

## ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ ГРАНУЛАСИДАН ШАКЛЛАНТИРИЛГАН ТОЛАНИ РАНГЛАШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИШ

М9-17 гуруҳ магистранти М.С.Рўзиёв  
Илмий раҳбар т.ф.н., доц. С.Х.Хасанова

*Мақолада мавжуд полиэтилентерефталат грануласидан полиэфир толасини шакллантиришида тола ҳосил қилувчи полимерни суюлтма ҳолатга ўтиши вақтини ҳароратга боғлиқлиги ўрганилган. Полиэфир толасини дисперс бўёвчи модда билан ранглашида интенсификатор иштирокида қайнатиши усулини қўллаш толада совунли сув ишловига бардошли ранг олиши имконини бериши кўрсатилган.*

*В статье изучено зависимость времени перехода волокнообразующего полимера в расплавленное состояние от температуры в процессе формования полиэфирного волокна из существующих гранул полиэтилентерефталата. Показано возможность получения на волокне прочной окраски к мыльной обработке применением способа кипячения в присутствии интенсификатора при колорировании полиэфирного волокна дисперсным красителем.*

*In the pack, the dependence of the time of transition of the fiber-forming polymer to the molten state on the temperature during the molding of polyester fiber from the existing polyethylene terephthalate granules was studied. The possibility of obtaining durable coloring on the fiber for soap processing using the method of boiling in the presence of an intensifier when coloring polyester fiber with a disperse dye is shown.*

Кимё саноатининг тез суръатлар билан ривожланаётган ва халқ хўжалигининг ривожланишида катта аҳамиятга эга бўлган соҳаларидан бири кимёвий толалар ишлаб чиқариш саноатидир. Кимёвий толалар фақат тўқимачилик саноатидагина эмас, балки халқ хўжалигининг турли тармоқларида ҳам кенг қўлланилмоқда. Юқори истеъмолчилик хоссалари, қўлланилиш доирасини хилма хиллиги ҳамда пахта, жун, зиғир сингари табиий толалар ресурсини чегараланганлиги, аҳоли турмуш даражасини кўтарилиши ва аҳоли сонини кўпайиши кимёвий толалар ишлаб чиқариш соҳасини янги поғонага кўтаришни илгари сурмоқда. Кимёвий ип ва толалар тўқимачилик саноатининг асосий хом ашёси ҳисобланади. Бундай маҳсулотларни кўплаб ишлаб чиқарилиши кенг истеъмол молларини - газлама, трикотаж, тўқилмайдиган газламасимон материаллар ассортиментларини кўпайтиришга имкон яратади.

Одатда кимёвий толалар полимер эритмаларидан куруқ ва хўл усулларда олинади. Полиэтилентерефталатнинг бирламчи ва иккиламчи хом ашёсидан полиэфир тола ишлаб чиқариш учун тола шакллантириш курилмаси яратилган. Жараённинг муқобил параметрларини аниқлаш мақсадида ишчи параметрлар (босим, ҳарорат, узатиш тезлиги, экструзия тезлиги ва экструдер дизайни) таҳлил қилинган [1].

Тола ҳосил қилувчи гетерозанжирли полимер - полиэтилентерефталат эса киздирилганда парчаланмай оқувчан суюқлик ҳосил қилиш қобилятига эга бўлгани учун ундан тола шакллантириш унинг суюлтмасида амалга оширилади. Тола олишга мўлжалланган полиэтилентерефталат суюлиш ҳарорати 255-260°C, трикрезолдаги 0,5% ли эритмасини солиштирма қовушқоқлиги 0,28-0,3, намлиги 0,03%, куллиги 0,06% бўлиши лозим.

Илмий ишда мавжуд ПЭТФ грануласидан тола олиш ва уни бўйаш имкониятларини ўрганиш мақсад қилиб олинган. Дастлаб муфель печида тадқиқот объекти - ПЭТФ грануласини суюлтма ҳолатга келтириш жараёни ўрганилди. Гарчи ПЭТФ грануласида 240-250°C ҳарорат оралиғида ҳеч қандай ўзгариш сезилмаган бўлсада, ҳарорат 260°C га

кўтарилганда гранула 6,8 минутда, 270<sup>0</sup>С га чиқарилганда эса 4 минутда суюлиши аниқланди. Илмий тадқиқотнинг давоми сифатида олинган полиэфир толасини колористик хусусиятларини ўрганиш режалаштирилди. Бунинг учун полиэфир толаларида юқори сифатли ранг-тус олишни таъминловчи дисперс бўёвчи модда синфи танланди. Дисперс бўёвчи моддалар синтетик толаларда ёрқин ва равон, ювишга юқори мустаҳкамлик намоён қилувчи ранглар ҳосил қилади. Ранглаш жараёнида толанинг бўёвчи моддага нисбатан фаол гуруҳларини озодлигини белгиловчи физик структурасини аҳамияти катта.

Комплекс хоссаларга жумладан юқори сорбцион сизим, сув ютиш, гигроскопик ва яхшиланган физик-механик кўрсаткичларга эга полиэфир ипларини олиш учун Кейбал Н.А., Каблов В.Ф ва бошқалар томонидан фосфорборсақловчи метакрилат асосидаги шимдири таркиби тақлиф этилган [2].

Ипнинг сорбцион хусусиятларига, бўкишига ориентацион чўзишнинг таъсири ҳамда полиэтилентерефталат қопламаларини сув буғи ва дейтерирланган сувга нисбатан ўтказувчанлик кинетикаси ўрганилган. Полиэфир ипларининг сорбцион ҳажми чўзиш даражасига боғлиқлиги, кўшимча тортиб-чўзилмаган стандарт иплар учун сорбланадиган сувнинг мувозанат миқдори 2,0% ни ташкил этиши, тортиб-чўзиш сони кўпайиши билан ипларнинг сорбцион хоссаларини камайиши, хусусан, тортиб-чўзиш қанчалик кўп бўлса, ютилган сув буғларининг миқдори шунчалик кам бўлиши кўрсатилган [3].

Полиэфир толаларида дисперс бўёвчи модда функционал гуруҳлари билан водород боғ ҳосил қила оладиган кутбли эфир гуруҳлари бўлишига қарамасдан толани бўяш учун алоҳида шароит талаб этилади. Полиэфир толалари табиатан юқори зичликка ва шишаланиш ҳароратига эга бўлгани сабабли бўяш жараёни 100<sup>0</sup>С ҳароратдан юқорида (120-130<sup>0</sup>С) - босим остида автоклав типидagi аппаратларда ёки тола шишаланиш ҳароратини пасайтиришга ҳамда ранглашни қайнаш ҳароратида олиб боришга имкон берувчи интенсификаторлар – пластификаторлар иштирокида амалга оширилади.

Полиэфир толалари асосидаги тўқимачилик материалларини 0,5-1,0 г/л дисперс бўёвчи модда, 1,0-5,0 г/л интенсификатор – тўртламчи аммоний тузи бўлган таркиб билан бўяш тўқиманинг ранг интенсивлиги ва мустаҳкамлигини сақлаган ҳолда ишлов вақтини қисқартириш ва рН муҳитни назорат қилишни чеклаш имконини таъминлайди [4].

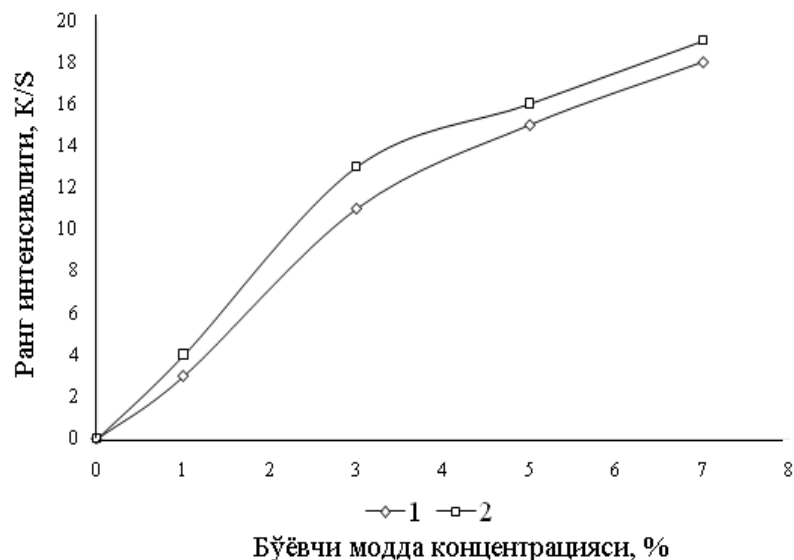
Тадқиқотлар учун полиэфир толасини ранглаш жараёнини интенсификаторлар иштирокида қайнаш ҳароратида олиб бориш усули танланди. Одатда интенсификаторлар сифатида турли кутбли органик моддалар жумладан о- и п- фенилфеноллар, дифенил, хлортолуол, трихлорбензол, метил- и бутилсалицилатлар, бензой и салицил кислоталари ишлатилади. Интенсификаторларни қўллаш усули босим остида бўяш усулига қараганда узоқ вақт давом этади.

Полиэфир толасини бўяш жараёни таркибида 1-2 г/л сирт актив модда (САМ), 3-5 г/л интенсификатор ва муҳитни рН=5,5-6 бўлишини таъминловчи сирка кислотадан иборат бўяш ваннасида олиб борилди. Тадқиқот давомида дисперс бўёвчи модда концентрациясини бўялган тола ранг интенсивли ва совунли сувга мустаҳкамлик кўрсаткичига таъсири ўрганилди.



1-расм. ПЭТФ грануласи суюлтмасидан шакллантирилган ва дисперс бўёвчи модда билан бўялган полиэфир толалари:  
1. Бирламчи ПЭТФ; 2. Иккиламчи ПЭТФ

Бўяш жараёнини параллел ҳолатда мавжуд полиэфир толасида (Россия) ҳам амалга оширилди. Бўяш давомида бўёвчи модда концентрациясини 3-7% оралиғида ўзгартирилди. Бўёвчи модда концентрацияси ошиши билан полиэфир толаларини ранг интенсивлиги ошди, айниқса бу кўрсаткични лаборатория шароитида ПЭТФ грануласидан шакллантирилган намунада кузатилиши унда бошқа намунага нисбатан аморф зонани катталиги билан бевосита боғлиқ (2-расм).



2-расм. Бўёвчи модда концентрациясини полиэфир толаси ранг интенсивлигига таъсири: 1. ПЭТФ грануласидан шакллантирилган полиэфир толаси; 2. Мавжуд полиэфир толаси

Одатда эркин ҳажм механизми бўйича бўялган полиэфир толасида тола ички структурасида ўрнашган бўёвчи моддадан ташқари тола юзасида мустаҳкамланиб қолган бўёвчи модда ҳам мавжуд бўлиб, у толада ҳосил қилнган рангни хўл ишловларга, ювишга, кимёвий тозалашга, ёруғликка, сублимацияга мустаҳкамлигини камайтиради ҳамда ранг ёркинлигини пасайтиради. ПЭТФ грануласидан шакллантирилган намуна рангини совунли сувга мустаҳкамлигини нисбатан пастлиги дисперс бўёвчи модданинг камроқ қисмини тола юза қисмига сорблангани билан тушунтириш мумкин.

Илмий тадқиқотлар асосида мавжуд полиэтилентерефталат грануласидан шакллантирилган полиэфир толасини бўяшни интенсификаторлар иштирокида қайнаш ҳароратида олиб бориш совунли сув ишловига бардошли ранг олиш имкониятини бериши кўрсатилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Tapia-Picazo J. C., Luna-Bárcenas J. G., Gonzalez-Nuñez R., Bonilla-Petriciolet A., Alvarez-Castillo A. Бирламчи ПЭТФ ишлатилган ҳолда полиэфир толалар ишлаб чиқариш. *Fiber and Polym.* 2014. 15, №3, 547-552 б.
2. Кейбал Н.А., Каблов В.Ф., Бондаренко С.Н. ва бошқалар. Полиэфир иплари сорбцион хоссаларини ошириш учун фосфорборсақловчи метакрилат асосидаги шимдириш таркибини яратиш. //Известия ВолГТУ. -2015. -№4. -с.76-80
3. Белокурова А.П., Щербина А.А., Койфман О.И. Полиэтилентерефталат қопламасининг нам ўтказувчанлиги ва ипларни ориентацион чўзишни сув буғларини сорбциясига таъсири 4 Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Физико-химия процессов переработки полимеров», Иваново, 5-8 окт., 2009: Тезис докладов. Иваново, 2009. с.80.
4. Полиэфир толалари асосидаги тўқимачилик материалларини бўяш учун таркиб. Заявка: [2010108872/05](https://patents.google.com/patent/2010108872/05), 09.03.2010 (54). А.П. Михайловская, М.В. Горюнова, Е.Ю.Лозинская

