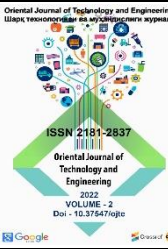


ORIENTAL JOURNAL OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING

journal homepage:
<https://www.supportscience.uz/index.php/ojte>



IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF OBTAINING PAPER CONTAINING POLYESTER (LAVSAN) FIBER WASTE

Ulbosin J. Eshbaeva

*Professor, Doctor of Technical Sciences
Namangan Institute of Engineering Technology
Namangan, Uzbekistan
E-mail: Guli-67@mail.ru*

Nargiza B. Alieva

*Head of "External Education Department".
National Institute of Painting and Design named after Kamomoliddin Behzod
Tashkent, Uzbekistan
E-mail: nargizaalieva@mail.ru*

ABOUT ARTICLE

Key words: cellulose, paper pulp, polyester, lavsan, synthetic fiber, breaking length, strength, ashiness.

Received: 05.02.23

Accepted: 07.02.23

Published: 09.02.23

Abstract: In order to save cotton cellulose, which is valuable in the republic, experiments on obtaining a new type of multi-layered paper and cardboard by adding polyester (lavsan) fiber waste to its composition were carried out in the laboratory certification department of the Global Komsco Daewoo joint venture based on technological regulations.

The physical and mechanical properties of the new type of paper obtained in the article are thoroughly studied. At the same time, the article shows the feasibility of using secondary synthetic fibers in the production of a new type of paper for the printing and paper industries.

ТАРКИБИДА ПОЛИЭСТР (ЛАВСАН) ТОЛАЛИ ЧИҚИНДИЛАР МАВЖУД ҚОҒОЗ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Улбосин Ж. Ешбаева

*Профессор, техника фанлари доктори
Наманган муҳандислик технология институти
Наманган, Ўзбекистон
E-mail: Guli-67@mail.ru*

Наргиза Б. Алиева

*“Сиртқи таълим бўлими” бошлиғи
Камомолiddин Беҳзод номидаги Миллий рассомлик ва дизайн институти*

Тошкент, Ўзбекистон

E-mail: nargizaalieva@mail.ru

МАҚОЛА ҲАҚИДА

Калит сўзлар: целлюлоза, қоғоз массаси, полиэстр, лавсан, синтетик тола, узулиш узунлиги, мустаҳкамлик, куллилик.

Аннотация: Республикада қимматбаҳо бўлган пахта целлюлозасини тежаш мақсадида унинг таркибига полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларни қўшиб янги турдаги кўп қатламли қоғоз ва картон олиш бўйича тажрибалар Global Komsco Daewoo қўшма корхонаси лаборатория сертификация бўлимида технологик регламентлар асосида амалга оширилган.

Мақолада олинган янги қоғоз турининг физик-механик хоссалари атрофлича ўрганилган. Шу билан бирга, мақолада матбаачилик ва қоғоз саноатлари учун янги қоғоз турини ишлаб чиқаришда иккиламчи синтетик толалардан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги кўрсатилган.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БУМАГИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ОТХОДЫ ПОЛИЭФИРНОГО (ЛАВСАНОВОГО) ВОЛОКНА

Улбосин Ж. Эшбаева

Профессор, доктор технических наук

Наманганский инженерно-технологический институт

Наманган, Узбекистан

E-mail: Гули-67@mail.ru

Наргиза Б. Алиева

Начальник отдела «Внешнее образование»

Национальный институт живописи и дизайна имени Камомоллидина Бехзода

Ташкент, Узбекистан

E-mail: nargizaalieva@mail.ru

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: целлюлоза, бумажная масса, полиэстер, лавсан, синтетическое волокно, разрывная длина, прочность, зольность.

Аннотация: В целях экономии ценной в республике хлопковой целлюлозы в лабораторном отделе сертификации Глобал Комско были проведены опыты по получению нового вида многослойной бумаги и картона путем введения в его состав отходов полиэфирного (лавсанового) волокна. Совместное предприятие Daewoo на основе технологического регламента.

Подробно изучены физико-механические свойства нового вида бумаги, полученного в статье. В то же время в статье показана целесообразность использования вторичных синтетических

волокон при производстве нового вида бумаги для полиграфической и бумажной промышленности.

КИРИШ

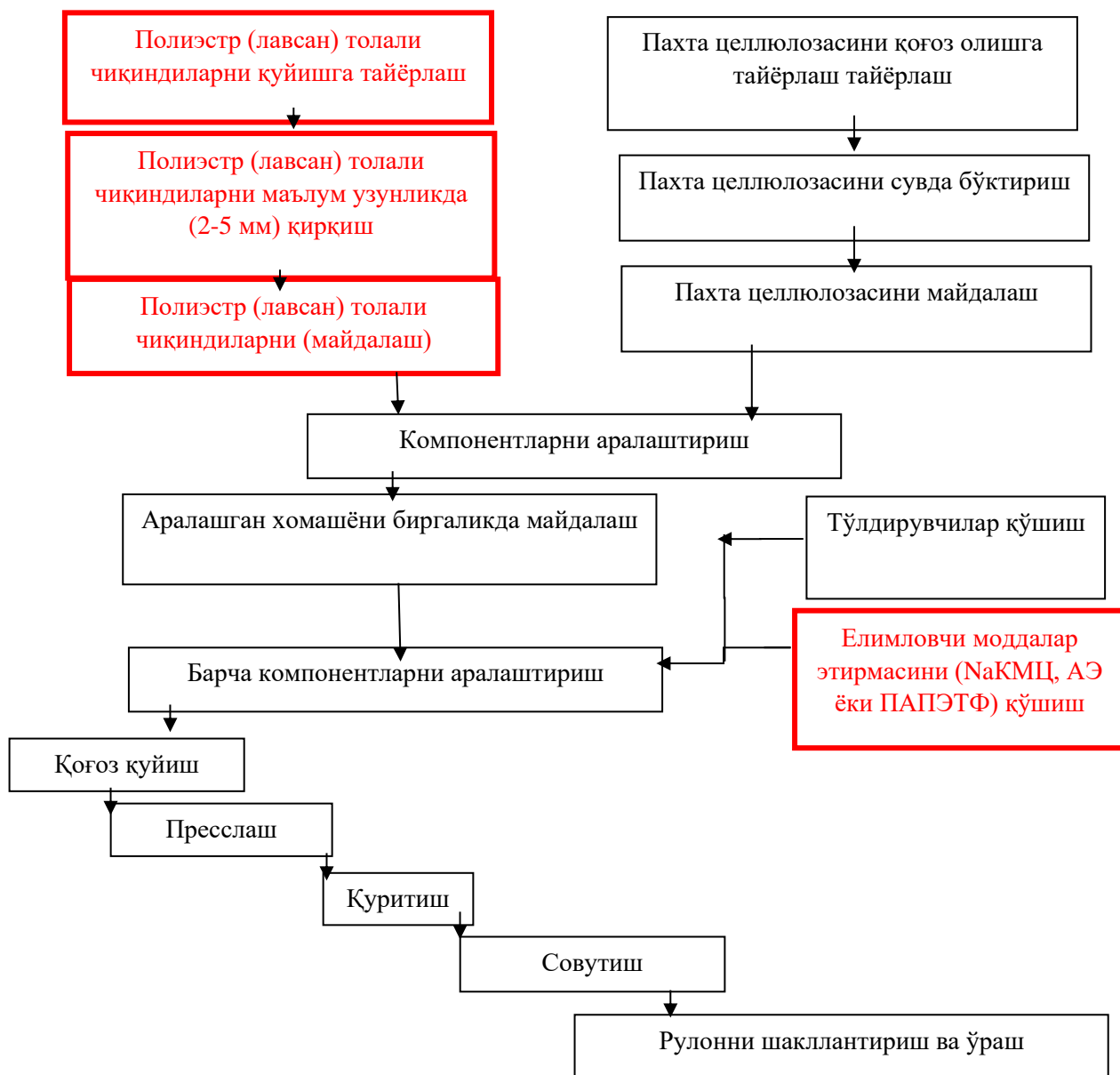
Қоғоз ишлаб чиқариш технологияси доимий равишда ривожланиб бормокда, қоғозларнинг янги турлари доимий равишда пайдо бўлмокда. Қоғоз ишлаб чиқариш учун турли хил қўшимчалар пайдо бўлиши билан энди ўсимлик толалари билан чекланиб қолмайди, балки металл, минерал ва синтетик толаларни ўз ичига олади. Қоғоз ишлаб чиқариш учун бошқа хомашё толалари билан таққослаганда, синтетик толалар арзонлиги билан ўз афзалликларига эга, шунингдек ўсимлик толалари билан аралаштирилганда баъзи керакли хусусиятларга эга [1,2].

АСОСИЙ ҚИСМ

Босма қоғозни тайёрлаш учун ўсимлик толасининг маълум бир қисмини тўқимачилик саноатида қўлланиладиган полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари билан алмаштириш, қоғознинг кимёвий ва физик хусусиятларига катта таъсир кўрсатиши мумкин. Ушбу илмий ишида пахта целлюлозасининг маълум қисми полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари билан алмаштирилиб, толалар нисбатининг асосий қоғоз хусусиятларига таъсири, майдалаш даражаси, мустаҳкамловчи қўшимчаларнинг таъсири ва пресслаш ва қуритиш жараёнининг қоғоз мустаҳкамлигига таъсири ўрганилди [3-6].

Намуна қоғозларини олиш ва уларнинг сифатини баҳолаш тасдиқланган технологик регламентга мувофиқ Global Komsco Daewoo ҚҚ қоғоз фабрикасининг синов марказида амалга оширилди. Пахта целлюлоза толалари ва полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларини ўз ичига олган намуналар турли нисбатларда олинди. Толали материалларни майдалаш Массролл-22,5 (Москва) да амалга оширилди. Целлюлоза толаларини майдалаш даражаси 50-55° Шоппер-Ринглер қилиб белгиланди. Намуналар «Rapid» (Германия) фирмасининг варақ куйиш аппаратида амалга оширилди [7]. Таркибида пахта целлюлозасининг маълум қисми полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари бўлган, оғирлиги ≈ 80 гр/м² қоғоз олиш учун пахта целлюлоза 50-55 °ШР га қадар майдаланиди, сўнг босма қоғозни тайёрлаш учун тозаланган, 3-5мм узунликда қирқилган полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари билан аралаштирилди. Қоғоз массаси таркибига қўшимча равишда тўлдирувчи ва елимловчи моддалар киритилди. Тўлдирувчи сифатида каолин танланди. Ушбу тўлдирувчи модда, маҳаллий бозорда мавжуд нисбатан арзон шу билан бирга қоғознинг бўёқ билан физик-кимёвий таъсирлашувини яхшилайти. Қоғознинг намликга чидамлилигини ва мустаҳкамлик хоссаларини ошириш учун елимловчи моддалар киритилди. Елимловчи модда сифатида канифоль елимидан фойдаланилди. Қоғоз массасининг таркиби 1т қоғозига

асосланган материалларнинг истеъмоли куйидагича эди: Пахта целлюлозаси 0 - 100%; полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари 2 - 50%; каолин ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_3 \cdot 2H_2O$) -145 кг/т; канифоль елими ($C_{20}H_{30}O_2$) таркибли смола кислоталари аралашмаси -25,7 кг/т ва алюминий сульфатдан иборат $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ таркиб танланди ва қоғоз намуналари олинди. Тажрибалар қоғозини олиш технологик тизмаси 1 - расмда келтирилган. Намуна қоғозлари тайёр бўлганидан кейин беш дақиқа давомида прессланган вакуумли қуритгичда қуритилди, ва ниҳоят, асосий қоғознинг физик хусусиятлари ГБ/Т 24323 (2009) бўйича синовдан ўтказилди.



1-расм. Таркибида полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари мавжуд бўлган қоғоз ишлаб чиқариш технологияси

Ноанъанавий сифат хусусиятларига эга таркибида пахта целлюлозаси ва полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларидан иборат бўлган янги таркибли қоғоз маҳсулотлари

бозорининг келажаги инновациялар билан чамбарчас боғлиқ. Турли хил толали материалларнинг бир вақтнинг ўзида қоғоз маҳсулотлари ассортиментини сезиларли даражада кенгайтиришга ва қоғоз таркибига маълум бир хусусиятларни бериш имконини яратади.

Қоғоз тайёрлашда қоғоз массаси ҳамда тўлдирувчи ва елимловчи компонентлар қоғоз массаси таркибидаги ўзаро боғларни таъминлаш шунингдек мустаҳкамлик хоссаларини яхшилаш функцияларини бажаради. Шу билан бирга қоғознинг физик-механик хоссаларини яхшилайтиди. Толаларнинг мустаҳкамлиги ҳам қоғознинг механик хоссаларига таъсир кўрсатади. Канифол елими қўшилган қоғозларда пахта целлюлозаси ва полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларнинг ўзаро таъсирлашиш тавсифи ҳам қоғознинг структураси, унинг мустаҳкамлиги ва қоғозда боғларнинг тақсимланишига қандай таъсир қилиш жараёнлари кейинги бўлимда ўрганилди.

Маълумки, турли хил қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқаришда турли нисбатларда ишлатиладиган толали хомашёлар қўлланилади. Сўнгги пайтларда, айниқса, таркибида (асбест, шиша ва бошқалар) толали қоғоз турларини ишлаб чиқаришда, органик ва минерал кимёвий ва синтетик тола чиқиндилари мавжуд қоғоз олишда тобора кўпроқ фойдаланилмоқда. Қоғоз материалининг турини танлашда унинг таркибини ҳосил қилувчи хусусиятларни ҳисобга олиш лозим, сабаби қоғоз таркибидаги толаларнинг ўзаро илакишиши қоғознинг сифатини таъминлайди. Қоғоз композициясининг қоғоз ҳосил қилиш хоссалари сезиларли даражада толали масса юзасининг тузилиши, уларнинг ўлчамлари, бир хиллиги, шунингдек, кимёвий компонентларнинг тақсимланиши ва таркиби каби кўрсаткичлар билан аниқланади. Қоғознинг структураси дейилганда унинг таркибий қисмларининг умумийлиги ва улар орасидаги боғларгина эмас, балки варақ юзасининг силлиқлиги, ғадир-будирлиги ҳамда ғоваклилиги тушунилади.

1-жадвал

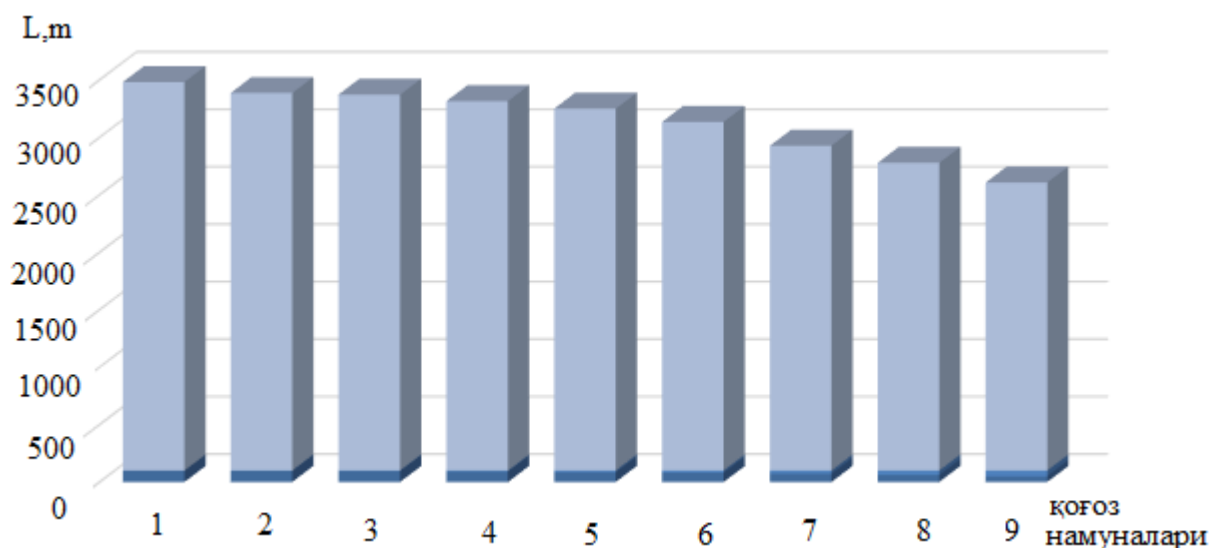
Тажрибавий қоғозлар физик-механик хоссаларининг композиция таркибига боғлиқлиги, қоғоз массаси $\approx 80 \text{ г/м}^2$

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	Композицион таркиб, %								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қоғоз массасида пахта целлюлозаси миқдори, %	100	98	95	90	85	80	70	60	50
Қоғоз массасида Полиэстр (лавсан) толали чиқиндилар миқдори, %	-	2	5	10	15	20	30	40	50
Узилиш узунлиги, м	3380	3271	3214	3149	3034	2826	2678	2506	2401
Узилиш кучланиши, Н	31,0	31,0	32,0	31,0	30,0	29,0	28,8	27,4	26,0

Букилиши, и.б.с.	44	48	51	54	56	54	55	52	50
Куллилик, г	1,0	1,3	1,6	3,6	4,1	5,5	6,6	7,7	8,0

Тажриба қисмида қоғоз массасига полиэстр (лавсан) толали чиқиндилари кўшиб тайёрланган қоғозларнинг механик кўрсаткичларига таъсири ўрганилди (1-жадвал).

1-жадвалда олинган натижалардан шуни кўриш мумкинки, полиэстр (лавсан) толали чиқиндилар кўшилган қоғозларда 100 фоиз пахта целлюлозаси кўшилган қоғоз намуналарига нисбатан қоғознинг узулиш ва механик кучи бирмунча пасайганлигини кўришимиз мумкин. 2 фоиз синтетик толаси кўшилганда 3 фоизга, 5 фоиз синтетик толаси кўшилганда 6 фоизга, 10 фоиз синтетик толаси кўшилганда 8 фоизга, 15 фоиз синтетик толаси кўшилганда 10 фоизга, 20 фоиз синтетик толаси кўшилганда 16 фоизга, 30 фоиз синтетик толаси кўшилганда 20 фоизга, 40 фоиз синтетик толаси кўшилганда 25 фоизга, 50 фоиз синтетик толаси кўшилганда 30 фоизга узулиш узунлигининг камайганлигини кўришимиз мумкин. Бу қоғоз массасига кўшилган чиқинди тола миқдори ошиши, толалар орасидаги ўзаро молекуляр боғланиш бирмунча пасайишига олиб келди. (3-расм).



1-диаграмма. Тажрибвий қоғозларнинг узулиш узунлиги

ХУЛОСА

Олинган натижаларни шундай тушунтириш мумкинки, оддий шароитларда полиэстр толаси фақат 0,4% намликни ютади шунинг учун ҳам нам ҳолатда толанинг тузилиши ўзгармайди. Полиэстр толалари полиэтилентерефталат эритмасидан ҳосил бўлган гетеро занжирли синтетик толалардир. Маълумки, функционал гуруҳлар ўртасидаги ўзаро таъсир кучи қанчалик катта бўлса, уларнинг молекулалараро таъсирлашуви қийин бўлади. Полиэстр толаси юмшоқ пахта целлюлозаси билан водород боғлари ҳосил қилмайди, шунинг учун толалар орасидаги боғланиш бўлмасдан, кучланиш кучи ва узулиш узунлигининг доимий пасайиши; - функционал ОН гуруҳларини ўз ичига олган, аммо

табий пахта целлюлозага нисбатан полиэстр (лавсан) толаси макромолекулалари ўртасида водород боғларнинг камайганлиги билан тушунтириш мумкин [8].

Полиэстр (лавсан) чиқинди толалар миқдорининг ошиши билан, толалар орасидаги боғланиш кучи аста-секин камайиши ва қоғознинг куллиги 7 бараваргача ошганлиги, қоғоз таркибидаги неорганик моддаларнинг кўпайганлиги билан тушунтирлади. Букилиш и.б.с индекси 14 фоизга ўсиб бориши –эса синтетик толаларнинг эгилувчанлиги ва мустаҳкамлиги юқорилиги билан тушунтириш мумкин.

Толали массанинг қоғоз ҳосил қилиш қобилятининг пасайиши, қоғоз варағида молекулалараро водород боғлар миқдорининг камайиши ва яқунда қоғоз умумий хоссаларининг ёмонлашуви қоғоз ишлаб чиқаришда полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларини кенг жорий қилишга тўсқинлик қилади. Кейинги ишларда полиэстр (лавсан) толали чиқиндиларининг қоғоз хоссаларига салбий таъсирини камайтириш ва механик хоссаларини яхшилаш йўллари амалга оширилди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ

1. Иванов, С.Н. Технология бумаги. –М.: Гослесбумиздат. –2006. –С.696.
2. Ешбаева У.Ж., Джалилов А.А., Рафиков А.С. Бумага из текстильных отходов. Монография. LAP LAMBERT Academic Publishing. Düsseldorf. Germany. –2018. –С.130.
3. Eshbaeva U.J., Jalilov A.A., Rafikov A.S. Paper from textile waste. Monograph.LAP LAMBERT Academic Publishing. Düsseldorf. Germany. –2018. –pp.130.
4. Eshbaeva U.J. Offset paper with the introduction of synthetic polymers and its printing and technical properties: Doctor. Dissertation work – Tashkent: TИЛИ. –2017. –р.234.
5. Eshbaeva U.J., Jalilov A.A., Rafikov A.S. Paper with the introduction of synthetic polymers. Monograph. –Т.: Kamalak. –2018. –pp.208.
6. Eshbaeva U.J., Jalilov A.A., Development of Technology for Producing Multilayer Paper and Cardboard Containing Synthetic Fibers // “NVEO – Natural Volatiles & Essential Oils”. -2021, Vol. 5, -P. 10637-10644.
7. Ешбаева У.Ж., А.С.Рафиков. Анализ бумаг с различными синтетическими связующими компонентами. // Полиграфия. –Москва. 2012.–№ 8. С.52-53.
8. Ешбаева У.Ж., Рафиков А.С. Влияние на качество бумаги синтетических полимеров // Композиционные материалы. -Ташкент, 2015. -№4. -С.25–26.