

KOMPOZITSION MATERIALLAR

*TDTU Qo'qon filiali Kimyo texnologiyalari
kafedrasida katta o'qituvchisi k.f.n., Ahmedov S.M.*

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompozitsion materiallar haqida ma'lumot, ularni tayyorlash usullari xususida so'z yuritildi,

Kalit so'zlar: texnika, kompozitsion materiallar, metallurgiya, po'lat, armatura, beton

Bugun dunyo yangi texnika va texnologiya taraqqiyotiga qadam qo'ydi. Fan texnikani rivojlanishi natijasida metallurgiyada xam katta o'zgarishlar bo'lmoqda. Metall o'rniga yangi turdagi maxsulotlar 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 mustaxkamlovchisi 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 chuzuvchi kuchga ishlaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, kompozit materiallarini ishlab chiqish, asos va mustaxkamlovchining 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 xam mustaxkamligini saqlaydi, suv shimmaydi, korroziyaga chidamlidir. Bundan tashqari, mustaxkamlovchi – 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 xozircha keng tarqalgan. Bu materiallar 200 S temperaturagacha bo'lgan muxitda ishlay oladi. Kompozitsion materiallarning ba'zi turlari, masalan: uglerod bog'lovchisi, uglerod tolali kompozitlar 2500 S gacha temperaturaga bardosh beradi. Bog'lovchi turiga qarab kompozitlar uch xil bo'ladi: polimerli, metall va keramikali. Polimerlar xaqida yuqorida aytib o'tildi. Metallkompozitlar turiga asosan alyuminiy yoki magniy bo'lgan materiallar kirib, mustaxkamlovchi sifatida uglerodli, borli va boshqa tolalar qo'llaniladi. Ularni ishchi temperaturasi 400-500 S. Ulardan so'ng asosan titan yoki nikel qotishmali kompozitlar turadi. Keramika turidagi karbid yoki nitrid kremniyli kompozitlarni 1700-2000 S gacha qo'llash mumkin.

Hamma kompozitlarning farqlanuvchi tomoni shundan iboratki, ular o'ta mustaxkam, yengil va ximiyaviy 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 mustaxkamlik yuqori, charchashdan paydo bo‘ladigan yoriqlarni o‘shish tezligi 10 barobar kamdir. Material qancha yengil bo‘lsa, uning zichligi kam bo‘lishi ma‘lumdir (bir xil mustaxkamlikda). Xisob-kitob ishlarida asosan solishtirma mustaxkamlik va bikrlilik modulidan foydalaniladi, ya‘ni materialning bu ko‘rsatkichlari solishtirma og‘irligiga nisbati olindi. Shuning uchun solishtirma mustaxkamlik 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 mustaxkamligi 110-130kg/mm² bo‘lsa, 1985-yilda 200-250kg/mm² ga yetdi. O‘ta mustaxkam alyuminiy qotishmalarida uni mustaxkamligi 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 mustaxkamligi 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 mustaxkamlikni 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 qushilsa, va magniy va misni foizi o‘zgartirilsa, materialning mustaxkamligi 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 mustaxkam alyuminiy qotishmasi olindi. U korroziyaga chidamli, qayta yuklanishga qarshilik qobiliyati to‘la qoniqtiradi.

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 prokatlash va h.k.

Kompozitsion materiallar aviatsiya, kosmonavtika, raketosozlik, 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. Kompozitsion materiallar mashinasozlik apparati konstruktsiyalariga qo‘yilgan quyidagi talablarga javob beradi:

- yengil bo‘lishligi;

-maksimal mustahkamlik va bikirlik;

-ishlash davrida maksimal ishlash resursi.

Shular uchun kompozitsion materiallar samolyotsozlikda ko‘p qo‘llanilgan.

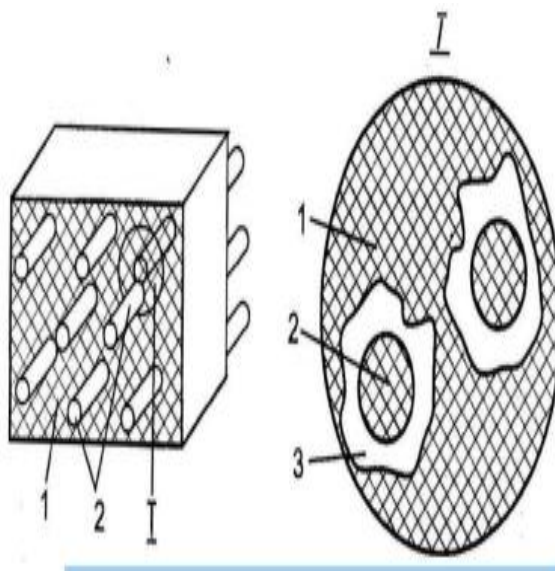
CCCP ning “Ruslan” samolyotida 5,5 t. og‘irlikdagi konstruktsion kompozitsion materiallardan yasalgan va 15 t. o‘g‘irlik iqtisod qilingan.

Hozirgi zamon transport samolyotlari konstruktsiyalarining 15-20%; harbiy samolyotlarning 25-30%; harbiy vertolyotlarning 45-55%; strategik raketalarining 75-80% kompozitsion materiallardan yasalgan.

Kompozitsion materiallarga quyidagi xususiyatlar yig‘indisi xos:

- a) Komponentlarning tarkibi, formasi va taqsimlanishi oldindan aniqlangan;
- b) Ikki va undan ortiq kimyoviy har xil materiallardan tarkib topgan va birbirlari bilan ajralib turadilar;
- v) Kompozitsion materialning xossalari har bir tashkil etuvchining xossalari bilan aniqlanadi;
- g) Kompozitsion materialning xossalari, tashkil etuvchilarning xossalaridan farq qiladi;
- d) Kompozitsion material makromasshtab miqyosida birtanli, mikromasshtabda bir tanli emas;
- e) Bu material tabiyatda uchramaydi va odamzodning ixtirosidir .

Geometrik ko‘rsatkichlariga qarab tashkil etuvchilar har xil bo‘ladi. Butun hajm bo‘yicha uzluksiz-to‘xtovsiz tarqalgan hamda kompozitsion materialning bir butunligini ta‘minlovchi komponent -matritsa deyiladi (1-matritsa). Uzlukli, bo‘lak-bo‘lakli materiallar sinchlovchi yoki puxtalovchi modda tashkil etuvchilar ya‘ni armatura deb ataladi. Matritsa bilan qo‘shimchalar orasida maxsus yupqa qatlam bo‘lib, u ajralish yuzasini – 3 belgilaydi.



1-rasm Kompozitsion materiallarning tuzilishi

SHartli belgilar: 1- matritsa (bog‘lovchi material); 2- armatura (mustahkamlovchi) element; 3- ajralish yuzasi.

Kompozitsion materiallarni sinflarga ajratishda matritsa yoki armatura va qo‘shimchalarning turiga, mikrotuzilish xususiyatlari va materialni olish usullariga asoslangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Salim Madrahimovich Otajonov, Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna //Polymer and Composition Materials// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 103-106 page.

2. Otazhonov S.M., Yunusov N., Qaxkhorova B. //DEFORMATION CHARACTERISTICS OF PbTe-Te POLYCRYSTALLINE FILMS// SCIENCE AND WORLD International scientific journal № 3 (103), 2022. 27-31 page

3. Отажонов С.М., Юнусов Н., Қаххорова Б //ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe-Te// Деформационный наука и мир 2022 №3.

4. Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna, Ikromova Komila Hamidullo qizi, Nazirova Arofatxon Maxmudjon qizi //INNOVATIVE METHODS USED IN THE EDUCATIONAL PROCESS// IJODKOR O‘QITUVCHI JURNALI. 5 IYUN / 2022 YIL / 19 –SON. 277-283 betlar.

5. Ikromova Komila Hamidullo qizi, Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna //MATERIALS SCIENCE AND ITS PROBLEMS// IJODKOR O‘QITUVCHI JURNALI. 5 IYUN / 2022 YIL / 19 – SON. 288-292 betlar

6. Mukaramovich, Akhmedov Sultan. "CUTTING AND PROCESSING OF SOLID POLYMER MATERIALS." Conferencea (2023): 52-54.

7. Mukaramovich, Akhmedov Sultan. "Non-Metallic Materials Polymers." Eurasian Journal of Engineering and Technology 12 (2022): 112-114.

8. Мамаджанов, И., and В. Отакузиева. "Получение кремния из диоксида кремния: Технология и Перспективы." Science Promotion 1.1 (2023): 29-30.