

ЗАМОНАВИЙ ТОЛАЛИ КОМПОЗИЦИОН МАТЕРИАЛЛАРНИ САНОАТДАГИ МОҲИЯТИ

Кабулов Мухаммадали Эргашалиевич

Наманган давлат техника университети “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедрасининг доценти. Наманган ш. Ўзбекистон республикаси.

Тел.: (+99891) 360-90-52 E-mail: kabulov1961@mail.ru;

Республикаимиздаги турли соҳаларнинг ишлаб чиқаришида толали композицион материалларини ўрни бекиёслиги маълум. Тولاи композицион материллар табиатда табиий холда учрамайди, улар инсониятнинг кашфиёти бўлиб, толаи композицион материаллар икки ва ундан ортиқ компонентлардан ташкил топган бўлиб, уларни турли кўринишда тайёрланади ва улар бир биридан кимёвий бирикмалари, таркиби ҳамда шакллари ўлчамларининг чегараси билан фарқ қилади.

Толали композицион материалларнинг мустаҳкамлиги бўлиши, матрицада жойлашган толаларни эластиклик модули матрица материали-нинг эластиклик модулидан юқори бўлишини талаб этади. Бу композициянинг механик хоссаларининг юқори бўлишини асосий ва зарурий шартидир.

Ҳозирги вақтларда ишлаб чиқарилаётган полимерли композицион материалларга қизиқишнинг юқорилиги. улар таркибини чексиз кўп вариантларда танлаш имкониятининг мувжудлигида, полимерлар ва тўлдирувчилар турларининг, уларни олиш ва ўзаро тақсимлаш усулларининг хилма-хиллигидадир. Полимерли композицион материаллар физик-механик хусусиятларининг ўзгариш оралиги бир неча даражадаги катталикларда ўлчанади. Буни тўлдирувчили пластикларнинг асосий гуруҳларининг ўзидан ҳам кўриш мумкин:

Зичлиги900 дан 2200 кг/м³ гача;
 Чўзилишдаги мустаҳкамлиги1 дан 1000 МПа гача;
 Чўзилишдаги эластиклик модули0,01 дан 1000 ГПа гача;
 Пуассон коэффиценти0,15 дан 0,5 гача;
 Нисбий зарбий қовушоқлиги2,5 дан 500 кДж/м³ гача;
 Ишчи ҳарорати-270 дан +400 °С гача;
 Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти0,8 дан 1000 Вт/м²·К гача;
 Нисбий ҳажмий электр ўтказувчанлиги0⁻² дан 10¹⁹ Ом·м гача;
 Диэлектрик ўтказувчанлиги2 дан 10 гача;
 Қаттиқлиги0 дан 500 НВ гача

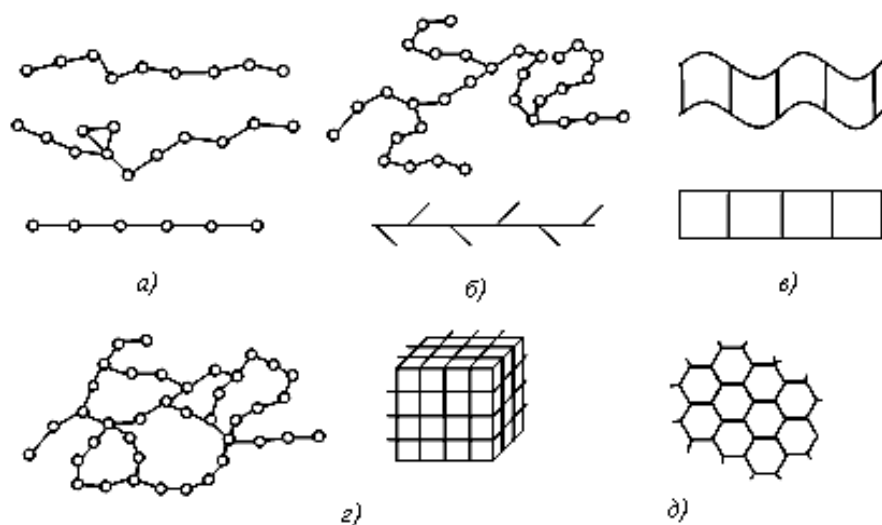
Полимер материаллар бу нима? деган саволни кўриб чиққилганда, қуйидаги таъриф берилганлиги аён бўлади. “*полимерлар*” (юнончада *полимерес* – кўп қисмлардан ташкил топган, кўп шаклли деган маънони беради ва ундаги *поли* – кўп

ва мерос – қисм, бўлак маъноларини ифодалайди) – юқори малекуляр массага эга бўлиб, уларнинг молекулалари кўп сонли турғун ёки нотурғун такрорланувчи атомлар занжири гурухларидан ташкил топган бўлади.

Кўп сонли элементар бўлаклардан (мономерлардан) ташкил топган, бир хил кимёвий таркибга ва структурага эга бўлган молекулалар *макромолекулалар* деб юритилади. Модданинг хоссалари макромолекула-ларнинг кимёвий таркиби билангина аниқланмасдан, уларнинг ўзаро жойлашиши ва тузилиши билан ҳам аниқланади. Макромолекулаларнинг кўндаланг кесими, одатда, бир неча нанометрни ташкил этади, узунлиги эса бир неча минг нанометрга этади ёки бир неча микрометрга етиши мумкин, шунинг учун макромолекулалар яхши эгилувчанликка эга бўлади.

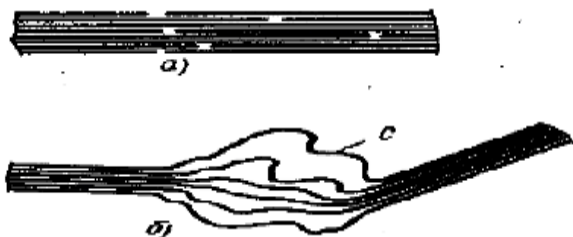
Макромолекулаларнинг шакли бўйича полимерлар чизикли (занжирсимон), тармоқли, текис, лентасимон (поғонали), фазовий ёки сеткасимон (тўрсимон) турларга бўлинади (1-расм).

Чизикли структурага эга бўлган полимерлар эластик бўлиб киздирилганда юмшайди, органик эритувчиларда эрийди. Сеткали структурага эга полимерлар энг яхши мустаҳкамлик ва иссиқбардошликка эга бўлади.



1-расм. Полимерлар макромолекулаларининг шакллари: а – чизикли; б – тармоқли; в – лентасимон; г – фазовий, сеткасимон; д – паркетли.

Полимерларнинг қовушоқлик ва теплофизик хоссалари уларнинг тузилишига ва фазовий ҳолатига бевосита боғлиқ. Фазовий ҳолатига кўра полимерлар аморф ва кристалл турларга бўлинади. Аморф полимерлар бир фазали ва боғламларга жамланган занжирсимон молекулалардан иборат бўлади (2-расм). Боғлам бир-бири билан ёнма-ён жойлашган кўплаб макромолекулалар қаторидан ташкил топади. Боғлам қўшни элементларга нисбатан силжиш қобилиятига эга бўлади. Чунки улар алоҳида структура элементлари ҳисобланадилар.



2-расм. Боғламнинг схематик тузилиши: *a* – макромлекулаларнинг боғламга бирикиши; *б* – аморф қисмга эга бўлган боғлам.

Кристалл структура ҳосил қилинган ҳолатда қўшни занжирнинг атомлари, маълум фазовий панжара ҳосил қилган ҳолда, уч ўлчамли тартибда тўғри жойлашган бўлади. Полимернинг кристалл ҳолдаги қисми аморф қисм билан алмашиб туради. Шунинг учун полимерларнинг кристалланиш даражаси, металлдан фарқли ўларок, ҳеч қачон 100% га етмайди. Кристалланиш полимерларга катта бикрлик ва каттиклик, ҳамда иссиқбардошлик беради. Узоқ вақт сақлаш, ишлатиш ва қайта ишлаш натижасида полимернинг молекуляр структураси ўзгариб кетиши мумкин.

Қутблилиги бўйича полимерлар қутбли ва қутбсиз турларга бўлинади. Қутблилик мусбат ва манфий зарядлар жойлашиш марказ-ларига бўлинган майдонларнинг мавжудлиги билан аниқланади.

Қутбсиз полимерлар масалан: – полиэтилен, – фторопласт-4 юқори сифатли диэлектриклар ҳисобланиб, яхши совуқбардошлиликка эга бўлиш билан бирга катта бўлмаган мустаҳкамликка эга бўлади ($\sigma_B = 20\text{--}45$ МПа).

Қутбли полимерлар, смасалан: – поливинилхлорид, бикр, иссиқбар-дош, мустаҳкам ($\sigma_B = 100\text{--}200$ МПа), аммо қутбсизларга нисбатан совуққа чидамсиз бўлади.

Полимер материалларни хоссалари уларни ишлаб чиқаришдаги ўрнини белгилаб, улар асосида турли толали композицион материаллар ишлаб чиқарилишига имкон яратмоқда.

Толали композицион материаллар ишлаб чиқаришда, дастлаб металл ва унинг қотишмаларидан толалар тайёрланиб бир хил масофада тортилади, сўнг унга тўлдирувчилар қўйилади.

Хозирги кунда ҳар-хил турдаги армирланган полимер материаллардан тайёрланиб турли сохаларда қўлланила бошлади.

Республика аҳолисини турар жойга бўлган ихтиёжини қондириш мақсадида қурилишда орзон ва сифатли материалларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш мақсадга мувофиқдир. Шунинг учун замонавий полимерлар асосида тайёрланган арматуралар мисолида қурилишлардаги ва бошқа сохалардаги ишлаб чиқариш жараёнларида амалга оширилаётган ишларга тўхталиб ўтишни мақсад деб топдик.

Полимер материаллардан тайёрланган арматуралар қурилиш соҳасида ёки бошқа сохаларда металл арматураларга нисбатан асосий рақобатбардош ҳисобланиб, маълум афзалликларга эга. Металл арматуралар кимёвий

коррозияга мустаҳкамлигипаст, электр ток ўтказувчан, юқори иссиқ ўтказувчан ва шунингдек оғирлиги учун, уларни ўрнини полимер материаллардан тайёрланган арматуралар и эгалламоқда

Полимер композицион арматура - бу полимер асосидаги нometалл материаллардан тайёрланган толали стержен бўлиб, улар толалари кўмирли (углеродными), шиша (стеклянными) ва базальтли (яъни тоғ жинсларидан) тайёрланади. Ушбу янги материални қуйидаги хоссалари металл хоссаларидан юқори туради:

- мустаҳкам конструкция тайёрлашга катакчаларни катта ва кичик размерларда осон йиғилади.
- уларга чучук ва шўр сувлар ҳамда намлик таъсир этмайди.
- агрессив муҳитларга чидамлиги.
- иссиқлик ўтказувчанлиги кам;
- енгиллиги ва транспортда ташиш қулайли маблағни тежаш имконини беради.

Юқорида кўрсатиб ўтилган омиллардан келиб чиқиб толали композицион материалли арматураларни қурилишда ишлатилиши, уй-жойларни сифатлилигини таъминлаб, аҳолини орзон уйларга бўлган эҳтиёжини қондиришда зарурий омил бўлади.

Замонавий полимер асосли композицион арматураларни ўрганиб чиқанимизда уларни турли соҳаларда ишлатилиши маълум бўлди.

Композит арматуралардан эса турли соҳаларда ишлатиш мумкин, яъни иссиқ хоналарни тайёрлашда ушбу материалларни эгиловчан-лиги ҳамда зангбардошликлик каби хоссалари металл арматураларга нисбатан композицион арматураларнинг афзалликлари юқоридир.

Полимерли композицион материали арматураларни осон эгилиши ва ўрам қилиниши унинг қурилишда, иссиқ хоналарни барпо этишда ҳамда ферма ёки хар-хил конструкциялар тайёрлашда икон яратади.

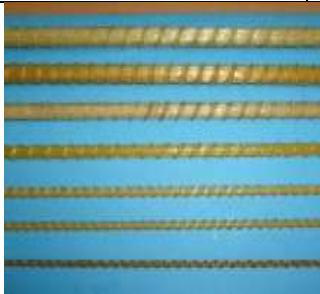
Сейсмик хавфи мавжуд бўлган жойларда ва худудларда пўлат арматураларидан бузилишга таъсир этиш чегараси икки ярим марта катта бўлган шишаплстик композицион арматураллар қўлланилиши тавсия этилади.

Шу билан бир қаторда ПКМдан диаметри тўртдан йигирма миллиметргача бўлган арматуралар қурилишда қўлланилиши қурилиш ишларини самарадорлигини ортишини таъминлаб, Ўзбекистон Республикасида барпо этилаётган бино-иншоотларни мустаҳкамлигини оширилишига олиб келади.

Замонавий полимер асосли композицион арматураларни қўлланиши кўламлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Замонавий полимер асосли композицион арматураларни қўлланиши

Қурилишда ишларида қўлланиладиган арматуралар		Иссиқ хоналарда қўлланиладиган арматуралар
		
		

Металл асосли ва полимер асосли углеродли ва керамик композицион материалларни айрим физик механик хоссалари тадқиқ қилинганда зичлиги нисбатан кам бўлганлигига қарамадан оқувчанлик чегариси юқорилиги маълум бўлди (2-жадвал).

2-жадвал

Айрим композицион материалларни хоссаларининг таҳлилий жадвали

Матрица тури	Толали КМ тўлдирувчилар и	Зичли ги г/см ²	$\sigma_{оқув}$ ГПа	Эглучанл ик молули ГПа
1.	Полимерли			
Эпоксид ли	Шишали тола Углерод толали Борли толали	1,9- 2,2 1,3- 1,4 2,0- 2,1	1,2-2,5 1,7-2,5 1,0-1,7	50-68 75-90 220
2.	Металли			
Алюмин ийли	Борли тола Углеродли тола	2,6 2,3	1,0-1,5 0,8-1,0	220-250 200-220
Магнийл и	Борли тола Углеродли тола	2,0 1,8	0,7-1,0 0,6-0,8	200-220 180-220
Никелли	Вольфрамли	12,5	0,8	265

	тола Молибденли тола	9,3	0,7	235
3.	Углеродли			
Углерод ли	Углерод толали	1,5- 1,8	0,35* 1,0*	120-220
4.	Керамикали			
Керамик ли	Кремний карбидининг толаси	3,2	0,48*	

Юқорида кўриб чиқилган фикрлардан келиб чиқиб ушбу илмий изланишни олиб бориш жараёнида ҳозирда янги иновацион технологияларни қўллаб ҳамда янги толали композицион материаллардан фойдаланиб орзон ва сифатли, барча қулайликлари мавжуд бўлган турар жойлар ва иссиқ хоналар қуриш имон яратади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Грильман В., Зайдлер С. Перевод с англ. (Полимер Тестинг) под ред. А.Я. Малкина Испытания пластмасс, 720 стр. : 2010 Издательство: [ЦОП Профессия](#)
2. Кулезнев. В.А. Шершневу. Химия и физика полимеров. Изд КолосС 2007, 376
3. Власов С.В. Кулезнев. Основы технологии переработки пластмасс. 2006, Мир. 420 стр
4. Аскарлов М.А., Исмоилов И.И. Полимерлар кимёси ва физикаси. 2005 йил. Тошкент.
5. Алимухамедов М.Ғ. “Юқори молекулали бирикмаларнинг кимёси ва физикаси” фанидан маърузалар матни. Тошкент кимё-технология институти. Тошкент. 2016 йил. 175