

QURILISHDA QO'LLANILADIGAN KOMPOZIT MATERIALLARNI
TAYYORLASHNING MUHIM TEXNOLOGIK USULLARI

COMPOSITE MATERIALS FOR CONSTRUCTION
IMPORTANT TECHNOLOGICAL METHODS OF PREPARATION

КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА:
ВАЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Shamsiyeva Nasiba Fayzullaevna

*Buxoro muhandislik-texnologiya instituti "Qurilish materiallari va
konstruksiyalari texnologiyasi" kafedrasida assistenti*

Saidova Gulnoza Iskandar qizi

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti III-kurs talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kompozit materiallarining turlari va ularni ishlab chiqish, qo'llanilish sohalari, tayyorlashning texnologik usullari keng yoritiladi.*

Abstract: *This article describes in detail the types of composite materials and their development, areas of application, technological methods of preparation.*

Аннотация: *В данной статье подробно описаны виды композиционных материалов и их разработки, области применения, технологические приемы получения.*

Kalit so'zlar: *Kompozitsion materiallar, dispers zarralar, anorganik, ipsimon kristallar, diffuziya usuli.*

Kompozitsion materiallar - o'zaro uncha ta'sirlashmaydigan, kimyoviy jihatdan har xil bo'lmagan komponent (aralashma) larning hajmiy birikishidan hosil bo'ladigan va komponentlar bir-biridan aniq chegara bilan ajralib turadigan materiallar. Har qaysi komponentning eng yaxshi xossalari (mustahkamligi, yeyilishga chidamliligi va boshqalar)ni o'zida mujassamlashtirganligi uchun kompozitsion materiallar ularning hech biriga xos bo'lmagan ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi. Odatda, kompozitsion materiallar plastik (metall yoki nometall — anorganik yoki organik) asos yoki matritsa hamda qo'shilmalar: metall kukunlari, tolalar, ipsimon kristallar; yupqa payraha, gazlama va boshqalardan iborat bo'ladi. Kompozitsion materiallar turlari: tolali (tolalar yoki ipsimon kristallar bilan mustahkamlangan); dispersion-zichlangan (dispers zarralar bilan

mustahkamlangan) va qatlamli (turli xil materiallarni presslab yoki prokatlab olingan). Kompozitsion materiallar tayyorlashning muhim texnologik usullari: armaturalovchi (mustahkamlovchi) tolalarga matritsa materiali shimdirish; mustahkamlagich va matritsa lentalariga press-qolipda shakl berish; komponentlarni sovuqlayin presslab, keyin qovushtirish; mustahkamlagichga matritsani purkab, keyin qisish; komponentlarning ko'p qatlamli lentalarini diffuziya usulida payvandlash; armaturalovchi elementlarni matritsa bilan birga prokatkalash va h.k. Kompozitsion materiallar aviatsiya, kosmonavtika, raketasozlik, avtomobil sanoati, mashinasozlik, kon-ruda sanoati, qurilish, kimyo sanoati, to'qimachilik, qishloq xo'jaligi, uy-ro'zg'or texnikasi, radiotexnika, energetika, quvur ishlab chiqarishda va boshqa tarmoqlarda qo'llaniladi.

Bugun dunyo yangi texnika va texnologiya taraqqiyotiga qadam qo'ydi. Fan texnikani rivojlanishi natijasida metallurgiyada ham katta o'zgarishlar bo'lmoqda. Metall o'rniga yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Masalan: eng yaxshi po'lat yoki alyuminiy qotishmalari bilan tenglasha oladigan material – bu kompozit yoki kompozitsion materiallardir. Ensiklopedik materiallarga ko'ra "Kompozit"ning manosini qo'yidagicha berilgan: "Berilgan yo'nalishi bo'yicha mustahkamlovchisi bo'lgan metall yoki metallmas materiallar.

Zamonaviy kompozitsion materiallardan biri - temirbeton". Ma'lumki, temir-beton olishda, po'lat armatura atrofida betonni qotiriladi. Natijada o'ziga xos monolit xosil bo'lib, beton asosan siquvchi kuchga, armatura cho'zuvchi kuchga ishlaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, kompozit materiallarini ishlab chiqish, asos va mustahkamlovchining yaxshi xususiyatlarini qo'llashga mo'ljallangandir. Bunga misol tariqasida shisha plastikani olishimiz mumkin. Unda shisha ipni polimer smolasiga botiriladi. Bu material yonmaydi, o'tda qizdirilganda ham mustahkamligini saqlaydi, suv shimmaydi, korroziyaga chidamlidir. Bundan tashqari, mustahkamlovchi – shisha ipi, ko'p tarqalgan organik va neorganik tolalar orasida keng qo'llanilishi bo'yicha oldingi o'rinda to'radi. Asosi polimer bog'lovchi bo'lgan kompozitlar hozircha keng tarqalgan. Bu materiallar 2000 S temperaturagacha bo'lgan muhitda ishlay oladi. Kompozitsion materiallarning ba'zi turlari, masalan: uglerod bog'lovchisi, uglerod tolali kompozitlar 25000 S gacha temperaturaga bardosh beradi. Bog'lovchi turiga qarab kompozitlar uch xil bo'ladi: polimerli, metall va keramikali. Polimerlar haqida yuqorida aytib o'tildi. Metallkompozitlar turiga asosan alyuminiy yoki magniy bo'lgan materiallar kirib, mustahkamlovchi sifatida uglerodli, borli va boshqa tolalar qo'llaniladi. Ularni ishchi temperaturasi 400-5000 S. Ulardan so'ng asosan titan yoki nikel qotishmali

kompozitlar turadi. Keramika turidagi karbid yoki nitrid kremniyli kompozitlarni 1700-20000 S gacha qo'llash mumkin. Hamma kompozitlarning farqlanuvchi tomoni shundan iboratki, ular o'ta mustahkam, yengil va kimyoviy chidamlidir. Alyuminiy qotishmasi bilan organik plastika bazasida qatlamli materiallar ishlab chiqildi. Uni mavjud bo'lgan alyuminiy qotishmalari bilan solishtirilganda, uni qo'yidagi afzalliklari bor: 10-20% zichligi kam, 15-20% solishtirma mustahkamlik yuqori, charchashdan paydo bo'ladigan yoriqlarni o'sish tezligi 10 barobar kamdir. Material qancha yengil bo'lsa, uning zichligi kam bo'lishi ma'lumdir (bir xil mustahkamlikda). Hisob-kitob ishlarida asosan solishtirma mustahkamlik va bikrlilik modulidan foydalaniladi, ya'ni materialning bu ko'rsatkichlari solishtirma og'irligiga nisbati olindi. Shuning uchun solishtirma mustahkamlik va solishtirma bikrligi kilometrda o'lchanadi, boshqacha qilib aytganda uzunlik o'lchamiga egadir.

Konstruksion materiallar ishlab chiqarishda fan-texnika yaxshi natijalarga erishmoqda. Agar 1940-yilda unga sifatli po'latning mustahkamligi 110-130kg/mm² bo'lsa, 1985-yilda 200-250kg/mm² ga yetdi. O'ta mustahkam alyuminiy qotishmalarida uni mustahkamligi 40kg/mm² va 50-60kg/mm² (mos ravishda 1940 va 1985-yillar). O'ta past temperaturani, titrash yuklanishini, charchashdan yorilishni rivojini, korroziyani ortishi yoki kamayishi, oddiy materiallarning solishtirma mustahkamligi va bikrligi ortishi bilan, yuqoridagi faktorlarni ta'siri ortib boradi. Materialda teshik, xar xil kesimlar yaqinida kuchlanishlar konsentratsiyasiga sezish qobiliyati ortadi, korroziyaga chidamliligi kamayadi, yoriqlar paydo bo'lish extimoli ortadi. Boshqacha so'z bilan aytganda mustahkamlikni ortirilganda, ishlatish ishonchliligi kamayishi mumkin. Bunga misol tariqasida alyuminiy qotishmasi tarixiga bir nazar solsak.



Ma'lumki, dyuralyuminiy – mis va magniy bilan legirlangan alyuminiy qotishmasi urushdan oldin paydo bo'lgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, unga qo'shimcha qilib rux qo'shilsa, va magniy va misni foizi o'zgartirilsa, materialning mustahkamligi birdan ortib ketadi: ya'ni 40kg/mm² dan 80kg/mm² ga. Biroq bu materialning birinchi qismi zavoddan chiqmay turib yorilib keta boshladi, sabab – korroziya. Buni natijasida, keyinchalik, o'ta mustahkam alyuminiy qotishmasi olindi. U korroziyaga chidamli, katta

yuklanishga qarshilik qobiliyati to'la qoniqtiradi. Konstruksiyalashga mo'ljallangan tolali kompozitsion materiallar Tolali kompozitlar keng sinfli materiallar bo'lib, aniq chegaralangan xar xil kimyoviy komponentlar xajmiy qo'shilishi kabi bo'lib, ular materiallarga monolitlikni beradi. Ularga, masalan: shisha plastiklar, issiqdan himoyalaniş materiallari va boshqalar kiradi. Bugun dunyo yangi texnika va texnologiya taraqqiyotiga qadam qo'ydi. Fan texnikani rivojlanishi natijasida metallurgiyada ham katta o'zgarishlar bo'lmoqda. Metall o'rniga yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Masalan: eng yaxshi po'lat yoki alyuminiy qotishmalari bilan tenglasha oladigan material – bu kompozit yoki kompozitsion materiallardir. Ensiklopedik materiallarga ko'ra "Kompozitning" ma'nosini quyidagicha berilgan: "Berilgan yo'nalishi bo'yicha mustahkamlovchisi bo'lgan metall yoki metallmas materiallar. Metallkompozitlarning turiga asosan alyuminiy yoki magniy bo'lgan materiallar qirib, mustahkamlovchi sifatida uglerodli, borli va boshqa tolalar qo'llaniladi. Tibbiyot sanoatida plastmassadan ko'plab asboblari, maxsus idishlar ishlab chiqariladi. Jarrohlikda plastmassadan tayyorlangan yurak klapanlari, qo'l-oyoq protezlari, ortopedik qo'yilmalar, ko'z soqqasi va b. ishlatiladi. Kompozitsion materiallar turli xossalarga ega bo'lgan komponentlar aralashmasidan olinadigan sun'iy materiallardir. Komponentlardan biri matritsa (asos) bo'lsa, boshqasi mustahkamlovchi (tola, zarrachalar) hisoblanadi. Matritsa sifatida polimer, metall, kera-mika va uglerodli materiallar ishlatiladi. Mustahkamlovchi vazifasini shisha, bor, ugle-rod tolalari organik tola, ipsimon kristallar (karbidlar, boridlar, nitridlar va hoka-zolar) ning tolalari hamda mustahkamligi va bikrligi yuqori bo'lgan metall simlar o'ynaydi. Kompozitsiyani to'zishda uni tashkil etuvchilarning individual xossalaridan samarali foydalaniladi. Kompozitsion materiallarning xossalari komponentlar tarkibi, ularning miqdori va ular orasidagi aloqalarning mustahkamligiga bogliq. Komponentlarning hajmiy miqdorini o'zgartirib, ishlatilishiga qarab, kerakli mustahkamlik, otashga chidamliligi, elastiklik moduliga ega bo'lgan material yoki zarur maxsus xossalarga (masalan, magnit va boshqa xossalar) ega bo'lgan kompozitsiya olish mumkin. Kompozitsion materiallardagi mustahkamlovchining hajmi 20-80% ni tashkil etadi. Matritsaning xossalari siqilish va siljishda kompozitsion materialning mustahkamligini belgilaydi. Mustahkamlovchining xossalari kompozitsion materialning mustahkamligi va bikrligini belgilaydi. Kompozitsion materiallarning mustahkamligi bikrligi, otashga va issiqda chidamliligi yuqori. Masalan, karbovoloknitlar uchun $\sigma_v = 650-1700$ MPa, borvoloknitlar uchun esa $\sigma_v = 900-1750$ MPa ga teng. Kompozitsion materiallarning zichligi 1,35 - 4,8 g/sm³ tashkil etadi.

Kompozitsion materiallar mashinasozlikning ko'pgina sohalari uchun juda istiqbolli materiallar hisoblanadi. Kompozitsion materiallardan foydalanish qator hollarda detallar tayyorlashning yangi usullarini yaratish hamda mashina detal va uzellarini konstruksiyalash printsiptini o'zgartirishni talab qiladi. Hozirgi vaqtda armirlovchi materiallarni olish uchun asosan uzluksiz shishali, uglerodli, borli, kimyoviy tolalar va simlar qo'llanmoqda. Shisha va organik tolalar uchun uzulguncha uzunligini ortishi (2,5-5%), uglerodli va borli tolalar uzunligini ortirishga (0,4-1,5%) nisbatan xarakterlidir. Ko'rinib turibdiki mustahkamlik ortishiga qarab bu ko'rsatkich ortib bormoqda. Borli va keramik tolalar o'ta qattiq va temperaturani ortishi bilan mustahkamligini kamayishiga moyil emas. Organik tolalar uchun maksimal temperatura 300 O S, uglerodli tolalar neytral va tiklovchi muhitda 22000 S gacha qizdirishgacha chidamlidir, u bunda o'z mustahkamligini saqlaydi. Havoda esa, 450 O S dan oksidlanishni boshlaydi. Sanoatda shisha-, karbid-, bor- va organik tolalar iplarini, epoksidli va poliamid bog'lovchilar asosida ko'p ishlatiladi, metall kompozitlarda esa borli va uglerod tolali iplarni, po'lat, volfram va boshqa simlarni, alyuminiy, magniy, titan va boshqa bog'lovchi materiallar asosida ishlatiladi. Matritsalarining mexanik xossalari kompozitlarning xossalarini belgilab beradi. Masalan, tola yo'nalishidagi surish, siqish va yuklanishdagi normal kuchlanishga chidamliligi, yana charchoqdan yemirilishga qarshiligi. Matritsalarining mustahkamlik chegarasini va tolaning elastiklik moduli chegarasini ortishi bilan, bir xil tolalarda mustahkamlangan kompozitlarning charchashdagi mustahkamligi ortadi. Mustahkamlovchi tolalar shakli, tola va matritsaning mustahkamlik va deformatsiyalanuvchanlik tavsifi, kompozitlarning fizik-mexanik xossalari anizotropiyasini belgilaydi. Uni, tolalarning o'zaro joylashini va miqdorini o'zgartirib, sozlash mumkin. Ko'rinadiki, kompozit eng yuqori mustahkamlik va bikrlikka uzluksiz tolalar o'zaro parallel joylashganda (bunda yuklanish tola yo'nalishi bo'yicha berilgan) erishiladi. Bu ko'rsatkich armirlovchi tolni mustahkamlik va elastiklik moduli ortishi bilan ortib boradi. Uglerodli tolalarda armirlangan yengil qotishmalar asosilagi kompozitsion materialni olishning ikki usuli mavjud: dastlab baryer qatlami bilan qoplangan uglerod tolalarini erkin chuktirish va suyuq eritma bilan bosim ostida majburlab chuktirish. Plastmassalar, ularning umumiy xususiyatlari va klassifikatsiyasi Plastik massalar yuqori molekulyar birikmalar polimerlar asosida olinadi. Makromolekulalar orasidagi bog'lanish turiga bog'liq holda chiziqli, tarmoqlangan va to'rsimon strukturali polimer materiallariga bo'linadi. Chiziqli va tarmoqli strukturali materiallarga termoplastikli (termoplast), biriktirilgan strukturaliga – termoreaktivli (reaktoplast) lar kiradi. termoplastlar qizdirilganda eriydi, sovutilganda oldingi

xolatiga qaytadi. Reaktoplast o'zini yuqori ishchi temperaturasi bilan farqlanib, qizdirilganda strukturasi buzilib ketadi, sovutilganda oldingi holiga qaytmaydi. Plastmassaning mexanikaviy pishiqligi uni to'ldiruvchisining turiga bog'liq. Plastmassalarning antifriksion va friksion xossalari. Bir turdagi plastmassalar – ftoroplast, poliamid, tekstolit, yog'och qatlamli plastik (DSP) larda ishqalanish koeffitsiyenti past va yemirilishga chidamliligi yuqori; asboplast, fenolli presskompozit (asbotolali to'ldiruvchili) da ishqalanish koeffitsiyenti yuqori. Hamma plastmassalar – dielektrik. Plastmassalarga korroziya ta'sir etmaydi, ko'pgina plastmassalar (ftoroplastlar, polietilen, polipropilen, vinoplast, epoksid, poliefir va fenolformaldegid smolali shishaplastiklar) agressiv muhitga chidamlidir. Shisha-plastik, shisha-tekstolit, getinakslar o'zining titrash energiyasini yutish qobiliyati bilan ajralib turadi. Issiqlik o'tkazuvchanlik va temperatura o'tkazuvchanligi metallarga nisbatan juda past, issiqlik sig'imi esa yuqori. Ba'zi shartlarni hisobga olib, konstruksion plastmassalarni uch guruhga bo'lish mumkin:

- past mustahkamli, ularda chuzilishdagi buzuvchi kuchlanish (or) 500-600 kg s/sm² dan ortmaydi;
- o'rta mustahkamli: orq600–1000 kg s/sm²;
- o'rta mustahkamli: or>1000 kg s/sm².

Plastmassadan tayyorlangan detallar fakat -60 dan Q200 S temperatura oralig'ida yaxshi ishlaydi. Faqat ba'zi bir alohida markali plastmassalar Q350gacha ishlashi mumkin. Plastmassalarning NV qattiqligi past bo'lib, 30 dan 600 MPa gacha bo'ladi. Plastmassa detallarining konstruksiyasining texnologiyaligiga talablar Plastmassa detallari asosan qo'yish, zichlash yo'li bilan olinadi. Shuning uchun, ularni konfiguratsiyasi shakl qolipdan oson olinadigan bo'lishi kerak. Detallarni ichki va tashqi yon tomonlarida o'yiqlar yoki burtiklar qilinmaslik kerak. Ular qolipni bo'laklarga bo'lib qo'llashga, konstruksiyasini murakkablashishiga olib kelmasligi kerak.

Xulosa

Bugun dunyo yangi texnika va texnologiya taraqqiyotiga qadam qo'ydi. Fan texnikani rivojlanishi natijasida metallurgiyada ham katta o'zgarishlar bo'lmoqda. Metall o'rniga yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Konstruksion materiallar ishlab chiqarishda fan-texnika yaxshi natijalarga erishmoqda. Kompozitsion materiallardan foydalanish qator hollarda detallar tayyorlashning yangi usullarini yaratish hamda mashina detal va uzellarini konstruksiyalash printsiptini o'zgartirishni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. H.A.Akramov, H.N.Nuritdinov “Beton va temir-beton buyimlari ishlab chiqarish texnologiyasi” Toshkent-2011 y
2. H.A.Akramov, M. Turovov “Beton va temir-beton texnologiyasi” Toshkent-2019 y
3. N.F. Shamsieva. “Foreign experience on organizing green zones on the roofs of houses”. International scientific-educational electronic journal “Education and science in the XXI century” Issue No. 20 (Vol. 4, November)
4. Qmq 2.03.01-96 Beton va temir-beton konstruktsiyalarini loyihalash.
5. N.F. Shamsieva European Journal of Innovation in Nonformal Education (EJINE)
Volume 3 | Issue 2 | Feb - 2023 ISSN: 2795-8612
7. Komilov X “Zamonaviy qurilish materiallari” (oquv-uslubiy majmua), TAQI.2020 .
8. Kodirov, K., Nishonboyev, A., Ruzikov, M., & Tuxtasinov, T. (2022). SUBADDITIVE MEASURE ON VON NEUMANN ALGEBRAS. *International scientific journal of Biruni*, 1(2), 134-139.
9. Kodirov, K., Nishonboyev, A., Ruzikov, M., & Tuxtasinov, T. (2022). SUBADDITIVE MEASURE ON VON NEUMANN ALGEBRAS. *International scientific journal of Biruni*, 1(2), 134-139.
10. Kodirov, K., Nishonboyev, A., Ruzikov, M., & Tuxtasinov, T. (2022). SUBADDITIVE MEASURE ON VON NEUMANN ALGEBRAS. *International scientific journal of Biruni*, 1(2), 134-139.
11. Gafforov, R. A., & To'xtasinov, T. (2022). Using the tacsionomy of Blum in Discreet math and logic math lessons. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 9, 105-107.
12. Gafforov, R. A., & To'xtasinov, T. (2022). Using the tacsionomy of Blum in Discreet math and logic math lessons. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 9, 105-107.
13. Gafforov, R. A., & To'xtasinov, T. (2022). Using the tacsionomy of Blum in Discreet math and logic math lessons. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 9, 105-107.
14. Gafforov, R. A., & To'xtasinov, T. (2022). Using the tacsionomy of Blum in Discreet math and logic math lessons. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 9, 105-107.