

ГАЛАВСЬКА Л.Є.¹, КУЗЬМЕНКО О.О.¹, ПРОХОРОВСЬКИЙ А.С.²

¹Київський національний університет технологій та дизайну, ¹ТОВ «РА.ДА»

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ НАТІЛЬНОЇ БІЛИЗНИ ДЛЯ ПІЛОТІВ БОЙОВИХ МАШИН

Мета. Підвищення рівня комфортності натільної білизни для пілотів літальних апаратів шляхом удосконалення конструкції та технології її виготовлення.

Методика. Дослідження базувалися на основі системного підходу, аналізу та синтезу інформації про різновиди конструкцій натільної білизни військовослужбовців, методів обробки деталей та вузлів. Використана методологія проектування, що враховує систематизацію умов експлуатації виробу.

Результати. На сьогоднішній день Наказом Міністерства оборони України №370 від 18.07.2017 р. «Про затвердження Зразків військової форми одягу та загальних вимог до знаків розрізнення військовослужбовців та ліцеїстів військових ліцеїв» затверджені зразки білизни натільної демісезонної та білизни для холодної погоди (термобілизни), що складається з сорочки та кальсон. Постановою Кабінету Міністрів України №278 від 19.04.2017 р. «Про однострій поліцейських» затверджено опис і зразки термобілизни типів А та Б для поліцейських, що складається з фуфайки та кальсон. Розроблені також технічні умови на виготовлення натільної термобілизни для військовослужбовців ЗСУ, виробленої з поліефірних ниток з підвищеною капілярною здатністю, що забезпечують швидке виведення пароподібної вологи, але нездатні боротися з патогенною мікрофлорою та неприємними запахами людського тіла, що виникають при значних фізичних навантаженнях у ході виконання поставлених бойових задач. Головним недоліком конструкції вищеперахованих зразків натільної білизни з точки зору її динамічної відповідності умовам експлуатації льотно-технічним складом, у т.ч. й пілотами літальних апаратів, є пряма силуетна форма по низу рукавів та кальсон, що призводить до формування виробом зайвого об'єму.

На підставі проведеного аналізу різновидів натільної білизни військовослужбовців удосконалено конструкцію та запропоновано технологію виготовлення натільної білизни, призначеної для пілотів бойових машин. За рівнем динамічної відповідності та комфортності розроблені зразки фуфайки та кальсон відповідають вимогам, що висувуються до них. В умовах в'язальної лабораторії КНУТД вироблено зразки трикотажних полотен для виготовлення натільної білизни. У якості сировини для формування функціональних шарів використано пряжу на основі вогнетривких метаарамідних волокон (зовнішній шар) та пряжу з вмістом волокон торгової марки DEOKIL® з антибактеріальними властивостями та дезодоруючим ефектом (внутрішній шар).

Наукова новизна. Забезпечення динамічної відповідності умовам експлуатації натільної білизни, призначеної для пілотів військових літальних апаратів.

Практичне значення. Розроблено нову конструкцію функціональної натільної білизни у відповідності до її цільового призначення та запропоновано технологію її пошиття.

Ключові слова: функціональна натільна білизна, білизняний трикотаж, поліфункціональний трикотаж, білизна для військовослужбовців.

IMPROVEMENT OF DESIGN AND TECHNOLOGY FOR MANUFACTURING OF UNDERWEAR FOR PILOTS OF FIGHTING VEHICLES

HALAVSKA L.E.¹, KUZMENKO O.O.², PROKHOROVSKIY A.S.¹

¹Kyiv National University of Technologies and Design (KNUTD), ²Ltd. "RA.DA"

Purpose. Increasing the level of comfort of underwear for pilots of military aircraft by improving the design and technology for its manufacturing.

Methodology. The research was based on the systems approach, analysis and synthesis of information on various designs of underwear for the service personnel, methods for details and knots processing. Design technique with account for underwear usage conditions systematization was applied.

Results. Currently the Order No. 370 "On Approval of Samples of the Military Uniform and General Requirements for Insignia for Service Personnel and Students of Military Lyceums" of the Ministry of Defence of Ukraine as of

July 18, 2017 approved the samples of the between-seasons underwear and underwear for cold weather (thermal underwear) that consists of a shirt and long johns. Resolution No. 278 "On the Uniform for Policemen" of the Cabinet of Ministers of Ukraine as of April 19, 2017 also approved the description and samples of A- and B-type thermal underwear for policemen that consists of the underwear vest and long johns. The specifications for manufacturing of underwear for the service personnel of the Ukrainian Armed Forces made of polyester threads with enhanced capillary action ensuring fast vaporous moisture removal but unable to prevent development of the pathogenic microflora and unpleasant body smell in the course of physical activity while performance of the assigned missions have been prepared. The main drawback of design of the abovementioned samples of the underwear from the perspective of its dynamic conformance to the conditions of usage by flight officers including the pilots of military aircraft is the straight silhouette shape resulting in redundant volume of cuffs and long johns of the garments.

Based on the analysis of various types of the service personnel underwear the design was improved and the technology for manufacturing of underwear for pilots of fighting vehicles was offered. The developed samples of underwear vest and long johns conform to the applicable requirements for dynamic conformance and comfort. The samples of knit fibres for manufacturing underwear were made in the knitting laboratory of Kyiv National University of Technologies and Design. Yarn based upon the fire resistant meta-aramid fibres (the outer layer) and DEOKIL® - fibre yarn with antibacterial properties and deodorizing effect (the inner layer) were used as the raw material for formation of the functional layers.

Scientific novelty. Ensuring dynamic conformance of underwear for the pilots of military aircraft to its usage conditions.

Practical value. New design of functional underwear corresponding to its intended use was developed and its fabrication techniques were offered.

Key words: functional underwear, knit underwear, multifunctional knit fabric, underwear for service personnel.

Вступ. У час відстоювання територіальної цілісності на Сході нашої держави, одним з пріоритетних завдань в Україні залишається забезпечення військовослужбовців якісним речовим майном та тактичним спорядженням. Тому удосконалення речового майна військовослужбовців шляхом розробки багатофункціональних трикотажних полотен та покращення динамічної відповідності й рівня комфортності виробів з них є актуальною задачею.

Постановка завдання. На сьогоднішній день Наказом Міністерства оборони України №370

від 18.07.2017 р. «Про затвердження Зразків військової форми одягу та загальних вимог до знаків розрізнення військовослужбовців та ліцеїстів військових ліцеїв» затверджені зразки білизни натільної демісезонної та білизни для холодної погоди (термобілизни), що складається з сорочки та кальсон (рис. 1) [1]. Також Постановою Кабінету Міністрів України №278 від 19.04.2017 р. «Про однострій поліцейських» затверджено опис і зразки термобілизни типів А та Б для поліцейських, що складається з фуфайки та кальсон (рис. 2) [2].

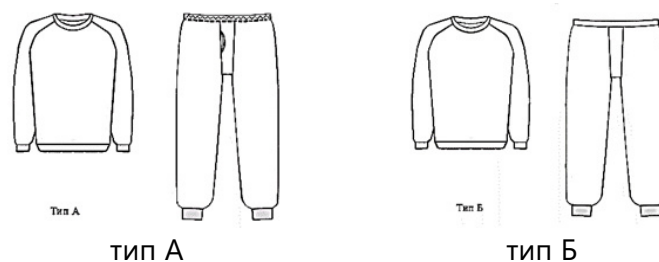


Рис.1. Зразки натільної білизни поліцейських України

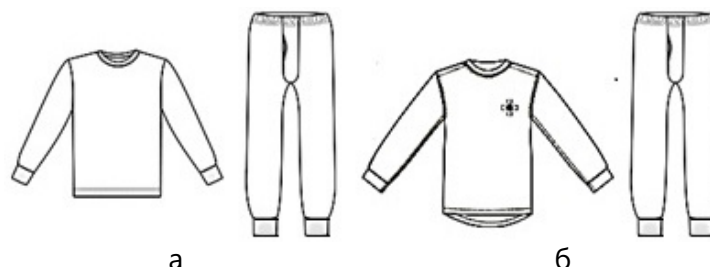


Рис. 2. Зразки натільної білизни військовослужбовців Збройних Сил України: а- білизна натільна демісезонна; б – білизна для холодної погоди (термобілизна)

Від динамічної відповідності натільної білизни для пілотів військових літальних апаратів суттєво залежить рівень комфортності при її експлуатації, що у свою чергу впливає на ефективність виконання поставлених бойових задач. Тому затверджені зразки натільної білизни для військовослужбовців [1, 3, 4] та поліцейських [2] за своїми конструктивними особливостями не можуть бути рекомендовані саме для пілотів військових літальних апаратів оскільки потребують удосконалення з точки зору фізичного та психологічного комфорту.

Результати дослідження. Аналіз зразків натільної білизни, запропонованих у вищезазначених документах [1-4], дозволив зробити висновок щодо необхідності внесення змін з урахуванням умов експлуатації натільної білизни пілотами літальних апаратів. Головним недоліком конструкції існуючих зразків натільної білизни з точки зору фізичного

комфорту є особливості прямої силуетної форми, що вказують на зайвий об'єм у виробках по низу рукавів та нижній частині кальсон. Натомість натільна білизна пілотів бойових машин має бути прилеглого силуету. Крім того, обов'язковою умовою є низький ступінь об'ємності форми рукава, що забезпечує покрий рукава реглан. Нижні зрізи рукавів сорочки (фуфайки) та кальсон прилеглої форми пропонується обробляти пришивними звуженими донизу манжетами (шириною не менше 10 см) з еластичного трикотажного полотна. Саме така конструктивна особливість рукавів фуфайки та низу кальсон натільної білизни пілотів бойових машин запобігатиме її проковзуванню чи зміщенню вздовж верхніх та нижніх кінцівок при одяганні комбінезону. З позиції динамічної та статичної відповідності потребує удосконалення також і пояс кальсон, що має забезпечувати комфортний стан пілота у положенні сидячи.

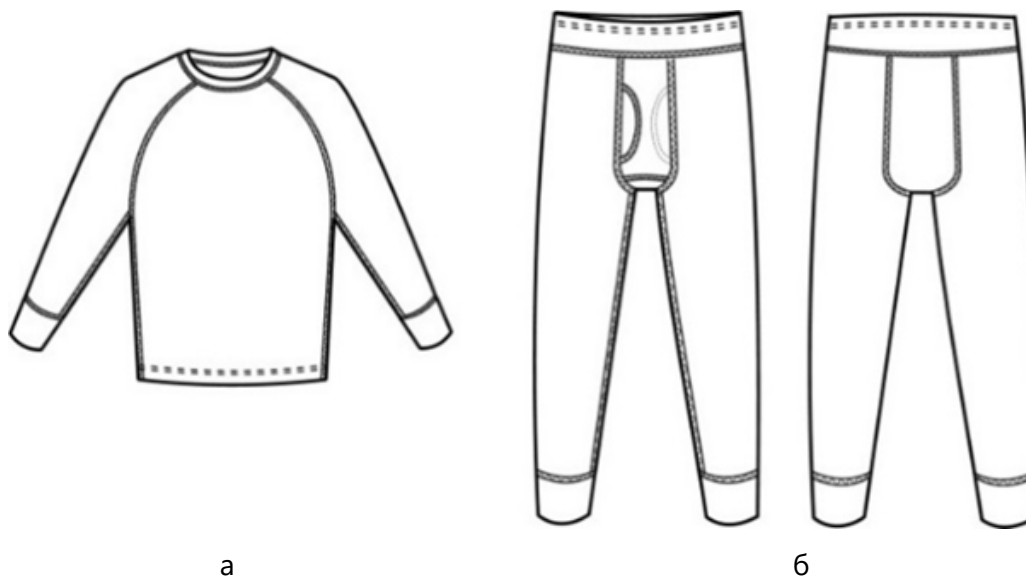


Рис. 3. Зразок натільної білизни нової конструкції для пілотів військових літальних апаратів:
а – сорочка (фуфайка); б – кальсони

Для виготовлення сорочки (фуфайки) натільної білизни пропонується застосувати рукав покрою реглан-погон (рис. 3а). Горловину сорочки (фуфайки) рекомендовано обробляти за допомогою трикотажної бейки (ширина 3 см), нижній зріз – швом у підгин з відкритим зрізом на відстані 3 см від краю. Відмінною особливістю конструкції кальсон прилеглої форми є відсутність бокових швів та наявність ластовиці не лише в передній, а й у задній частині брюк. Це дозволяє уникнути шва вздовж лінії сидіння. Передня частина ластовиці двохшарова з кишенею. З метою підвищення рівня комфортності у положенні сидячи пропонується конструкція пришивного

подвійного поясу кальсон, яка відрізняється від відомих зразків виробу за шириною (до 10 см) та способом закріплення еластичної тасьми. Еластичну тасьму (шириною 3 см) настрочують всередині подвійного поясу на відстані 1 см від його згину (краю) [5]. Для з'єднання основних деталей натільної білизни (сорочки та кальсон) рекомендується використати швейне обладнання, що забезпечує виконання з'єднання та оздоблювання деталей строчками:
- трьохниткової дволінійної ланцюгової (код стібка 406, рис. 4) або чотирьохниткової дволінійної ланцюгової (код стібка 602) – обробка нижнього зрізу сорочки (фуфайки),

настрочування еластичної тасьми поясу та обробка кишені ластовиці кальсон;
- шестиниткової чотирьохлінійної ланцюгової пласкої строчки з верхньою та нижньою покривними нитками (код

стібка 607, рис. 4) – обробка бічних швів і швів рукавів, пришивання манжет та бейки сорочки (фуфайки); обробка крокових швів, пришивання ластовиці, поясу та манжет кальсон [6].

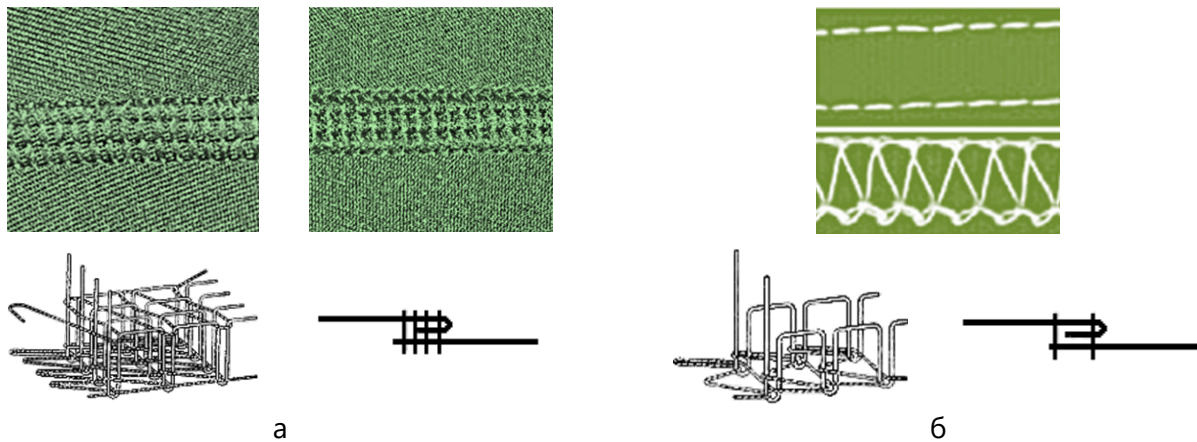


Рис.4. Зразки строчок: а- код стібка 607; б – код стібка 406

Не менш важливу роль з огляду на специфічні умови експлуатації натільної білизни екіпажами бойових машин, танків, літаків, САУ та іншої військової техніки відіграє її сировинний склад. Військовослужбовці тривалий час перебувають в обмеженому просторі бойової техніки, що призводить до накопичення вологи у підодяговому просторі, розвитку патогенної мікрофлори (бактерії, гриби) та появи неприємного запаху поту. Тому натільна білизна має забезпечувати тепло-фізіологічний комфорт, щоб екіпаж військової техніки під час її експлуатації був задоволеним термальним середовищем, не відчуючи ні спеки, ні прохолоди, а пароподібна волога (піт) безперешкодно випаровувалася [7, 8]. Таким чином, натільна білизна має виконувати декілька функцій, основна з яких – це тривкість до дії відкритого полум'я або інтенсивного теплового потоку. Інша її функція – це виведення пароподібної вологи з підодягового простору та нейтралізація неприємного запаху поту. З метою надання трикотажу для виготовлення натільної білизни функціональності обрано структуру двшарового кулірного трикотажу з пресовим з'єднанням шарів основними нитками, що дозволяє поєднувати два види сировини з чітким їх розмежуванням по функціональним шарам [8]. У якості сировини для формування функціональних шарів пропонується використати пряжу на основі вогнетривких метаарамідних волокон (лицьовий шар) та пряжу з вмістом волокон DEOKIL (виворітний шар). Поліефірні волокна під торговою маркою DEOKIL® з антибактеріальними властивостями та дезодоруючим ефектом розроблені Південно-

корейською корпорацією «ТСК» спільно з японським концерном «TORAY Group» [9]. Використання пряжі з вмістом волокон DEOKIL у якості виворітного шару трикотажу забезпечить виконання наступних функцій: відведення вологи, антибактеріальна дія та нейтралізація усіх видів запахів людського тіла. Формування лицьового шару трикотажу з вогнетривкої пряжі забезпечить стійкість натільної білизни до дії відкритого полум'я та підвищених температур. Для виготовлення вогнетривкої демісезонної натільної білизни пропонується структура переплетення інтерлок, що дозволяє досягнути достатній ступінь еластичності та формостійкості. У якості сировини рекомендується пряжа змішана, виготовлена шляхом поєднання негорючих метаарамідних волокон та негорючих віскозних волокон, що надають пряжі м'якість і створюють приємні тактильні відчуття (на дотик схожі з бавовняною пряжею) при експлуатації виробу. Введення у структуру трикотажу у процесі в'язання додатково еластомерної нитки надає йому пружності та еластичності, а натільній білизні достатній ступінь облягання. **Висновки.** Натільна білизна для військовослужбовців екіпажів бойових машин, танків, літаків, САУ та іншої військової техніки є одним з важливих елементів речового майна. Від її конструктивних особливостей та сировинного складу залежить рівень комфортності та здатність виконувати функцію засобу індивідуального захисту у разі вибуху чи пожежі. На сьогоднішній день розроблені та затверджені технічні умови на виготовлення натільної білизни військовослужбовців. Однак з точки зору динамічної відповідності умовам

експлуатації льотно-технічним складом, у т.ч. й пілотами літальних апаратів, головним недоліком її конструкції є пряма силуетна форма по низу рукавів та кальсон, що призводить до формування виробом зайвого об'єму.

Запропоновані у роботі конструкція та технологія виготовлення натільної білизни дозволяють забезпечити максимально прилеглу силуетну форму рукавів фуфайки та низу кальсон натільної білизни пілотів бойових машин та уникнути її проковзування вздовж верхніх та нижніх кінцівок при одяганні комбінезону. У якості сировини для формування функціональних шарів

двошарової структури трикотажного полотна для виготовлення натільної білизни пропонується використати пряжу на основі вогнетривких метаарамідних волокон (лицьовий шар) та пряжу з вмістом волокон торгової марки DEOKIL® (виворітний шар та з'єднувальні накиди). За сприяння ТОВ «РА.ДА» (директор А.С. Прохоровський) [11], як учасника Кластера легкої промисловості [10], заплановано освоєння в Україні виробництва натільної білизни для пілотів бойових машин із заданими функціональними властивостями. Науковий супровід проекту забезпечують фахівці КНУТД.

Література

1. Про затвердження Зразків військової форми одягу та загальних вимог до знаків розрізнення військовослужбовців та ліцеїстів військових ліцеїв. Наказ Міністерства Оборони України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE30915.html
2. Про однострій поліцейських. Постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/823-2015-%D0%BF>
3. Сорочка зимова. Технічні умови ТУ 14.1-106-00034022-2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mil.gov.ua/content/ddz/TY_2016/SZ.pdf
4. Кальсони зимові. Технічні умови ТУ 14.1-107-00034022-2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mil.gov.ua/content/tenders_2019/KZ_zm4_081018.pdf
5. Кузьменко О.О. Розробка функціональної білизни для пілотів військових літальних апаратів. / О.О. Кузьменко, Л. Є. Галавська // Молодь - науці і виробництву - 2019: Інноваційні технології легкої промисловості: матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Херсон, 16-17 травня 2019 року. – Херсон: ХНТУ, 2019. – С. 84-86.
6. Матеріали текстильні. Типи стібків. Класифікація та термінологія ДСТУ ISO 4915:2005 (ISO 4915:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 46с.
7. Костенко В.К. Обґрунтування вибору матеріалів для виготовлення спеціального захисного одягу рятувальників від підвищеного впливу / В.К. Костенко, О.Л. Зав'ялова, Т.В. Костенко, Д.А. Журбінський // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2016. – №2 (39). – С. 87-97.
8. Коса Н. О. Аналіз асортименту термобілизни для військових / Н. О. Коса, С.Ю.

References

1. Pro zatverdzhennia Zrazkiv viiskovoi formy odiahu ta zahalnykh vymoh do znakov rozrznennia viiskovosluzhbovtsiv ta litseistiv viiskovykh litseiv. Nakaz Ministerstva Oborony Ukrainy. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE30915.html
2. Pro odnostrii politseiskykh. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/823-2015-%D0%BF>
3. Sorochka zimova. Tekhnichni umovy TU 14.1-106-00034022-2016. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.mil.gov.ua/content/ddz/TY_2016/SZ.pdf
4. Kalsony zimovi. Tekhnichni umovy TU 14.1-107-00034022-2016. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.mil.gov.ua/content/tenders_2019/KZ_zm4_081018.pdf
5. Kuzmenko O.O. Rozrobka funktsionalnoi bilyzny dlia pilotiv viiskovykh litalnykh aparativ. / O.O. Kuzmenko, L. Ye. Halavska // Molod - nautsi i vyrobnytstvu - 2019: Innovatsiini tekhnolohii lehkoj promyslovosti: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii zdobuvachiv vyshchoi osvity i molodykh uchenykh, m. Kherson, 16-17 travnia 2019 roku. – Kherson: KhNTU, 2019. – S. 84-86.
6. Materialy tekstylni. Typy stibkiv. Klasyfikatsiia ta terminolohiia DSTU ISO 4915:2005 (ISO 4915:1991, IDT). – K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2005. – 46s.
7. Kostenko V.K. Obgruntuvannia vyboru materialiv dlia vyhotovlennia spetsialnogo zakhysnogo odiahu riatuvalnykiv vid pidvyshchenoho vplyvu / V.K. Kostenko, O.L. Zavalova, T.V. Kostenko, D.A. Zhurbinskyi // Visti Donetskooho hirnychooho instytutu. – 2016. – №2 (39). – S. 87-97.
8. Kosa N. O. Analiz asortymentu termobilyzny dlia viiskovykh / N. O. Kosa, S.Iu. Bobrova // Tezy dopovidei XV Vseukrainskoi naukovo konferentsii molodykh uchenykh

Боброва // Тези доповідей XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі". Т. 1: Секція "Нові наукомісткі технології виробництва матеріалів, виробів широкого вжитку та спеціального призначення": 28-29 квітня 2016 р. – К.: КНУТД, 2016. – С.127-128.

9. Офіційний сайт концерну TCK Textiles Korea Inc. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tcktextiles.com/en/>

10. Офіційний сайт Кластеру легкої промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://claster.knutd.edu.ua/>


11. Офіційний сайт ТОВ «РА.ДА». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.company/ua/>

та студентів "Naukovi rozrobky molodi na suchasnomu etapi". Т. 1: Sektsiia "Novi naukomistki tekhnolohii vyrobnytstva materialiv, vyrobiv shyrokooho vzhytku ta spetsialnoho pryznachennia": 28-29 kvitnia 2016 r. – K.: KNU TD, 2016. – S.127-128.

9. Ofitsiinyi sait kontsernu TCK Textiles Korea Inc. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.tcktextiles.com/en/>

10. Ofitsiinyi sait Klasteru lehkoii promyslovosti [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://claster.knutd.edu.ua/>

11. Ofitsiinyi sait TOV «RA.DA». [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://rada.company/ua/>



XVII
Міжвузівський конкурс молодих дизайнерів
одного образу та новорічно - різдвяного
декору
"Сузір'я каштан"

ЧЕКАЄМО ВАС!

