

## TERMOPLAST KOMPOZITSION POLIMER QOPLAMA MATERIALLARNI OLISH TEXNOLOGIYALARI.

*Otaboyeva Gulmira Komolidin qizi*

*“Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi ”*

*kafedrasi stajyor-o‘qituvchi*

*E-mail: [Otaboyeva6343@gmail.com](mailto:Otaboyeva6343@gmail.com) T:+99891 478 63 43*

*Andijon mashinasozlik instituti*

**Annatatsiya.** Polimer qoplama materiallarni kiritish va formalash qoplanadigan maxsulotni tozalash va aniq bir xolatga keltirishdan so‘ng amalga oshiriladi. Polimer maxsulotni uning foydalanish sharti, qoplanadigan maxsulot konstruksiyasi, polimer maxsulotni ko‘rinishidan kelib chiqib amalga oshiriladi.

**Kalit so‘zlar:** Polimer qoplama materiallar, polietilen, termoreaktiv polimerlar, ftoroplast, antifriksion, elektroizolyasiyali, korroziyaga qarshi. Termoplast.

## ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОКРЫТИЙ.

*Отабоева Гулмира Комолидин қизи кафедра “Материаловедение и технология*

*новых материалов” ассисцент. Электронная почта:*

*[Otaboyeva6343@gmail.com](mailto:Otaboyeva6343@gmail.com) T:+99891 478 63 43 Андижанский*

*машиностроительный институт*

**Аннотация.** Полимерное покрытие осуществляется после введения и формирования материалов после очистки и кондиционирования покрываемого изделия. Полимерное изделие изготавливается с учетом условий его использования, конструкции покрываемого изделия и внешнего вида полимерного изделия.

**Ключевые слова:** Материалы полимерных покрытий, полиэтилен, термореактивные полимеры, фторопласты, антифрикционные, электроизоляционные, антикоррозионные. термопластик.

## TECHNOLOGIES FOR OBTAINING THERMOPLASTIC COMPOSITE POLYMER COATING MATERIALS.

*Otaboyeva Gulmira Komolidin qizi assistant at department of “Materials science and*

*technology of new materials” E-mail: [Otaboyeva6343@gmail.com](mailto:Otaboyeva6343@gmail.com) T:+99891 478*

*63 43 Andijan machine building Institute*

**Annotation.** Polymer coating is carried out after the introduction and formation of materials after cleaning and conditioning of the coated product. The polymer product is manufactured taking into account the conditions of its use, the design of the product being coated and the appearance of the polymer product.

**Keywords:** Polymer coating materials, polyethylene, thermoreactive polymers, fluoroplast, anti-friction, electrical insulation, anti-corrosion. thermoplastic.

Termoplast asosli kompozitsion polimer qoplamalar olish texnologiyalari o'z ichiga quyidagi bosqichlarni oladi:

- 1) kiritish uchun polimer material yoki kompozitsiya va qoplanadigan maxsulotni tayyorlash
- 2) metall maxsulotlar yuzasini polimer qoplama kiritishdan oldingi tayyorgarlik
- 3) qoplamalarni kiritish va formalash
- 4) qoplamalarni modifikatsiya qilish va ishlov berish
- 5) qoplamalar sifati nazorati va ulardagi defektlarni tuzatish

Polimer material va maxsulotlarni tayyorlash kompozitsiyani tanlash va tayyorlash, orqani tayyorlash va mustaxkam uzoq muddatli qoplama olish uchun ularga zaruriy xolat berish bilan bog'liq bo'lgan operatsiyalarni o'z ichiga oladi. Polimer qoplamalar olishda foydalaniladigan polimer materiallar va ingredientlar maxsulot olishdan avval oldinadan tayyorlab qo'yiladi. Tayyorlash sifatli qoplama olishdagi muxim texnologik jarayon bo'lib xisoblanadi va polimerning fizik xolatiga bog'liq bo'ladi. Bu jarayon:

- polimer material va ingredientning foydalanish shartidan kelib chiqqan tanlovi
- kukunli polimer va ingredientlarning foydalanish granulometrik tarkibi tanlovi
- taxta va plenochnoy materialdan foydalanishda aniq o'lchamgacha etkazish
- kompozitsiya, suspenziya, eritma va pastani tayyorlash

Kompozitsiyani fizikaviy kimyoviy qayta ishlab, talabdagi namlik xolatiga etkazish kabi jarayonlardan tashkil topgan.

Termoplast asosli kompozitsion polimer qoplamalar olish uchun turli xil termoplast polimer materiallar, bundan tashqari polimer va ingredientlar asosidagi kompozitsiyalar qo'llaniladi. Xozirgi vaqtda sanoatda termoplast polimer materiallarning kukun, granula va yog' xolatidagi polietilen, polipropilen, polivinilbutiral, polivinilxlorid, poliamid smola, poliuretan, polistirol, poliformaldegid, ftoroplast, atsetobutirat, sellyulozi, pentaplast, polimetakrilat, polivinilatsetat, poliakrilonitril, poliarilat, polikarbonat, elastomer, ebonit, va boshqa ko'rinishdagi ko'pgina turlari ishlab chiqarilmoqda.

U yoki bu polimer tanlovi aynan shu polimerning fizikaviy kimyoviy va mexanik xossalariga bog'liq. Buning uchun qo'llanilayotgan polimerning foydalanilish maqsadi va xarakteristikasini bilish lozim.

Polimer tarkibiga kiritilyotgan qoplamaning fizikaviy kimyoviy va mexanik xossalari xamda dekorativ sifatlarini yaxshilash uchun uning tarkibiga ingredientlar, ya'ni pigmentlar, plastifikatorlar, modifikatorlar, strukturalaydigan qo'shimchalar, stabilizatorlar va to'ldiruvchilar kiritiladi. [13].

Ish jarayonida maxsulotga kiritish uchun kukunli, granulali polimer va kompozitsiyalar, listli va plyonkali polimer materilarni tayyorlash ko'rib chiqiladi.

Polimer kompozitsiya yoki materialni qoplama tarkibiga kiritish jarayonidagi xolatini shartli ravishda quyidagilarga bo'lish mumkin:

Suyultirilgan-qoplama kiritishning gardobsimon, vibratsiyali va vibrogardobli uslublarida keng qo'llaniladi. Kukunning suyuq xolatiga bo'lgan talab uning bir xildagi bo'lishi va gazli kukunli aralashma konsentratsiyasining apparat bo'yi bilan bir xila darajaga etishi.

*gazli kukunli*-suyultirilgandan farqli ravishda apparatning xajmida emas, balki bevosita soplo orqali beriladigan xavo strui va kukunning aralashmasini kiritish jarayonida bo'lishi. Kukunning bunday xolati qoplamalar kiritishning gazoplamen, issiqlik nuri va struynobezplamen usullarida qo'llaniladi.

*gazli suspenziyali xolat*-suspenziya yoki suyuq polimerga xavo bosimi ta'sirida paydo bo'ladi. Gazli suspenziyali aralashmaning obrazlanadigan struyasi maxsulotning ustki qismiga beriladi. Qoplamalar kiritishning struyno elektrostatik va elektroforetik uslublarida qo'llaniladi.

Bunday xolat kiritilayotgan kukun, pasta, suspenziya yoki yog'och plyonkali material aniqlangan elektr zaryadiga ega bo'ladi va buni biz shartli ravishda elektrzaryadlangan deb ataymiz.

Xozirgi vaqtda qoplamalar olishda oldindan elektrdan quvvat olgan polimer materialdan foydalanish uslubi keng qo'llanilmoqda. Polimer va ustun orasida elektr maydon xosil qilish natijasida qoplamalarning sifati yaxshilanmoqda.

Zaryadlangan polimerni qo'llash termoplastik kukunlardan qoplamalar olishda muxim ahamiyatga ega bo'lgan elektr kuchi xisobiga kukunni orqada ushlab turish imkonini beradi.

Polimerning elektrozaryadlanganlik xolati qoplamalar kiritishning elektrostatik va elektroforetik usullarida foydalanilmoqda.

Maxsulotning ustki qismiga kiritish jarayonida polimer material bir vaqtning o'zida turli xil xolatlarda bo'lishi mumkin. SHunday qilib, suyuq yoki gazli suspenziyali xolatidagi kompozitsiya bir vaqtning o'zida elektrzaryadlangan bo'lishi mumkin.

Polimer qoplamalar olishda texnologik jarayonning muxim bosqichi maxsulot yuzasini tayyorlash va uni zaruriy xolatga keltirish xisoblanadi. Maxsulotlar yuzasi tayyorlovi o'z ichiga changlarda tozalash, aniq g'adir budirlikni berish, fosfatlash, anodirlash sulfoxromlash, gruntofkalashlarni oladi. Bu operatsiyalar qoplamalar

adgeziyasini oshirish va ichki kuchlanishini pasaytirish imkonini beradi. Shu usullarda tayyorlangan detallar yuzasi temperaturali, elektrzaryadlangan yoki maxsus xolatga ya'ni polimer materialni maxsulot yuzasiga yopishtirish imkonini beradigan xolatlarga keltiriladi. [14]

Polimer qoplama materiallarni kiritish va formalash qoplanadigan maxsulotni tozalash va aniq bir xolatga keltirishdan so'ng amalga oshiriladi. Polimer maxsulotni uning foydalanish sharti, qoplanadigan maxsulot konstruksiyasi, polimer maxsulotni ko'rinishidan kelib chiqib kiritish quyidagi uslublarda amalga oshiriladi.

Maxsulot yuzasidagi polimer qoplamani formalash uchun tegishli shartlar yaratib olinadi.(temperatura, bosimni oshirish va boshqalar)

Qoplamalar olishning ko'p xollarida, ayniqsa, termoplast polimerlardan olishda kiritish va formalash ularni tez tez bog'lab turadi. Masalan, kiritishning gazoplamenli, issiqlik nurili, vibratsion va gardobsimon metodlari.

Uzuluksiz metodlarda qoplama olishda bu ikki bosqichlar xam qoida bo'yicha bo'linadi. Elektro maydonga qo'yish bilan usulida sovuq orqaga kiritilgan polimer kompozitsiyalar unda yaxshi ushlab turiladi (10 15 kungacha) va bu otverjdenie va kiritish bosqichlarini bo'lish uchun foydali shartlar yaratadi.

Qoplamalar olish uchun, birinchi navbatda, kukunning aloxida qismchalari polimer materiallarning o'zidan o'zi yopishish xisobiga bir biri bilan o'zaro bog'lanishi zarur (autogeziya xodisasi). Bunda to'liq plyonka qoplama olinadi; ikkinchidan, molekulyar, elektrik, diffuziyali va kimyoviy aloqalar xisobiga metall va qoplama o'rtasida adgeziya xosil bo'lishi lozim. Buning uchun maxsus shart yaratish lozim, chunki oddiy shartlarda oddiy polimer qoplamalardagi metalga autogeziya va adgeziya jarayoni uzoq vaqt davomida o'tadi va samarasiz xisoblanadi. Bunda qoplamaning sifati past darajada bo'ladi.

Qoplamalarni formalashning tezlalshiruvchi issiqlik metodlari ko'proq tarqaldi. Ularga:

- a) maxsulotni pechka yoki induksion kameralarda oldindan isitish
- b) qoplama kiritishdan oldin isitish va kiritish davrida issiqlik nur tarqatuvchilarida isitib turish. Bunda kukun xam qizib ketadi.
- v) maxsulot va polimerni gaz olovida qizdirish
- g) maxsulot va polimerni plazmali dugada qizdirishlar kiradi.

Qoplamani formalash uchun maxsulot yuzasidagi kompozitsiyalarni presslash xam mumkin. Bunda bosim ostida polimer yoki kompozitsiyaning autogeziya va adgeziyasini yaxshilash uchun shart yaratib olinadi. Polimer qoplamalar formalanishini tezlalshirishning kombinatsiyali usullariga o'zida issiqlik effekti va bosim saqlaydigan ultratovushli, vibratsion va boshqalar tegishli bo'ladi. Qoplamalarni fizikaviy kimyoviy modifikatsiyalash va ishlov berish fizikaviy kimyoviy va mexanik usullarda amalga oshiriladi. Qoplamani formalash jarayonida yoki u olingandan

keyingi qayta ishlash kerakli o'lehamlar olish va xossalarini nazorat qilish uchun amalga oshiriladi. Fizikaviy kimyoviy qayta ishlash o'ziga quyidagi ko'rinishlarni oladi: termik, ultratovushli, radiatsion, magnitli va boshqalar. Qayta ishlashning u yoki bu darajadagi bu usullari qoplamalarning molekulyar osti strukturalrini o'zgarish xisobiga, ularning adgezion, mustaxkamlik, antifriksion, elektroizolyasiyali, korroziyaga qarshi, tovushizolyasiyali va boshqa xossalarini yaxshilashga imkon beradi. Fizikaviy kimyoviy qayta ishlashni amalga oshirish uchun standart va maxsus jixozlardan foydalaniladi. [13-14]

Qavatning aniq o'lehamini va sifatli qoplama olish uchun mexanik qayta ishlashning quyidagi uslublaridan foydalaniladi: polirovkalash, shlifovkalash, frezerlash, nosoz qoplamani teshish va to'g'rilash. Ulardan maxsus rolik va valikda polirovkalash va presslash qoplamaning mustaxkamlik xossalarini oshiradi.

Qoplamadagi defektlarni to'g'rilash va sifat nazorati polimer qoplama olish texnologik jarayonining oxirigi bosqichi xisoblanadi [10].

Xozirgi vaqtda texnologik jarayonning aloxida operatsiyalarini qoplamalarning foydalanishning muxim xossalariga ta'sirini aniqlashga imkon beradigan axamiyatli tatqiqotlar o'tkazilmoqda. Qoplama va texnologik imkoniyatlarning belgilanilishidan kelib chiqib, xar bir aniq xolatga oz chiqim natijasida yaxshiroq texnikaviy foydalanish ko'rsatkichlariga ega bo'lgan qoplama olish imkonini beruvchi optimal texnologik jarayon ishlab chiqish mumkin.

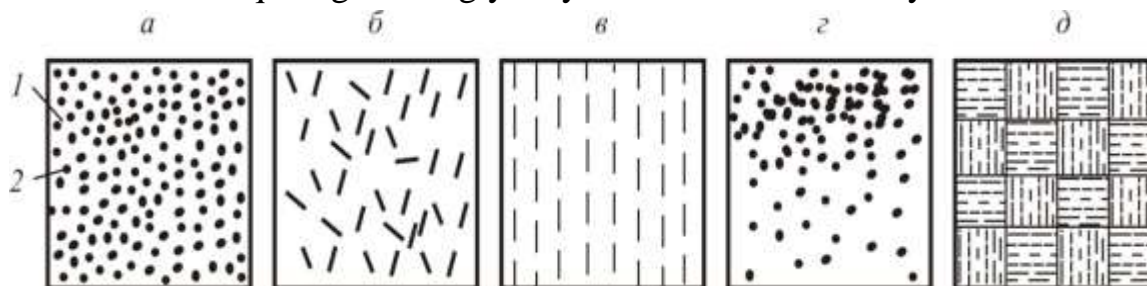
Polimer kukun lentaga tushayotganda uchta kuchning xisobiga unda ushlab turiladi: gravitatsiya, elektrik va adgezion issiqlik (kukun avvalda isitiladi). So'ngra isitish indikatorlarida qoplamani ikki bosqichli oplavlenie qilish uchun shartlar yaratiladi. Olingan qoplama xavo struida intensiv sovutish bilan termik qayta ishlashdan o'tadi. Keyin qoplama qavatning talab qilingan qalinligini olish uchun roliklardan o'tkaziladi.

Dispers-to'ldirilgan kompozitlar uzluksiz matritsadan iborat bo'lib, unda dispers faza qattiq zarralar ko'rinishida (kukun, qisqa tolalar, mikrosferalar va b.) yoki suyuqlik yo gaz qo'shilmalari ko'rinishida taqsimlanadi (2-rasm). Dispers fazaning zarralari matritsada betartib joylashishi mumkin ( $a, \delta$ ), lekin, ko'pincha, ularni ma'lum bir tartibda joylashtirishga harakat qilinadi ( $\epsilon, \zeta, \delta$ ). Zarralar betartib joylashganda materiallar *izotrop*, ya'ni ularning xususiyatlari hamma yo'nalishda bir xil bo'ladi. Agar to'ldiruvchi matritsada ma'lum tartibda joylashgan bo'lsa ( $\theta$ ) yoki dispers zarralar matritsada notekis, kontsentratsiya gradienti bilan taqsimlangan bo'lsa, (gradient -  $\vec{g}$  vektori bo'lib, skalyar maydonning juda tez o'zgarish yo'nalishini ko'rsatadi), kompozit *anizotrop* bo'ladi, ya'ni materialning xususiyatlari to'ldiruvchining matritsadagi joylashuviga bog'liq. Kompozit materiallarda muayyan xususiyatlarni hosil qilish uchun "loyihalangan" anizotropiya "konstruksion anizotropiya" deyiladi. Texnologik anizotropiya kompozitlarning shakllanish



jarayonida o'z-o'zidan yuzaga keladi. Fizik anizotropiya kristall materiallarga xos va kristallanishning o'ziga xosligi bilan bog'liq. 2,b-rasmda ko'rsatilgan kompozit material sxemasi *kvaziizotrop* (soxta izotrop). Bunday materiallar *transversal-izotrop* deyiladi.

Tolali kompozitlar darzlar hosil bo'lishiga qattiq qarshilik ko'rsatadi, chunki unda darz hosil qiladigan energiyani yutish mexanizmi ishlaydi.



**1.2-rasm.** Dispers-to'ldirilgan kompozitlar strukturasi

To'ldiruvchilar: *a, z* – kukun zarralari, suyuqlik yoki gaz qo'shilmalari;

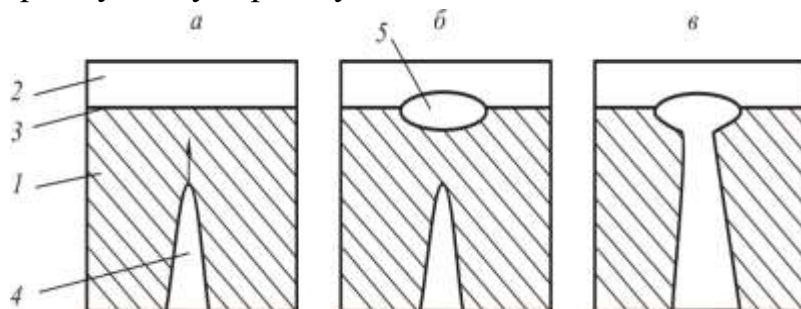
*b, v, d* – qisqa tolalar

Kompozitlar: *a, b* – izotrop; *v, z* – anizotrop; *d* – soxta izotrop.

*1* – matritsa; *2* – dispers zarra.

Kompozit bir o'q (gorizontal) bo'yicha cho'zilgan. Uning ta'sirida matritsada darz-4 yuzaga keladi. Darz yuklama yo'nalishiga perpendikulyar bo'yicha o'sib boradi, tola esa, matritsadan tortib chiqarila boshlaydi, natijada, “matritsa-tola” chegarasida boshqa darz-5 hosil bo'ladi. Bu ikki darz bir-biriga qo'shib ketganda (*v*) “T” shaklli nuqson hosil bo'ladi, darz(4) o'sishdan to'xtaydi.

Matritsa bilan, undan tortib chiqarilayotgan tolalar orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchlari matritsadagi darzning o'sishiga qo'shimcha qarshilik ko'rsatadi. Tolalarning matritsa surilishiga katta energiya sarflanadi. Tolani sug'urayotgan yuklama yanada oshib ketsa, u uzilib ketishi mumkin. Uzilish zonasi, odatda, matritsada o'sib borayotgan darz tekisligida bo'lmaydi. Shuning uchun tolali kompozitlar, oddiy materiallardan farqli ravishda, uzilishda katta qovushqoqlikka ega bo'lishi kerak. Natijada, ular, sezilarli shikastlar to'planib qolsa ham ishlash qobiliyatini yo'qotmaydi.



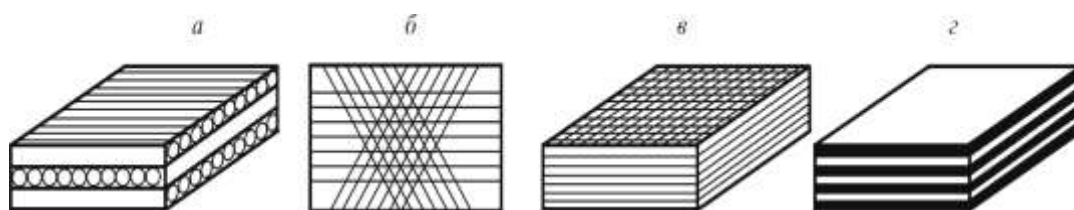
**1.3-rasm.** Kompozit matritsasida o'sib borayotgan darzni to'xtatish sxemasi

*a* – darzning fazalarni ajratuvchi chegaraga yaqinlashuvi (darzning o'sish yo'nalishi strelka bilan ko'rsatilgan), *b* – ajratuvchi chegarada yangi darz hosil bo'lishi, *v* –

darzning to'xtashi: 1 – matritsa; 2 – tola; 3 – ajratuvchi chegara; 4 – matritsadagi darz; 5 – ajratish chegarasidagi darz.

*Qatlamli kompozitlar* – listli yoki qavatma-qavat joylashgan, bir-biriga bog'lovchi modda yordamida yopishtirilgan tolali komponentlardan tashkil topgan materialdir (3-rasm). Ularning eng oddiyi, yo'naltirilgan tolalardan iborat, galma-gal keladigan qatlamlar ko'rinishidagi strukturali kompozitdir. Bu tolalar bir-biriga nisbatan tik yo'nalgan ( $a$ ). Qo'shni qatlamlardagi tolalar hosil qilgan burchak  $90^0$  dan farq qilishi mumkin. Tolalarning bunday joylashuvi "yulduzli" ( $\bar{b}$ ) deyiladi. Agar qo'shni qatlamlardagi tolalar  $72^0$  dan kam burchak hosil qilsa, yulduzli joylashgan kompozit, qatlamlarga parallel tekisliklarda deformatsiya-musthkamlik tavsiflarining izotropiyasiga ega bo'ladi. Kompozit mato qatlamlaridan ( $\epsilon$ ) yoki noto'qima tolali materialdan, list ko'rinishdagi komponentlar (qog'oz, zarqog'oz, plyonka) dan ( $z$ ) tashkil topishi mumkin. Matodagi iplarning joylashuvini tartibga solib, kompozitlarning mustahkamlik yoki boshqa xususiyatlarini yaxshilash mumkin, lekin bu ish materialni qimmatlashtirib yuboradi.

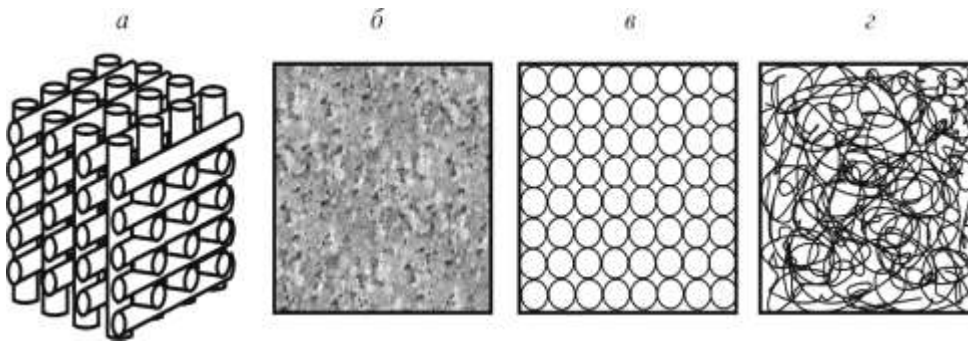
Arzonlashtirish uchun, odatda, noto'qima tolali materiallardan foydalaniladi. Aftidan, hamma qatlamli kompozitlar uchun matritsa tushunchasi dispers – to'ldirilgan va tolali kompozitlardagi kabi ma'noga ("boshqa hamma komponentlarni o'z ichiga olgan uzluksiz faza") ega emas. Qatlamli kompozitlarning matritsasi diskret (sanasa bo'ladigan tarzda) joylashgan, va list komponentlar sidirg'a (yaxlit) bo'lmasa yoki qatlamdagi tolalar orasida bo'sh joylar bo'lsa, uzluksiz deb hisoblash mumkin. Matritsa materiali bu uzuq-yuluqliklarni yoki bo'sh joylarni to'ldirib, yuqori va quyi qatlamlarni birlashtiradi, hajmiy struktura hosil qiladi. Qatlamli kompozitlar matritsasiga "bog'lovchi" degan termin juda mos keladi.



**1.4-rasm.** Qatlamli kompozitlar strukturalari

$a$  – tolalar bir-biriga perpendikulyar joylashgan;  $\bar{b}$  – tolalarning yulduzimon joylashishi;  $\epsilon$  – mato qatlamlar;  $z$  – list komponentlardan tuzilgan material

*Sinchli kompozitlar* – ikki yoki undan ortiq uzluksiz fazalardan tashkil topgan materiallar (1.4-rasm). Uch o'lchamli, uzluksiz armaturalovchi faza ko'pincha yo'naltirilgan tolalar guruhidan tashkil topadi. Ular, masalan, bir-biriga perpendikulyar yo'nalishda joylashishi mumkin ( $a$ ). Bunday sinch (karkas) tolalarning na faqat uchta, balki  $n$  – ta guruhi tomonidan hosil bo'lishi mumkin. Sinchli kompozitlardan yana bitta, ko'p uchraydigani – suyuq, qotayotgan komponent shimdirilgan g'ovak matritsadir ( $\bar{b}$ ).



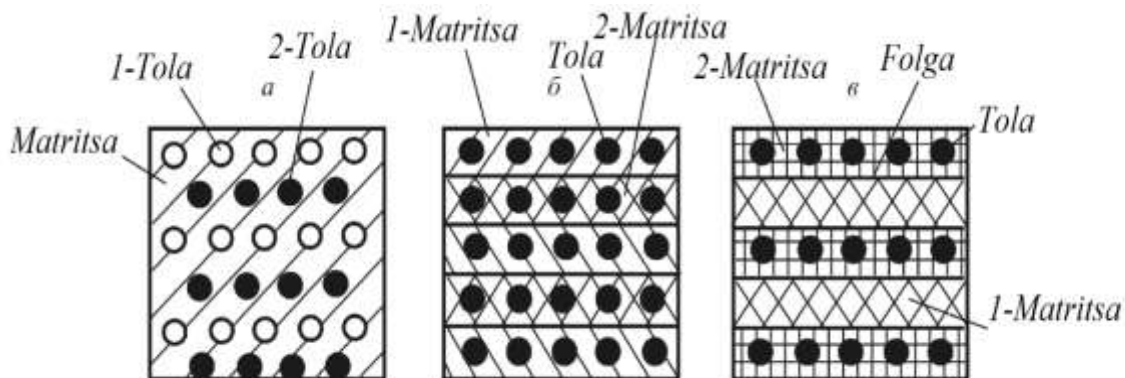
**1.5-rasm.** Sinch (karkas)li kompozitlar strukturalari

$a$  – o'zaro perpendikulyar joylashgan tolalardan hosil bo'lgan sinch;  $b$  – g'ovak sinchga qotayotgan komponent shimdirilgan;  $c$  – zich joylashgan sferalardan tashkil topgan sinch;  $d$  – uzun tolalardan hajmiy struktura ko'rinishida hosil bo'lgan sinch.

Fazani hosil qiluvchi strukturaviy elementlar bir-biri bilan kontakda bo'lsa, bu faza uzluksiz deb hisoblanadi. Bunday fazaning misoli zich joylashgan sferalardan iborat sinch bo'lishi mumkin ( $c$ ). Uning fizik xususiyatlari, masalan, elektr o'tkazuvchanligi shu fazaning sidirg'a (yaxlit) materiali xususiyatlariga o'xshaydi. Xususiyatlarning bunday namoyon bo'lishi rezinadagi uglerod qoraqurumining zarralari uchun xos.

Hajmiy struktura ( $d$ ) ning uzun-uzun tolalari oralari ikkinchi uzluksiz faza bilan to'ldirilgan.

Qurama kompozitlarning belgilariga qarab, kompozit materiallarning struktura bo'yicha bir necha turiga taalluqli deb qarash mumkin. Poliarmaturalangan kompozit (5,  $a$ -rasm), tabiati va (yoki) strukturasi bo'yicha ikki yo undan ko'p armaturalovchi elementga ega. Misol uchun, uning matritsasi to'ldirilishi va armaturalanishi mumkin. Polimatritsali kompozit bir necha materialdan tashkil topgan matritsali bo'lishi mumkin, masalan, qatlamli kompozit singari (5,  $b$ -rasm). Chatishma kompozit ( $b$ ) polimatritsali va poliarmaturalangan bo'ladi va, odatda, buyum bilan birga shakllanadi. Shu sababli, tegishli komponentni (matritsa materiali, to'ldiruvchining zarralari, armaturalovchi element; ularning xususiyatlari va strukturasi beriladi) konstruktsiyaning kerakli joyida shaklga keltirish mumkin; u yerda, uning xususiyatlari to'la amalga oshadi.



**1.6-rasm.** Qurama kompozitlar sxemalari



$a$  – poliarmaturalangan;  $\delta$  – polimatritsali;  $\epsilon$  – chatishma (duragay)

Olish usullari bo'yicha kompozitlar, ba'zi belgilariga qarab klasslarga ajratiladi. Ularning eng umumiysi, komponentlarning kompozit materialga birikish vaqtidagi *fazaviy holati bo'yicha* tasnifdir. Komponentlar qattiq va suyuq fazalarda bo'lishi mumkin, gaz-fazali jarayonlar yordamida yog'dirilishi, bir yoki bir necha fazaning qovushqoq oquvchan holatini qo'llab kompozitga birlashtirilishi mumkin, nihoyat, kompozit komponentlarning aytilgan holatlarini biriktirish yo'li bilan shakllantirilishi mumkin.

Kompozitlar, ko'pincha, ularni *shakllantirishdagi asosiy texnologik* amal belgisi bo'yicha tasniflanadi. Masalan, shimadigan materiallar g'ovak sinchni bog'lovchi moddaning suyuqlanmasi yoki eritmasi bilan shimdirib olinadi. Kukunli kompozitlar, kukunli metallurgiya usullari bilan shakllantiriladi. Bunda kukun komponentlarni presslab zagotovka tayyorlanadi va kukunlar, qizdirib yopishtiriladi. Kukunli kompozit materiallardan katta bir guruhi portlatish usuli bilan (portlashning energiyasidan foydalaniladi) va diffuziyali payvandlash usuli yordamida olinadi. Keyingi usulda kukun zarralari qizdiriladi (lekin erishgacha bormaydi) va vakuum muhitida siqiladi, natijada kukun ichidagi moddalarning atomlari diffuziyalanib, payvandlanib qoladi.

Gaz - fazali kompozitlar, gaz fazadan hosil qilingan metall yoki keramik matritsali qoplamalarni tolali g'ovak sinchga vakuumli yog'dirish usuli bilan tayyorlanadi.

Polimer kompozitlardan aksari, ekstruziyali texnologiya bo'yicha, polimer bog'lovchini qovshqoq-oqimli holatida qo'llab, shakllantiriladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.**

1. Исмоилов И.И., Джалилов А.Т., Аскарлов М.А. Химия активных полимеров и олигомеров. –Ташкент: Фан, 1993.– 231с.
2. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва химияси. – Тошкент: Ўқитувчи,1993.–231б.
3. Кулезнёв В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров.– М.: Высшая школа, 1988. –312 с.
4. Крагельский И.В. Трение волокнистых веществ. – Л: Гизлегпром, 1941. – 126 с.
5. Негматов С.С. Условия эксплуатации основных рабочих органов машин и механизмов для уборки и переработки хлопка-сырца. –Ташкент:Фан, 1980. – С. 6-15.
6. Хафизов И.К. Применение кожезаменителей в виде ленты для валичных джинов с рабочим барабаном увеличенного диаметра // Хлопковая промышленность. – Ташкент, 1975. – №3. – С.16.
7. G. Otaboyeva. Termoplast kompozitsion polimer materiallardan namunaviy qoplamalar olish va ularni turli muhitlarda qayta ishlash usullari. Belarus,International Conference, 2023 yil