sintetik bog'lovchilar asosida).

Bitumli bog'lovchi asosidagi kompozitsiyalar juda kichik yuk ta'sirida sezilarli bo'lmasa ham deformatsiyalanishi, uni tovush izolyatsiyasi uchun ishlatishga yo'l qo'ymaydi. Uning rangining to'qligi tovush yutuvchi material sifatida qo'llashni qiyinlashtiradi.

Mineral pahta xom ashyosidan issiqlik tovush izolyatsiyasi materiallari ishlab chiqarishda sintetik qatronlarning (smolalarning) qo'llanilishi, uning mexanik xossalarini oshirishga, zichligini iloji boricha kamaytirishga va sifatini keskin oshirishga imkon beradi. Shisha pahta, shisha tola –puflash yoki cho'zish usuli bilan (eritilgan xom ashyoni ingichka teshiklar orasidan o'tkazish)olinadigan uzun, ingichka tolalardir.

Toshqolli pemza (termozit)-eritilgan domna toshqolini cuv bilan tez sovutish yo'li bilan g'ovak strukturali parchalangan ko'rinishda olinadigan sun'iy g'vakli chaqiqtosh (sheben).

Agloporit –gilli xom ashyoni va ko'mir ishlab chiqarish sanoati chiqindilarini aglomeratsion mashinalarda shishirib pishirish yo'li bilan olinadigan sun'iy g'ovak material zichligi $350-1000 \text{ kg/m}^3$.

Shishirilgan perlit –nordon vulqon jinslarini $900-1100^\circ\text{C}$ da tez qizdirish natijasida olinadi. Shishirilgan perlit qizdirish natijasida hajmi 10-25 marta kattalashadi. U o'tga chidamli: namni o'ziga tortib olmaydi, kimyoviy inertsial, zichligi $80-180 \text{ kg/m}^3$; $\lambda = 0,05-0,06 \text{ BT/ (m}^\circ\text{C)}$. Gilli va diatolitli bog'lanishda perlit qizdirilganda devorbop material ($R_{\text{siq}}=60 \text{ kg/sm}^2$, $\lambda = 800 \text{ kg/m}^3$) olish mumkin.

Shishirilgan vermikulit - oltin rangli tangacha ko'rinishidagi yuqori darajada g'ovakli sochiluvchan material bo'lib, tabiiy vermikulit $1000-1100^\circ\text{C}$ haroratda pishirilayotganda shishirish yo'li bilan olinadi. Shishirilganda hajmi 25 marta kattalashadi. Zichligi $80-150 \text{ kg/m}^3$; $\lambda = 0,11 \text{ BT/ (m}^\circ\text{C)}$. Suv shimuvchanligi juda yuqori bo'lib massasi bo'yicha 300 % va undan yuqori bo'lishi mumkin. Shishgan vermikulitdan plitalar, yarim tsilindrlar, segment va boshqa buyumlar tayyorlanadi.

Mastikalar va engil betonlar

Mastikalar odatda juda mayda tuylgan va yuqori suvshimuvchanlikka ega bo'lgan materiallardan (diatomitlardan) tayyorlanadi. Qurigandan keyin ular yuqori g'ovaklikka va past issiqlik o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi. Aralashma tarkibiga tolasimon yoki parchalangan to'ldirgichlar (asbest, shishirilgan vermikulit, mineral paxta va boshqalar) qo'shiladi. Mastikalar quvurlarga, plitalar, skorluplar va shunga o'hshash buyumlarni ishlashda qo'llaniladi.

Asbozurit – 30 % asbest va 70 % diatomitdan tashkil topgan, zichligi $450-850 \text{ kg/m}^3$; $\lambda = 0,10-0,24 \text{ BT/ (m}^\circ\text{C)}$.

Asbotermit – 70 % asbotsement shلامي (ishlab shiqarish chiqindisi), 20 % diatomit yoki trepel va 10 % asbestdan tayyorlanadi.

Sovelit – keng tarqalgan asbestomagnezial issiqlik izolyatsiyalovchi material bo'lib, 80 % dolomit va 20 % ko'paytirilgan asbest uni ishlab chiqarish uchun hom ashyo bo'lib hizmat qiladi. Zichligi 400 kg/m^3 ; $\lambda = 0,10 \text{ BT/ (m}^\circ\text{C)}$; $R_{\text{siq}} = 1,5 \text{ kg/sm}^2$ ga teng.

Har xil bog'lovchilar va to'ldirgichlar asosida tayorlanadigan engil va maxsus engil betonlar (gazobeton, ko'pik beton, gazosilikat, ko'piksilikat va boshqalar), bino va boshqa inshootlarning konstruktiv –termoizolyatsiya qismlari uchun qo'llaniladi.

Listli va o'ramli materiallar

Listli va o'ramli issiqlik izolyatsiasi materiallariga – asbest qog'oz va karton, gofirovka qilingan va oddiy qurilish kartoni, mineral va qurilishbop namat (voylok), shuningdek materiallar, tolali materiallardan ishlangan tasmalar va iplar kiradi. Ular shuningdek notekis yuzalarni izolyatsiya qilishga imkon beradi.

Asbest qog'oz va karton – asbest, kaolin va bog'lovchi aralashmasidan ishlab chiqariladi.

Qurilishbop namat jonivor yungidan uzunligi 1000-2000, eni 500-2000 va qalinligi 12 mm to'g'ri burchakli bir en mato ko'rinishida tayyorlanadi. Namatning zichligi 150 kg/m^3 , issiqlik o'tkazuvchanligi taxminan $0,06 \text{ Bt/(m}^\circ\text{C)}$.

Namat devor va shiftlar, deraza hamda eshik qutilari va boshqalarni isitish uchun ishlatiladi. Namatning o'siga xos kamchiligi –u kuyaning ko'payishi uchun u muhit bo'lib xizmat qiladi, shu sababli namatni ftorli natriyning 3 % li eritmasi bilan shimdirish lozim.

Matlar tolali materiallarga bitumlangan kartonni bostirib va tikib, yoki elimlab bir yoki bir nechta qatlamdan tayyorlanadi.

Alyuminiy folga (alfol) – gofrlarining cho'qqilarida alyuminiy folga elimlangan gofrlangan (qatlam-qatlam) qog'oz lentadan iborat issiqlik izolyatsiasi materiali issiqlikdan izolyatsiyalash maqsadida alyuminiy folga ko'rinishida eni 100 mm gacha, qalinligi 0,0005-0,03 mm bo'lgan rulonlarda chiqariladi: $\rho = 6-9 \text{ kg/m}^3$, $\lambda = 0,03-0,08 \text{ Bt/(m}^\circ\text{C)}$

Transport uchun g'ovak va tola asosidagi rulonli materiallar (relin, elastik mikrog'ovak asosidagi qoplama, issiqlik va tovush izolyatsiyali linolium va boshqalar) ko'proq ahamiyatga ega. Ular o'zining issiqlik-akustik hossalariidan tashqari gidro va elektro izolyatsiyasi vazifasini ham bajarib, shuningdek korroziyaga chidamli va bioturg'unlikka ega. Bunday xossalari mavjudligi statsionar hamda harakatlanuvchi transport qurilmalari uchun juda muhim.

Donali buyumlar

Donali buyumlarni tog' jinslaridan qirqib olish, pishirish, issiq bug' bilan ishlov berish va boshqa usullar bilan blok, plita, g'isht, va shunga o'hshash ko'rinishlarda ishlab chiqariladi. Donali buyumlar shakliga va material turiga ko'ra turlicha qo'llanadi.

Yog'och tolali plitalar –yog'och yoki boshqa o'simliklarning tolalaridan maxsus tarkibli qo'shimchalar bilan birgalikda 200-400 at bosim va 200⁰C haroratda tayyorlanadi. Xom ashyo sifatida yog'och, yog'ochga ishlov berish tsexlari, sellyuloza-qog'oz va gidroliz ishlab chiqarish chiqindilari (payraha, qirindi, qipiq hamda poxol, zig'irpoya, g'o'za va qamish poyalari, kungaboqar po'chog'I (luzginit), makkajo'xori o'zagi) ishlatiladi. Devor, pollar, eshiklar, stol va turli mebel tayyorlashda konstruktion issiqlik tovush izolyatsiasi materiallari sifatida qo'llanadi. Ular turlicha ko'rinishda va ranglarda (silliq, bo'rttirib ishlangan, bo'yalgan, bo'yalmagan, bir qatlamli, uch qatlamli, ko'p bo'shliqli) ishlab chiqariladi.

Solomit (poxol plita) va kamishit (qamish plita) – poxol va qamishdan presslab sim bilan tikib tayyorlanadi. U eng arzon mahalliy qurilish materiali hisoblanadi. Lekin uning o'ziga xos kamchiliklari ham bor, yani engil yonishi, tez chirishi va kemiruvchilar tomonidan ishdan chiqarilishi mumkin. Bu kamchiliklarni bartaraf etish uchun ularga antiseptiklar bilan ishlov berish va mumkin bo'lgan joylarini shisha siniqlari qo'shilgan tsement qorishmasi bilan suvash mumkin. Solomit va qamishitlar karkasli (sinchli) binolarning devorlarini to'ldirish uchun, yuqori darajada nam bo'lmagan devor va orayopmalarni qurishda issiqlik izolyatsiyalovchi material sifatida qo'llanadi.

Tuzilishiga qarab issiqlik izolyatsiasi plastmassalarini ikki guruhga bo'lish mumkin: penoplastlar va poroplastlar. Penoplastlar deb zichligi kichik va o'zaro tutashmagan gazlarga yoki havoga to'lgan bo'shliq yoki yacheykali g'ovak plastmassalarga aytiladi. Poroplastlar deb, o'zaro tutashgan bo'shliqlar tuzulishi serg'ovak plastmassalarga aytiladi.

Engil massali olovbardosh materiallar yuqori haroratsdan asraydi deb hisoblanadi. Ular olovbardosh xom ashyodan bo'shliq hosil qiluvchi qo'shimchalar qo'shib qoliplangan pishirish yo'li bilan olinadi. Ular o'ziga xos materiallar: shamotli engil massali ($\lambda = 0,41-0,55 \text{ ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$, olovbardoshligi 1670 ⁰C), ko'pik shisha –g'ovak shisha zichligi 200-400 kg/m³; $\lambda = 0,10-0,14 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{}^{\circ}\text{C)}$, u 100 qism o'ta maydalangan shisha va 2 qism koks changidan tarkib topgan bo'lib, shixtaning metall qolipida 1100⁰K haroratda hosil bo'ladi. Ular yuqori mexanik mustahkamligi, yonmasligi, nam, bug' va gaz o'tkazmasligi va sovuqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Mexanik ishlov berish (qirqish, arralash, teshish) engil kechadi. Ular blok ko'rinishida qalinligi 30; 60; 90; 120 mm va 500x500 dan 125x125 mm gacha o'lchamda ishlab chiqariladi.

Vulkanit – 60 % diatomit, 20 % ohak, 20 % asbestdan tashkil topgan aralashmani qoliplab va avtoklavda ishlov berish yoli bilan plita ko'rinishida ishlab chiqariladi. Xajm og'irligi 400 kg / m³, issiqlik o'tkazuvchanligi 0,10 Вт/ (м · °C) ga teng. Issiq yuzalarni izolyatsiyalash uchun qo'llanadi.

Adabiyotlar

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