

ТЕКСТИЛ ОБЛЕКИ

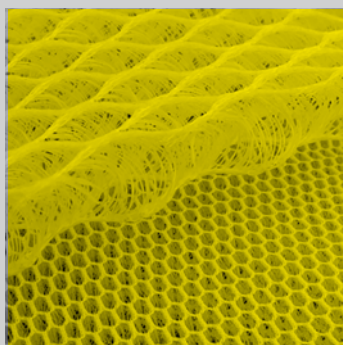
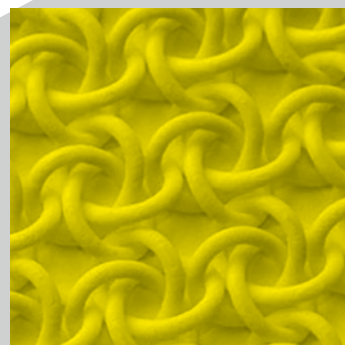
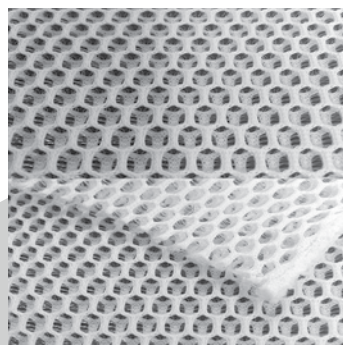
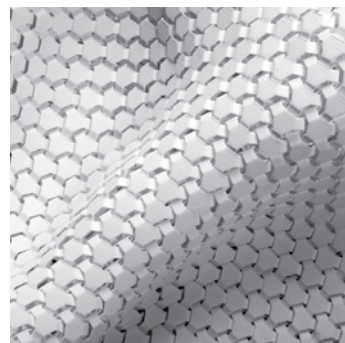
3

2017

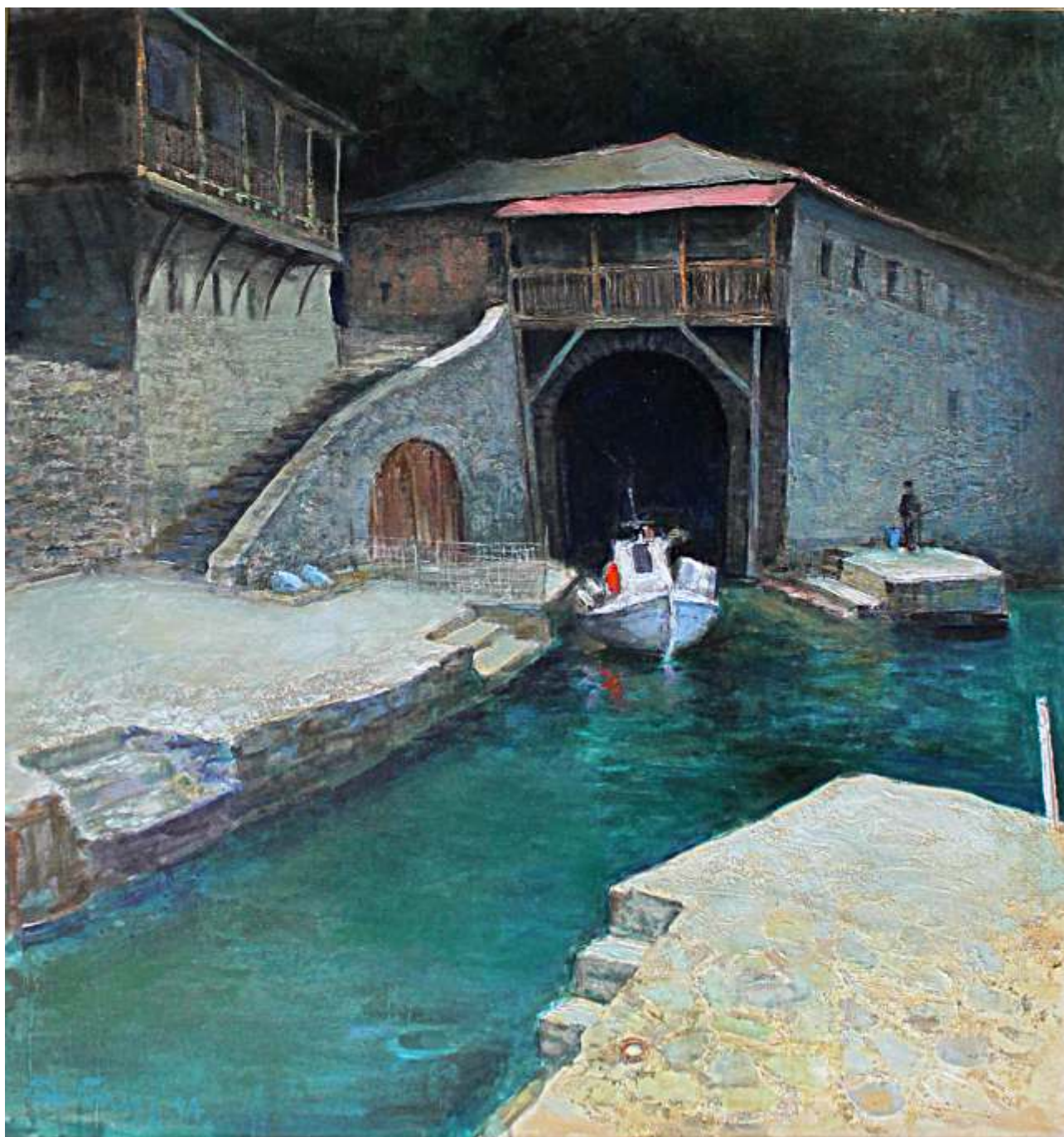
год. LXV

TEXTILE AND GARMENT MAGAZINE

НТС
ПО ТЕКСТИЛ,
ОБЛЕКЛО
И КОЖИ



ISSN 1310-912X
www.tok.fnts.bg



Тодор ТЕРЗИЕВ

"Светогорски манастири"
100 x 100 cm
масленни бои върху платно

ТЕКСТИЛ СЪБЛЕКИ

НТС по текстил,
облекло и кожи



БРОЙ 3/2017

Главен редактор:

доц. Ивелин Рахнев, Колеж - Сливен (ТУС)

Assoc. Prof. Ivelin Rahnev, TU - Sofia

Редакционна колегия:

проф. Христо Петров, ТУ - София
проф. Мая Богданова, НХА - София
проф. Росица Бечева, ХТМУ-София
проф. Жан-Ив Дреан, УВЕ - Мюлуза, Франция
проф. Андреас Хараламбус, Колеж - Сливен (ТУС)
доц. Диана Германова-Кръстева, ТУ - София
доц. Ву Ти Хонг Кхан, ХУНТ, Ханой, Виетнам

доц. Анна Георгиева, ХТМУ - София
доц. Златина Казлачева, ФТТ - Ямбол
доц. Снежина Андонова, ЮЗУ - Благоевград
доц. Румен Русев, ФТТ - Ямбол
доц. Стела Балтова, МВБУ - София
д-р Барбара Реста, УБ - Бергамо, Италия
д-р Мария Спасова, ИП-БАН
д-р Незабравка Попова-Недялкова, НБУ - София.

Prof. Hristo Petrov, TU - Sofia
Prof. Maya Bogdanova, NAA - Sofia
Prof. Rossica Betcheva, NAA - Sofia
Prof. Jean-Yves Drean, ENSISA - Mulhouse, France
Prof. Andreas Charalambus, TU - Sofia
Assoc. Prof. Diana Germanova-Krasteva, TU - Sofia
Assoc. Prof. VU Thi Hong Khanh,
HUST - Hanoi, Vietnam
Assoc. Prof. Anna Georgieva, UCTM - Sofia
Assoc. Prof. Zlatina Kazlatcheva, FTT - Yambol
Assoc. Prof. Snezhina Andonova, SWU - Blagoevgrad
Assoc. Prof. Rumen Russev, FTT - Yambol
Assoc. Prof. Stela Baltova, IBS - Botevgrad
Dr. Barbara Resta, University of Bergamo, Italy
Dr. Maria Spasova, IP-BAS, Sofia
Dr. Nezabravka Popova-Nedyalkova, NBU - Sofia

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENTS

ДУХЪТ НА ИЗКУСТВОТО, КОЙТО ГРАДИ.

Тодор Терзиев 58

НОВ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА СТРУКТУРАТА НА НАПРЕЧНО-ПЛЕТЕНИТЕ ПЛЕТИВА

Андреас Хараламбус 62

МОДИФИЦИРАНЕ НА ПОЛИАМИДЕН ПЛАТ С ХИДРОГЕЛ, СЪДЪРЖАЩ НАНОЧАСТИЦИ И ПРИЛОЖЕНИЕТО МУ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ

Десислава Станева, Даниела Атанасова, Ава Шенгова 68

БЪРЗА И БАВНА МОДА ПРИ АКСЕСОАРИТЕ

Елена Тодорова 74

НОВ ПРОИЗВОДИТЕЛ НА КАМГАРНА ЛЕНТА В БЪЛГАРИЯ

Ерик Дюран 78

ИЗПИТВАНЕ НА ПОЖАРНИКАРСКИ ОБЛЕКЛА НА ТЕРМОМЕН®

Бойка Стоичкова 81

WHEN THE SPIRIT OF ART BUILDS

Todor Terziev 58

A NEW APPROACH TO STUDYING AND EXPLORING THE STRUCTURE OF THE WEFT-KNITTING KNITWEAR

Andreas Charalambus 62

MODIFICATION OF POLYAMIDE FABRIC WITH A HYDROGEL CONTAINING NANOPARTICLES AND ITS USE FOR THE PURIFICATION OF WASTE WATER

Desislava Staneva, Daniela Atanasova, Ava Shengova 68

"FAST" AND "SLOW" FASHION OF ACCESSORIES

Elena Todorova 74

NEW MANUFACTURER OF WOOL TOPS IN BULGARIA

Eric Durand 78

TESTING OF FIREFIGHTER CLOTHING THERMOMEN®

Boyka Stoitchkova 81

Банкова сметка:

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ ПО ТЕКСТИЛ, ОБЛЕКЛО И КОЖИ

ИН по ДДС: BG 121111930

Сметка IBAN: BG43 UNCR 9660 1010 6722 00

www.tok.fnts.bg

ISSN 1310-912X

Адрес на редакцията:

1000 София, ул. "Г. С. Раковски" 108

Address: 1000 Sofia, Bulgaria, 108 G. S. Rakovski str., tel. +359 2 980 30 45

e-mail: textilejournal.editor@fnts.bg

Печат и предпечат:



Агенция Компас ООД

На 11 март ни напусна неочаквано големият художник, преподавател, общественик и приятел Тодор Терзиев. Харизматичен, топъл, добронамерен, със заразяващо творческо вдъхновение и огромна любов към всичко, което прави!

Изцяло отдаден на работата си, талантливият живописец успя да възпита естетическия вкус на поколения свои ученици. Той имаше способността да променя обществото, като създава автентични и талантливи личности. Под неговото ръководство гимназията се превърна в оазис на свободния дух и смелите творчески пориви.

Текстът, който публикуваме, е своеобразна изповед на Тодор Терзиев в навечерието на 35-годишнината на НХГ "Димитър Добровиц" - Сливен, която той считаше за дело на живота си.

ДУХЪТ НА ИЗКУСТВОТО, КОЙТО ГРАДИ. 35 ГОДИНИ НХГ "ДИМИТЪР ДОБРОВИЧ" - СЛИВЕН

Тодор Терзиев

Ще се опитам да разкажа историята на едно от най-добрите училища в страната - Националната художествена гимназия "Димитър Добровиц", град Сливен - такава каквато я видях, преживях и осъзнах.

И така, всичко започна през далечната 1981 година, когато по незнание за мен причини, художествената гимназия в Котел трябваше да се премести в Ямбол.

Политиката на тогавашния министър на културата - Людмила Живкова, беше Ямбол да се превърне в център на приложните изкуства и решението беше логично.

След нейната неочаквана кончина, нещата се промениха светкавично. Новия министър на културата - Георги Йорданов, по понятни причини се разпореди гимназията да бъде в Сливен.

За директор на новосъздаденото училище беше назначен колегата Марин Подмолков. На гимназията "временно" бе предоставена бившата сграда на френската гимназия в квартал "Ново село".

Основните специалности изучавани тогава бяха наследени от Котел - "Художествена тъкан" и "Дърворезба".

Главна задача на тогавашното ръководство беше да направи нов екип от преподаватели и най-вече по специалните предмети - художници, които преди всичко са обаятелни и впечатляващи със своите творчески изяви. В това си начинание Подмолков имаше силната подкрепа на общината. Бяха осигурени ведомствени апартаменти, завършени бяха и нови ателиета

за художници, така че всички предпоставки бяха на лице.

В първите години обаче опитите не бяха резултатни - следваха покани и раздели. За щастие се случи така, че по едно и също време в Сливен се събрахме доста млади и амбициозни художници, които се превърнаха в гръбнака на бъдещия легендарен екип на художествената гимназия - Стефан Кънев, Данелина Косева, Галина Докова, Елена Терзиева, Йордан Парушев, Кунчо Кунчев, Елена Китова, както и по-възрастните колеги - Велин Динев и Георги Янакиев.

Бяха прекрасни години на себеутвърждаване в изкуството и в училището.

Въпреки годините на тоталитаризъм обстановката в гимназията беше много артистична, отношенията учител - ученик бяха приятелски и нямаше нищо общо с порядките в другите училища.

Идееологията тогава беше насочена към толериране на хората на изкуството от държавата и професията на художника беше много престижна и доходоносна, така че нямаше никакъв проблем с кандидатите за гимназията. Скоро прехвърлях стари стативи, на които видях отбелязан с флумастер номер 168, което ме ориентира за броя на кандидатстващите в онези години.

Със най-голямо уважение и респект, ще ви представя някои от основните преподаватели по общообразователните предмети, които винаги са проявявали разбиране и творчески подход, съобразен със спецификата на гимназията.

зията - Радост Пехливанова, Лилия Екювска, Анка Добрева, Щилияна Драгнева, Маргарита Илиева, Шени Николова, Жана Добрева, Мая Игнатова, Радостин Добрев, Иван Добрев.

Все още съжалявам за специалността "Дърворезба", която през 1986 г. бе прехвърлена в Трявна, заради принципа, че всяко училище трябва да развива уникални за страната специалности, които не се дублират никъде. Така училището остана само с един главен специален предмет "Художествена тъкан".

В онези години, когато имаше повече респект към училището и морал в семейството, учениците бяха много мотивирани и желаеха да вземат максималното от нас. Затова допринасяше и малката граница в годините - просто бяхме приятели. В работата ни много ни помагаше и фактът, че повечето бяхме завършили художествени гимназии, прилагаме натрупания опит и непрекъснато съпоставяхме резултатите.

Артистичният дух от академията и художествената гимназия се пренесе и в нашето училище, с впечатляващите и до ден днешен коледни карнавали - едни от най-любимите събития в училищния живот, както и пролетните и есенни практики, в които учениците свободно разгръщат своя талант.

Съжалявам, че не можахме да накараме нашите възпитаници да се слезат с града, да рисуват по улиците, пазара, гарите и по тази причина години по-късно след откриването на гимназията, имаше хора, които не знаеха за съществуването и.

В края на 80-те бяха създадени и първите международни контакти с Лвов и Атина.

По предложение на Марин Подмолков през 1990 г. в гимназията беше открита за пръв път в страната специалността "Рекламна графика", а за преподавател беше поканен г-н Ташко Попов.

С демократичните промени в гимназията се появиха и някои съвременни тенденции в изкуството, които до тогава меко казано не бяха толерирани. Подръководството на новопостъпилия преподавател Недко Буцев в града се осъществиха няколко впечатляващи перформанса - "Най-голямата графика", отпечатването на която се осъществи на градския площад с истински валяк /1990 г./, а по-късно през 1992 г. проекта "Добре дошъл Арнолд" в градската градина.

В края на учебната 1990 - 91 г. Марин Подмолков обяви решението си да напусне гимназията. С това завърши и първия десетгодишен период от историята ѝ.

Всички колеги издигнаха единодушно моята кандидатура за директор, сломявайки по този начин съпротивата ми и през лятото на 1991 г. след конкурс в Министерството на културата бях одобрен за този пост. Успокоението за мен беше мандата от 3 години, който прерастваше в цели двадесет, но да не бързам.

Структурното укрепване на училището вече беше налице. Пред нас предстоеше да се утвърдим и добием популярност не само в страната, но и в чужбина, така че да се заговори за гимназията. Освен изложбите в Сливен си поставихме за задача да представяме училището всяка година в поне два български града. Това не беше никак лесна задача, защото се оказа, че не разполагаме с почти никакви работни на ученици.

Наложи се да проведем непопулярна, но справедлива мярка - всички дипломни работи да остават като собственост на гимназията. Само за няколко години събрахме една прилична колекция, която ни позволи да реализираме намеренията си.

Равносметката за периода 1991 - 2011 е около 60 изложби в страната и 20 международни участия в изложби и пленери - в Гърция, Япония, Турция, Белгия, Австрия, Франция, Германия, Норвегия, Словакия.

Най-впечатляващи бяха трите изложби, които организирахме и осъществихме в галерията на ул. "Шипка 6" София. Те накараха художествените среди и критика да заговорят с респект и уважение за гимназията, като даже в някои издания се появиха заглавия - "Малката художествена академия".

Продължихме водената политика, за преподаватели да се канят само изтъкнати художници - Михаил Николов, Стефка Кунчева, Петър Кайраков, които окончателно оформиха екипа.

С всяка изминала година сградата, в която бяхме настанени се оказваше все по-неподходяща. Със символичното отопление с нафтови печки, външна тоалетна и все по-нестигащи ателиета. Максимата "няма нищо по-постоянно от временното" започна натрапчиво да ни преследва - трябваше незабавно да се вземат радикални мерки.

Необходима беше нова сграда на гимназията.

През 1992 г. при посещението на тогавашния министър на културата Елка Константинова в Сливен със заместник кмета по културата г-н Далакчиев, поставихме въпроса за реконструиране на отдавна изоставената сграда на бившето сиропиталище.

След положителния отговор, бе положено началото на решаването на проблема с материалната база, но и началото на седемнадесет годишно ходене по мъките. През тези години, вложиха труд и усилия общината и много институции, но и дълги години обекта стоеше без финансиране. Ситуацията беше патова - очакваме завършване на новата сграда, а старата се руши. С помощта на общината и със собствени средства успяхме да ремонтираме покрива и фасадата на старата сграда. Построихме нова вътрешна тоалетна, багрилно помещение, оборудвахме ателие за ситопечат и компютърна зала.

През 1998 г. по молба на министър Емма Москова принадлежността на сградата бе преактувана като собственост на Министерството на културата, с цел по-бързо завършване на обекта. Преведени бяха 30 000 лв за медна ламарина за покрива, която по-късно мистериозно изчезна от складовете на общината. Кандидатствахме два пъти по проекта "Красива България", при първият от които активно участва новосъздаденото училищно настоятелство. Получихме подкрепа от Министерството на културата, благодарение на която завършихме покрива и фасадата на сградата, Ел. и ВИК инсталациите на обекта.

Сега, като правя груба сметка излиза, че през всичките тези 17 години, Министерството на културата е инвестирало около 480 000 лв., а реално, получи като собственост имот и сграда на стойност над 10 000 000 лв. Каква несправедливост!? За някои софийски училища Министерството на културата отдели за няколко години целия си бюджет за капитално строителство, а ние толкова години се мъчихме.

Често си мисля и за онези първи десет безметежни години, когато държавата субсидираше всичко, когато в края на всяка година се чудихме за какво да изхарчим в рамките на един ден остатъците от няколко хиляди лева. Спомням си и раздутия щат от близо тридесет души, които в последствие, за съжаление трябваше да намалее на половина.

След демократичните промени, в условията на пазарна икономика, нещата бяха поставени по коренно различен начин. Най-срещаните думи, които и до ден днешен се спрягат в пространството са: няма средства; икономии; реструктуриране; съкращение.

В началото на 90-те години комисия от Европейския съюз, изследвайки културните процеси в България, се произнесе, че едно от най-добрите неща създадено през годините на

тоталитаризма са училищата по изкуствата. Това ни подежда успокоително, но уви. Не спряха опитите на различни правителства да оспорват съществуването ни, да заплашват с обединения или закриване. От друга страна Министерството на образованието не престана да храни амбиции към нас, което от своя страна накара нашето министерство да направи много отстъпки, съобразявайки учебните програми с тях, намалени бяха и часовете по специалните предмети.

Въпреки всичко нивото в гимназията продължаваше да бъде изключително високо. В училището цареше истински възрожденски дух и творческа атмосфера.

По мое предложение и с подкрепата на Сливенската митрополия през 1996 г. открихме нова уникална за страната специалност "иконопис", а за преподавател бе поканен художникът Александър Дойчинов.

Трите специалности заработиха в пълен синхрон, доказвайки своята перспективност и възможности за реализация. Появиха се и много обществени и частни поръчки. Специалност "Иконопис" реализира от начало до край уникален иконостас за църквата "Света Троица Новозаветна" в квартал Речица. Много са плакатите на театрална и социална тематика, които проектираха нашите ученици. Текстилните пана красят обществени и частни интериори. Статистиката, която водим сочи, че завършилилите ученици се реализират на 90 %. Според мен няма друга художествена гимназия, която да има такъв принос с кадри за висшето образование - трима асистенти в НХА - София, двама във ВТУ "Кирил и Методий", един в Техническия университет - София и един доцент в Чикаго.

Колоритен момент в живота на училището беше пристигането на японските доброволци Масахито Сакакура и Томоко Куниши, които имаха голям принос в обучението на учениците в областта на компютърната графика.

С цел осигуряване на допълнителни средства, разнообразяване и обогатяване на учебния процес, както и осъществяване на международни контакти, насочихме усилията си към кандидатстване по проекти. Бяхме удобрили и реализирахме няколко - "Мода - извънкласни форми", "Учене през целия живот - Коменски" със Словакия.

Всички тези успехи на гимназията не останаха незабелязани и през 2006 г. бяхме удостоени със статут на Национална художествена гимназия.

За съжаление през последните години отново в обществото се възвърна старата максима "музикант и художник къща не хранят". Поради демографската криза намаляха и кандидатите в училищата. В стремежа си да запази повечето гимназии, Министерството на културата наруши стария принцип за уникалност на специалностите, изучавани във всяко отделно училище и разреши на други училища също да изучават "Рекламна графика" и "Иконопис". Това още веднъж показва колко перспективни и актуални са те. В градовете Варна и Русе, от които винаги сме имали ученици, Министерството на културата разреши към музикалните училища там да открият паралелки по рисуване, което беше допълнителен удар към нас.

Изминалите 20 години, бяха години на постоянна битка и самодоказване. През 2009 г. дойде дългоочаквания и щастлив миг - откриване на новата сграда на гимназията. Това се случи, благодарение на проведени разговори с депутатата от Сливен - Иван Славов, който издейства финансиране от държавния излишък на стойност 800 000 лв. необходими за окончателното завършване на обекта.

В София, по предложение на министър Вежди Рашидов, бе проведен благотворителен търг на картини за оборудване на нова компютърна зала в гимназията.

Въпреки че собствеността на сградата не е общинска, благодарение на общината разполагаме с проект за цялостно оформление на дворното пространство, чието реализиране предстоеше.

Имахме идея за изграждане на параклис в гимназията на името на покровителя на българските художници Свети Пимен Зографски, за което получих благословия от монасите в Зографския манастир.

Най-важната задача, която предстоеше беше построяване на общежитие, така необходимо за учениците от другите градове.

Имахме идея да адаптираме и съществуващи сгради в двора на гимназията, за ателиета и галерия, в която ще могат да излагат свои работи не само нашите ученици, но и всички професионални художници.

В началото на 2011 г. доброволно се оттеглих от 20 годишния си пост на директор и заявявам това, за да опровергая още веднаж всички спекулации по този въпрос.

За директор на гимназията бе назначена Пенка Кушкиева.

На мястото на пенсионирани се колеги, за преподаватели по възловите общообразователни предмети бяха поканени Биляна Стоянова, Весела Маргенова и Дина Лафтерова. Учители с богат опит и професионализъм, които бързо се адаптираха към колектива.

Новата материална база, забележителния преподавателски екип и многобройните идеи и проекти бяха чудесна предпоставка за едно управление, което би могло да се базира само на умела координация на добре смазаната машина. Уви! Бе поет курс на изолация, конфронтация и неглежиране на постигнатото през годините, което наруши добрия климат в гимназията. Липсата на реакция от институциите ни принуди да използваме моща и енергията на гражданското общество, за справяне със създадената ситуация. Сега сме в очакване Министерството на културата да обяви конкурс за директор на гимназията, като временно заемащ длъжността е колежата Ташко Попов.

Само за шест месеца след много усилия нещата отново се нормализират.

Благодарение на материалите предоставени ни от общината настилката на двора най-после ще бъде завършена, а през пролетта ще се радваме на две нови ателиета и галерия. На трети ноември - денят на Св. Пимен Зографски ще осветим параклиса носещ неговото име. Там няколко випуска от спец. "Иконопис" ще имат възможност да покажат майсторството си в художественото му оформление.

Разбира се предизвикателствата пред колектива са огромни. Трябва ефикасно да приведем в действие новия образователен закон, да продължим успешно да се справяме с демографския проблем, да намерим средства за построяване на така необходимото за училището общежитие, да започнем обновяване на преподавателския състав. В тази посока направихме и първите стъпки. След конкурс поканихме за преподаватели по специалните предмети Анета Деновска, Йорданка Кунчева, Кирил Стоянов и лектори Веселин Дамянов и Мартин Маринов - всички възпитаници на нашата гимназия завършили магистърска степен във висшите заведения по изкуствата.

Днес, когато честваме 200 години от рождението на нашия патрон Димитър Добрович, гледаме напред, отново сплотени с ясна визия и стратегия за развитието на любимата ни гимназия.

Сливен, 2016 г.

НОВ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА СТРУКТУРАТА НА НАПРЕЧНО-ПЛЕТЕНИТЕ ПЛЕТИВА

Андреас Хараламбус

Колеж - Сливен при Технически Университет - София

РЕЗЮМЕ

Разглежда се нов подход при изучаването на структурата на напречно- плетени плетива. При изследването и обучението на плетачните структури се изхожда от нейните основни съставни елементи. Те са сравнително малобройни и лесно се изучава тяхната геометрия. Основният градивен елемент на всяко плетиво бримката, се дели на по-малки части "елементите на бримката" - иглена дъга (полудъга) и страна (лява и дясна). При рисуването на бримковия образ на структурата се подчертават тези части. Това разграничаване на елементите на бримката подпомага и тяхното равнинно рисуване чрез известните и най-разпространени графични софтуери.

A NEW APPROACH TO STUDYING AND EXPLORING THE STRUCTURE OF THE WEFT-KNITTING KNITWEAR

Andreas Charalambus

Technical University Sofia, College Sliven, Sliven, Bulgaria

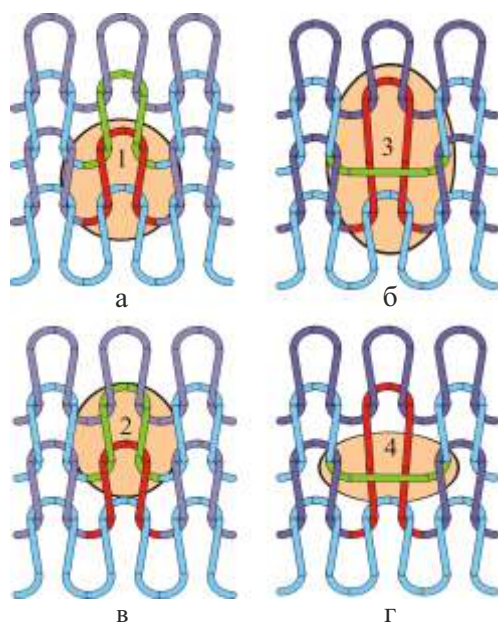
ABSTRACT

Viewing is a new approach to the study of the structure of the weft-knitting knitwear. In the research and teaching of knitting structures starting from its basic components. They are relatively small in number and easy to study their geometry. The basic building block of any knitting stitch is divided into smaller parts "elements of the loop" - needle loop, sinker loop and leg. In drawing wales image structure underlines these parts. This differentiation of the elements of the mesh support and their plain painting by famous and most popular graphics software.

Всеки специалист в областта на плетенето е необходимо да познава задълбочено структурата на плетивата. Това му позволява да проектира плетени изделия с определени качества, да настройва машините за плетене на конкретна структура и да следи качеството им в целия технологичен и производствен процес. За това във всички учебни курсове в областта на плетенето е необходимо да се включи основно и задълбочено изучаване на плетачните структури.

В настоящия материал се разглежда един нов подход при изучаването на структурата на напречно- плетени плетива. Чрез него лесно и бързо изучаващите получават задълбочени знания за всички разнообразни структури, които се използват както в машинното така и в ръчното плетене. Този подход улеснява и процеса при разбор на мострите за определяне на тяхната структура.

При изучаването на структурата на напречно-плетени плетива необходимо е да се проследи пътя на нишката и преплитанията ѝ. Това дава реална и пълна представа за вида на структурата и за начина на плетенето ѝ на плетачната машина. Обикновено това се изобразява в равнина с така наречения бримков образ (*Фигура 1*) [1]. Равнинното изобразяване на преплитанията на нишките е най-лесно. То може да се извършва с обикновени и най-често срещаните софтуери за рисуване, като CorelDRAW, Adobe Photoshop, AutoCAD и др. При използването на подходящи начини за равнинно изобразяване то се доближава до 3D изобразяване, като дава пълна представа за преплитането на нишките.



Фигура 1 Формиране на подложен структурен модул

За това и водещите фирми като Shima sheiki и Stool в софтуерните им продукти за проектиране и програмиране на плетивата използват равнинното изобразяване.

Maarten Moesen, Stepan Lomov и Ignaas Verpoest [2] представят плетачната структура в 3D изображения, като за тази цел са разработили специален софтуер. Този начин на изобразяването дава пълна представа за структурата на по-обикновените преплитания, но с него не е възможно да се възпроизведат всички видове структури, поне на този етап.

По същия начин в разработения курс [3] за обучение по плетене от William Lee Innovation Centre or The University of Manchester и

намиращ се на сайта knitpedia.co.uk представя интересни пространствени изображения, обаче са само на основните плетачни структури (еднолицева гладка, ластик 1:1, гладка двуопаква и гладка интерлокова).

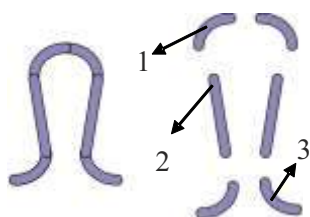
В повечето от учебниците по технология на плетенето се разглеждат както основните така и по-известните плетачни структури и начините им на получаване на плетачните машини [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Дават се бримкови образи, без задълбочено да се разгледа преплитането на нишките и отделните структурни елементи от които се състоят разгледаните структури. Това не позволява задълбочено запознаване и разбиране на структурата на плетивата. Структурите (плетките) се разглеждат отделно и самостоятелно без да се търсят общите елементи и връзки между тях. Те биха могли да улеснят и ускорят както обобщеното така и конкретното изучаване на плетките.

Дадените класификации на плетачните структури се извършват по признаци: вид на машината, брой иглени легла, начини на получаването на плетачните машини и включените в тях бримки и ефекти (лицеви, опакови, пресоци, подложени, ажурени и др.). Този начин на класифициране помага да се разбере начина на плетенето на различните структури на плетачните машини, но не дава задълбочени знания за преплитането на нишките и отделните елементи в структурата, от които зависят крайните експлоатационни свойства на плетивата.

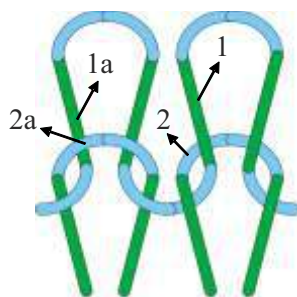
При предлагания нов подход за изследването и обучението на плетачните структури се изхожда от нейните основни съставни елементи. Те са сравнително малобройни и лесно се изучава тяхната геометрия. Обикновено цялостното многообразие от различни плетки е образувано от тези съставни елементи. Те се свързват помежду си в различни комбинации образувайки отделните известни и неизвестни плетки. Всеки участващ елемент в комбинацията придава и определени свойства на плетивата. Следователно използвайки тази методика, може да прогнозираме и свойствата на проектираните плетива в зависимост от елементите, от които се състоят.

Новата методика при изучаването на структурата на плетивата се основава на това, че основният градивен елемент на всяко плетиво бримката, се дели на по-малки части "елементите на бримката" - иглена дъга

(полудъга (*Фигура 2*, поз. 1)), платинова дъга (*Фигура 2*, поз. 3), страна (*Фигура 2*, поз. 2) (лява и дясна), наречена още бедро (*Фигура 2*). При рисуването на бримковия образ на структурата се подчертават тези части (*Фигура 1*). Това разграничаване на елементите на бримката подпомага и тяхното равнинно рисуване чрез известните и най-разпространени споменати по-горе софтуери (CorelDRAW, Adobe Photoshop, AutoCAD и др.).



Фигура 2 Елементи на бримката

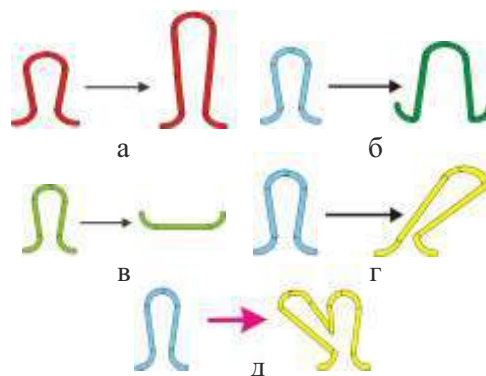


Фигура 3 Различно пропъхване на бримките с функцията "order"

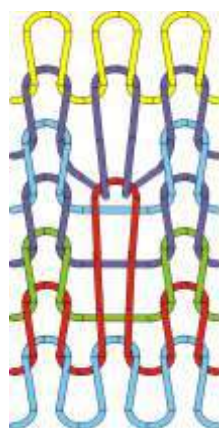
Използването на функцията "Order" при тях дава възможност отделните елементи на бримката да се разполагат отгоре или отдолу един на друг (*Фигура 3*). Следователно може да се нарисува бримковия образ в равнина така че да се проследява пространственото преплитане на нишките, както и пропъхването на отделните бримки. На *Фигура 3* в ляво пропъхването е от вън на вътре (бримката е опакова). Страната 1а е под иглената дъга 2а. Обратно в дясно пропъхването е от вътре навън (бримката е лицева). Страната 1 е над иглената дъга 2. Това се постига много лесно с функцията "Order".

В зависимост от пропъхването получените бримки от съединяването на "елементите на бримката" те биват лицеви и опакови - основни структурни елементи.

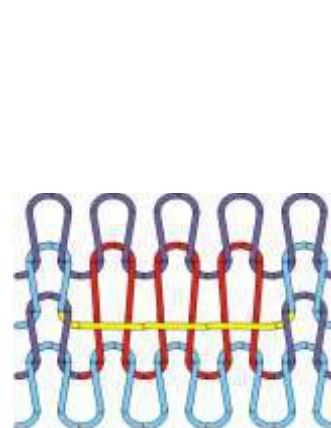
Тези бримки (лицеви и опакови) от друга страна в структурата на плетивата се видоизменят и в резултат на това се получават сложните структурни елементи (Удължена бримка (*Фигура 4а*) (от различни степени (*Фигура 5*), начална бримка (от различни степени) (*Фигура 4б*), подложен елемент (от различни степени) (*Фигура 4в*), наклонена бримка (наляво, надясно) (*Фигура 4г*), разклонена бримка (от различни степени) (*Фигура 4д*). Разглеждането на това видоизменение на основните структурни елементи е втората характерна особеност от новия подход при разглеждането и изучаването на плетките. Всяко видоизменение е свързано и с използването на определена техника при процеса на плетенето. Например наклонените бримки се получават, чрез прехвърляне на примките от едни игли в други, а подложения елемент, чрез неплетене на определена игла. На *Фигура 5* е дадена удължена бримка от трета степен, а на *Фигура 6* е даден подложен елемент от трета степен.



Фигура 4 Видоизменения на основните структурни елементи

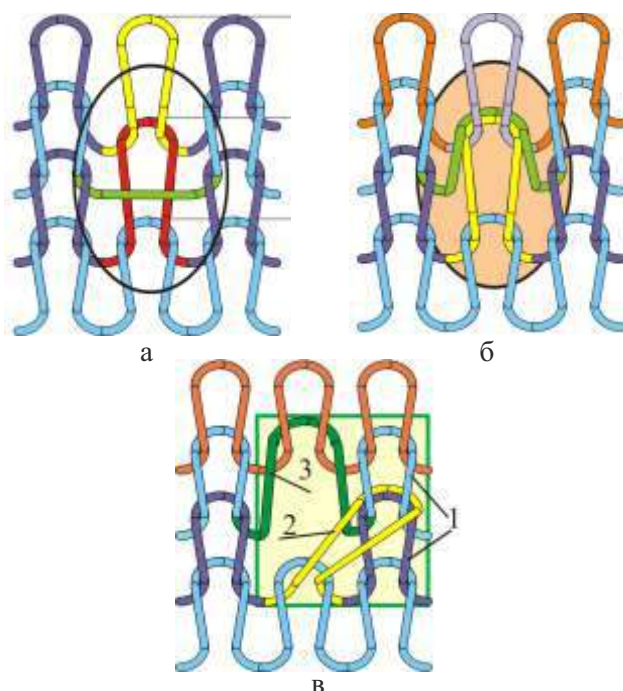


Фигура 5
Удължена бримка
от трета степен

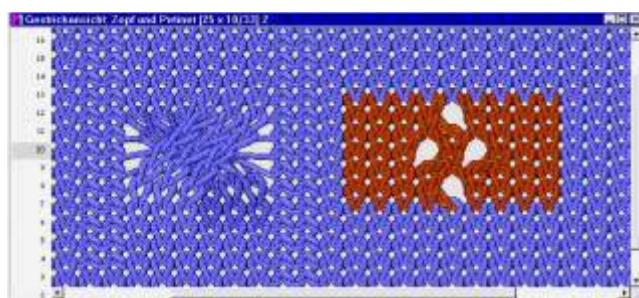


Фигура 6 Подложен
елемент от трета степен

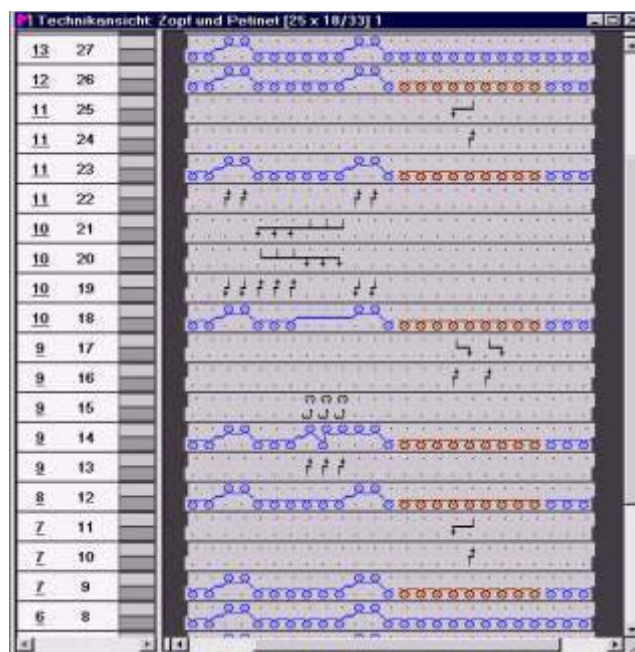
Чрез комбиниране на основните елементи на бримката, основните и сложните структурни елементи се получават различни структурни модули (подложен модул (*Фигура 7а*), пресов модул (*Фигура 7б*), мрежест модул (*Фигура 7в*), модул от кръстосани бримки и др.). На базата на тези модули се основава електронното програмиране на различни плетачни структури на всички съвременни софтуери за плетачни машини. По лесен начин различните модули се подреждат върху плетивото чрез софтуера (*Фигура 8*) и се програмира тяхното плетене на плетачната машина (*Фигура 9*) [13]. Разглеждането на модулите като един от създаваните елементи на различни плетки и в съответствие и на различни плетива е следващата характерна особеност на новия подход за обучение и анализ на структура на плетивата.



Фигура 7 Структурни модули

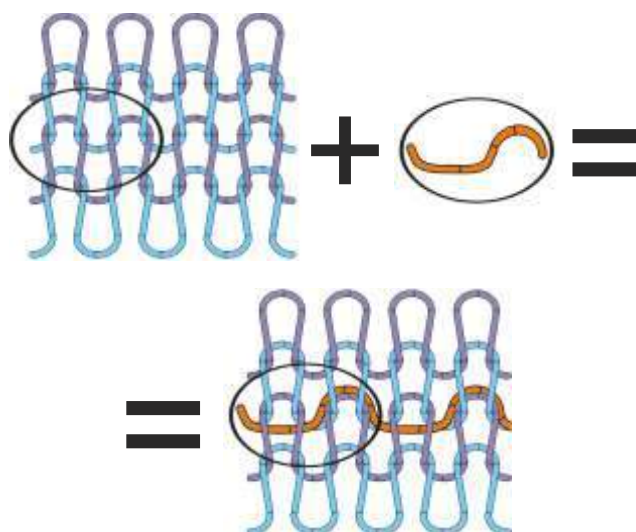


Фигура 8 Подреждане на различни модули върху плетивото



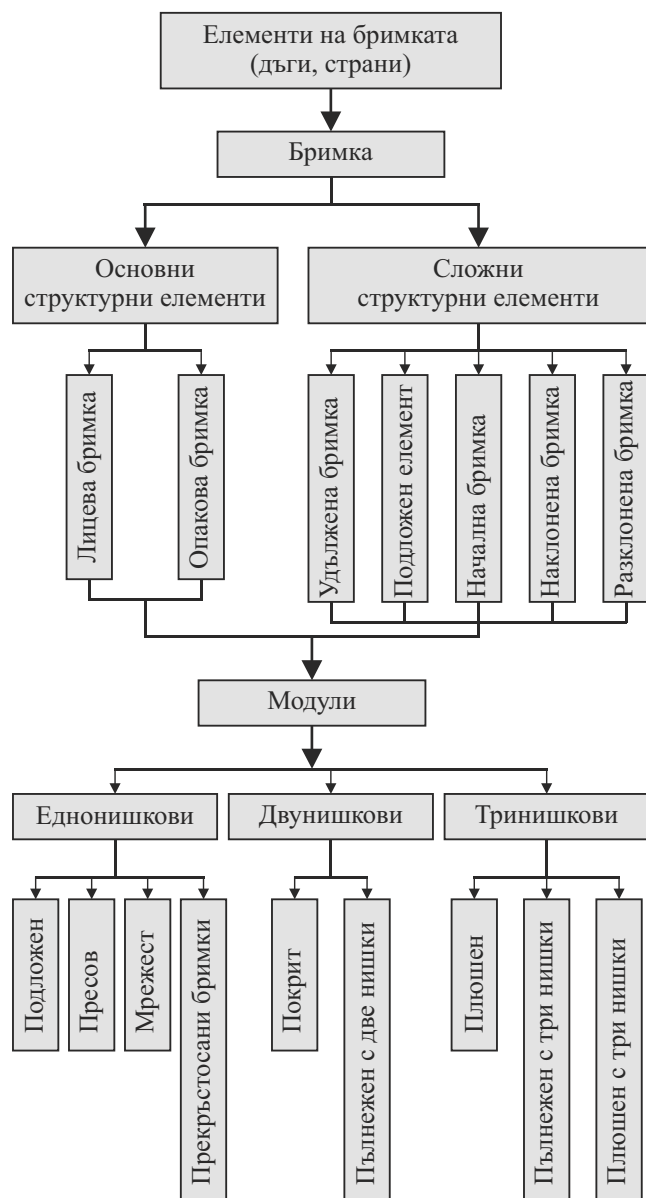
Фигура 9 Програмиране на плетенето на различни модули на плетачната машина

Често напречните плетива се състоят от две или повече нишки всяка нагъната в различни структурни елементи. По този начин се получават двунишкови, тринишкови и т.н. различни структурни модули. Обикновено основната нишка образува лицеви и, или опакови бримки, а допълнителните нишки се преплитат с основната по различни начини. На *Фигура 10* е даден пример като с добавяне на пълнежен елемент към основните структурни елементи се получава пълнежен двунишков модул.



Фигура 10 Получаване на пълнежен структурен модул

На **Фигура 11** графически е посочена взаимната връзка между елементите на бримката, основните и сложните структурни елементи и структурните модули.



Фигура 11 Графическо взаимоотношение между различните елементи и модули на плетачната структура

Направеният анализ позволява при изучаването на структурата на плетивата да се приложи метод на изучаване на плетачната структура, при който основни моменти са:

а. Основен градивен елемент на плетивата не е бримката а отделните й елементи иглените и платиновите дъги и страните (**Фигура 2 и 3**). Чрез взаимното подреждане

на тези елементи и тяхното видоизменение се получава цялостното разнообразие на плетките.

б. Образуваните впоследствие основни структурни елементи (лицева и опакова бримка) в процеса на мострирането се видоизменят в сложни структурни елементи (**Фигура 4**).

в. Комбинирането на основните структурни елементи със сложните създават структурните модули (**Фигура 7**), които са градивни елементи на цялостното разнообразие на плетките.

г. Чрез добавяне на втори или трети структурен елемент към основните елементи (**Фигура 10**) се получават двунишкови и тринишкови модули.

Представените структурни съставни части на плетачната структура на **Фигура 11** дават изцяло представа за структурата на напречните плетива. Тяхното изучаване още в началото на курса осигурява макси-мално усвояване по-нататък на конкретни видове плетки както обикновени, така и сложни.

Чрез кратко и разбираемо въведение по реда посочен по-горе обучаемите бързо и лесно могат да анализират и изследват и най-сложните плетачни структури.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Младенова, М., Строеж и анализ на плетивото. Техника, София, 1984.
- [2] <http://www.mtm.kuleuven.be/Onderzoek/Composites/software/downloads/techtextil-2003-lomov.pdf>
- [3] knitepedia.co.uk
- [4] Spencer D., Knitting technology- A comprehensive Handbook and practical Guide (3rd Edition), Woodhead Publishing, Limited, 2001.
- [5] Кудрявин, Л., И. И. Шалов, Основы технологии трикотажного производства, Москва, Легпромбытиздат, 1991.
- [6] Оферман, П., Х., Тауш-Мартон, Основы на плетачната технология, С. Техника, 1983.
- [7] Стоилов, Т., Машини и процеси в трикотажното производство, ТУ-София, 2008.
- [8] Шалов, И. И., А. С. Далидович, Л.А. Кудрявин, Технология Трикотажного

- производства, Легкая и пищевая промышленность, Москва, 1984.
- [9] Chandra S., Fundamentals and advances in knitting technology, Daryaganj, New Delhi, India, 2012.
- [10] Kovar, R., Flat Knitting technology, Knitting technology, Munchen, 2/2002.
- [11] Raz S., Flat knitting technology, C.F. Rees Gmhb Westhausen Germany, 1993.
- [12] Хараламбус, А., Проектиране на плетива, Техника, София, 2001.
- [13] http://www.stoll-software-solutions.com/index.php?sprache_get=sprache-en.

МОДИФИЦИРАНЕ НА ПОЛИАМИДЕН ПЛАТ С ХИДРОГЕЛ, СЪДЪРЖАЩ НАНОЧАСТИЦИ И ПРИЛОЖЕНИЕТО МУ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ

Десислава СТАНЕВА, Даниела АТАНАСОВА, Ава ШЕНГОВА

Химикотехнологичен и металургичен университет - София, катедра "Текстил и кожи"

РЕЗЮМЕ

Настоящото изследване е свързано с едновременно фотоиндуцирано получаване на акрилатен хидрогел и синтеза на наночастици от метални оксиди (цинков оксид или желязен оксид), които са равномерно разпределени върху повърхността на полиамиден плат. Получените композитни материали са изследвани като адсорбенти, катализатори и фотокатализатори при разграждането на замърсители във водата (реактивно багрило, електролит, повърхностно активни вещества) до безопасни продукти на разграждане.

Ключови думи: полиамиден плат, наночастици, хидрогел, адсорбция, фотокатализатор

MODIFICATION OF POLYAMIDE FABRIC WITH A HYDROGEL CONTAINING NANOPARTICLES AND ITS USE FOR THE PURIFICATION OF WASTE WATER

Desislava STANEVA, Daniela ATANASOVA, Ava SHENGOVA

University of Chemical Technology and Metallurgy - Sofia,
Department of Textile and Leather

ABSTRACT

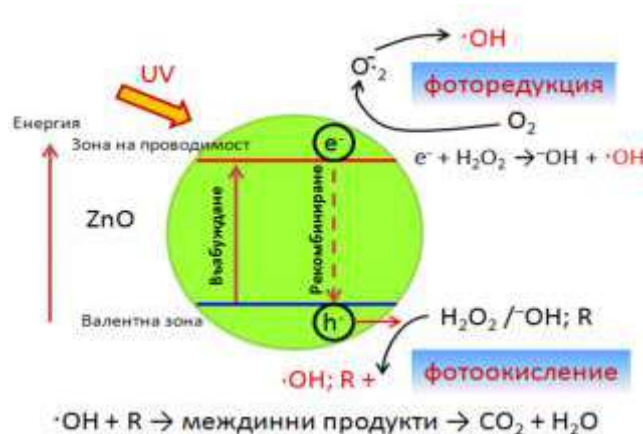
The present work reports on the photoinduced formation of acrylate hydrogel and in situ synthesis of metal oxide nanoparticles (zinc oxide or iron oxide) dispersed uniformly on the polyamide fabric surface. The resulting composite materials have been used in processes of adsorption, catalytic and photocatalytic degradation of the pollutants (reactive dye, electrolyte, detergents) to harmless degradation products.

Keywords: polyamide fabric, nanoparticles, hydrogel, adsorption, photocatalyst

ВЪВЕДЕНИЕ

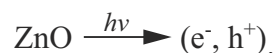
Отпадъчните води след багрение на текстилните материали са сериозен екологичен проблем. Например при багрение с реактивни багрила степента на фиксиране върху материала е между 50 и 90%, а отпадъчните води съдържат хидролизирало багрило и различни текстилни спомагателни средства (алкални вещества, електролити, мокрители, диспергатори и др.) [1]. Дори в минимални количества багрилата водят до видимо оцветяване, а повечето от багрилните молекули са устойчиви на разграждане при традиционните методи за третиране на водата (коагулация, адсорбция, обратна осмоза, ултрафилтриране и биологично третиране) [2]. Затова подобряването на технологиите за пречистване на отпадъчните води е актуално и е свързано с постигане на показатели като комплексност (отстраняване на неорганични, органични и биологични замърсители), безопасни продукти на разграждане, бързина и цена. В най-голяма степен до тези изисквания се доближават т. нар. окислителни процеси за пречистване на водата. Те се основават на образуването на силно реактивоспособни съединения, като хидроксилни ($\cdot\text{OH}$) и хидропероксилни ($\text{HO}_2\cdot$) радикали и постигане на пълната минерализация на замърсителите. Образуваните хидроксилни радикали ($\cdot\text{OH}$) са мощни оксидни частици с много висок окислителен потенциал (2.80 V) [3].

Допълнително оптимизиране на тези процеси може да бъде постигнато с помощта на бързоразвиващите се нанотехнологии. Голямото съотношение повърхност/обем, което е характерно за наночастиците е причина за повишения им адсорбционен капацитет, каталитичните им свойства и биоактивност. За целта се използват разнообразни наночастици от метални оксиди (Fe_2O_3 , ZnO , TiO_2 , CuO и др.), с чието участие се постига минерализиране на замърсителите до неорганични йони и вода. Включването им в композитни материали води до получаването на нови адсорбенти и хетерогенни катализатори, които могат да се използват многократно, могат да се регенерират и рециклират. Редица изследвания показват, че чрез използване на различни източници на енергия (слънчева радиация, микровълнова радиация и ултразвукова енергия) се постига допълнително ускоряване на процесите.



Фигура 1 Механизъм на фотокаталитична активност на ZnO

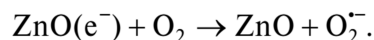
На *Фигура 1* е представен механизмът на фотокаталитична активност на ZnO . Предполага се, че във фотокатализатора протича създаването на двойка електрон-дупка под въздействие на енергия, равна или по-голяма от ширината на забранената зона (за ZnO $\Delta E_g = 3.5 \text{ eV}$) [4]



Фотогенерираните положителни дупки от валентната зона взаимодействат с адсорбираната вода или хидроксилни групи върху повърхността на ZnO . Този процес води до образуването на хидроксилни радикали, които имат силно окислителни свойства.



Електронната зона на проводимост взаимодейства с акцепторите на електрони, като разтворения във водата или адсорбиран на повърхността кислород. При този процес се образуват супероксидни радикали.



Получените високоефективни радикали взаимодействат със замърсителя, при което се образуват различни междинни съединения, които по-нататък се превръщат до неорганични съединения. Установено е, че подобни силно реактивоспособни съединения (хидроксилни ($\cdot\text{OH}$) и хидропероксилни ($\text{HO}_2\cdot$) радикали) се образуват и с участието на железни оксиди, под въздействие на УВ и видима светлина и при добавяне на водороден пероксид в силно кисела среда.

Целта на тези изследвания е получаването чрез фотополимеризация на хидрогел, върху

повърхността на полиамиден плат, с равномерно разпределени в структурата му наночастици от метални оксиди (цинков оксид или железен оксид) и изследване на получените композитни материали като адсорбенти, катализатори и като фотокатализатори при обезцветяване на отпадъчни води след багрене с реактивно багрило.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ЧАСТ

1. Получаване и охарактеризиране на композитен материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от цинков оксид или железен оксид

Получаването на композитните материали е проведено в четири етапа: 100% полиамиден плат е обработен с модифициран еозин по метода на извличане при pH 4 [5]. Вторият етап от получаването на композитния материал е напояване с воден разтвор на цинкови йони (30% спрямо плата) или железни йони (10% спрямо плата) и изсушаване. Третият етап е напояване с воден разтвор на мономерите (акриламид и N,N'-метилен-бис-акриламид) в присъствие на N-метилдиетаноламин, който е съинициатор на полимеризацията. Четвъртият етап е облъчване с видима светлина, при стайна температура, във въздушна среда в продължение на 5 часа. След това мострите престояват в сушилня при 80 °C в продължение на 30 минути. Температурата се покачва до 140 °C и термообработка продължава 3 минути [6,7].

Получените мостри са означени с PAZn (съдържащи частици от цинков оксид) и с PAFe (съдържащи частици от железен оксид). Морфологията и размерът на гела и частиците от метални оксиди са анализирани със сканиращ електронен микроскоп (SEM).

2. Определяне условията за употреба на получените материали

2.1. Композитен материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от цинков оксид

Композитният материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от цинков оксид е изследван като адсорбент и фотокатализатор при обезцветяване на моделен разтвор на реактивно багрило Drimaren Rot K-7B. За охарактеризирането му и определяне параметрите му на приложимост като адсорбент са приложени различни кинетични модели, адсорбционни изотерми и други термодинамични анализи. За да се изследва едновременната адсорбция и фотокаталитичното разграждане на багрилото, разтворът му е облъчен с УВ лампа, излъчваща UVA и UVB лъчи в нормално осветена лабо-

ратория, при което мостра от материала (13.3 g L⁻¹) е използвана трикратно в продължение на 150 минути при всяка обработка и след потапяне в нов разтвор (3 mL) с концентрация на багрилото 50 mg L⁻¹. Изследвана е кинетиката на обезцветяване на багрилния разтвор при облъчване с УВ светлина и различна концентрация на H₂O₂.

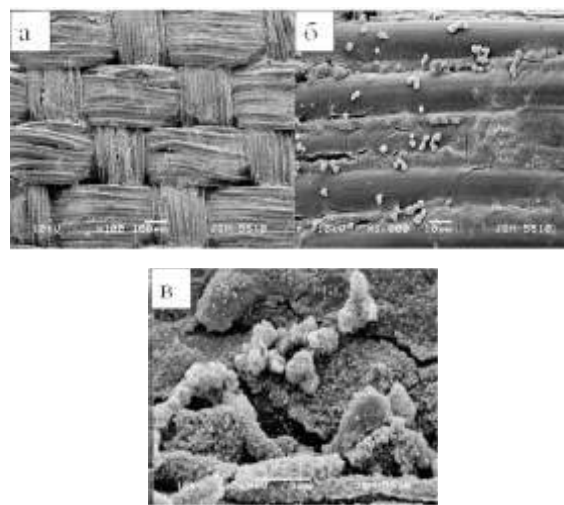
2.2. Композитен материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от железен оксид

Определено е влиянието на pH и концентрацията на H₂O₂ върху скоростта на процеса на обезцветяване. Мостра от материала е използвана четирикратно, след което е охарактеризирана със СЕМ. Изследвано е влиянието на електролит (натриев хлорид) и повърхностно активни вещества (ПАВ), които съпътстват хидролизиралото багрило в реалните отпадъчни води след багрене с реактивно багрило.

РЕЗУЛТАТИ

Композитен материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от цинков оксид

Размерът, формата и разпределението на синтезираните частици от цинков оксид, в структурата на хидрогела върху полиамидния плат, са анализирани с помощта на СЕМ. Вижда се, че влакната са покрити със слой от хидрогел, който ги слепва и обединява заедно (*Фигура 2 а,б*). Частици от цинков оксид, със сферична форма и микроразмери, сравнително равномерно са разпределени върху повърхността на плата (*Фигура 2 б*). При по-голямо увеличение се вижда, че тези частици имат подобна на цвете структура, а освен тях в хидрогела са включени многобройни други частици със зърнеста структура и наноразмери (*Фигура 2 в*).



Фигура 2 Микрографии при различно увеличение на композитен материал PAZn

Композитният материал (PAZn) е приложен като адсорбент за обезцветяване разтвор на реактивно багрило Drimaren Rot K-7B, намиращо употреба при багрение на текстил. Изследвано е влиянието на различни реакционни параметри (количество на адсорбента, концентрацията на багрилото, температурата, времето за контакт между адсорбента и адсорбата) [8,9]. Установено е, че адсорбционният капацитет на адсорбента намалява с увеличаване на количеството му, което вероятно се дължи на незапълването на свободните активни зони в процеса на адсорбция, но нараства степента на обезцветяване на разтвора. При нарастване концентрацията на багрилото адсорбционният капацитет на материала нараства и се адсорбират повече багрилни молекули, но обезцветяването се затруднява. За оценка ефективността на адсорбцията са използвани изотермите на Лангмюир, свързани с получаване на мономолекулен слой върху адсорбента и изотермата на Фройндлих при многоцентрова адсорбция при неравни повърхности. Установено е, че при температура 298 °K адсорбцията на изследваното багрило от композитния материал се описва по-добре с изотермата на Фройндлих, отколкото с изотермата на Лангмюир и адсорбцията е благоприятна.

Известно е, че адсорбцията на разтворено вещество от адсорбента включва четири основни етапа: дифузия на разтвореното вещество в разтвора до граничния слой разтворител около адсорбента. Преминаване на разтвореното вещество през този хипотетичен слой разтворител. Дифузия в порите на адсорбента до адсорбционните центрове и свързване на адсор-

бата към активните центрове [10]. Резултатите показваха, че обезцветяването нараства с нарастване на температурата, от което следва, че процесът на адсорбция е ендотермичен. В този случай вероятно се ускорява дифузията на багрилните молекули през външния граничен слой и вътрешните пори на адсорбента; повишава се порьозността и общия обем на порите на адсорбента с времето; увеличават се активните адсорбционни центрове [11].

За описване на адсорбционната кинетика са използвани следните кинетични модели (псевдопърви порядък, псевдо-втори порядък и дифузионния модел във вътрешността на частиците). Установено е, че адсорбцията следва псевдо-втори порядък и зависи от граничния слой на границата на адсорбента, а също и от структурата му.

Термодинамичните параметри (енталпия ΔH° , ентропия ΔS° и свободна енергия на Гибс ΔG°) за адсорбцията на багрилото върху композитния материал са изчислени от графиката получена от зависимостта на коефициента на разпределение на багрилото между твърдата и течната фаза (K_D) спрямо температурата. Получените резултати са представени в **Таблица 1**. От стойността на енталпията и активиращата енергия се вижда, че адсорбцията е ендотермичен и физичен процес. Енергията на Гибс е положителна, което показва, че процесът е неспонтанен при 298 °K, но поради положителната стойност на ентропията протича, тъй като с времето хидрогелът върху повърхността на влакната набъбва, което увеличава броя на активните центрове и подпомага достъпа на багрилните молекули до тях.

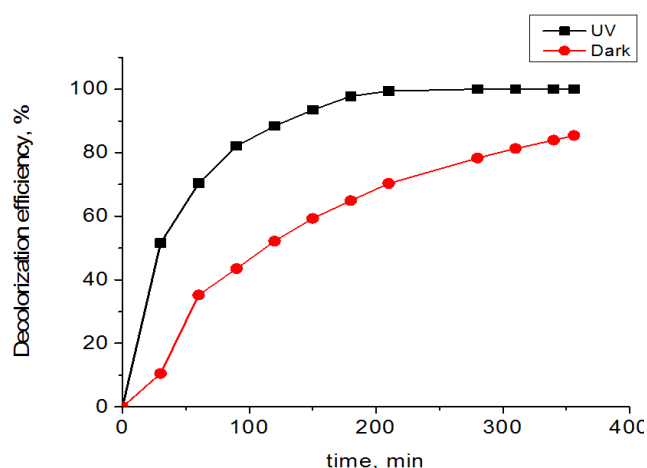
Таблица 1

Термодинамични данни за адсорбцията на реактивно багрило Drimaren Rot K-7B от композитен материал PAZn

T (K)	LnKD	ΔS° (kJ/mol/K)	ΔH° (kJ/mol)	ΔG° (kJ/mol)	Ea (kJ/mol)
298	-2.40	0.047	19.74	5.936	28.58

За да се изследва възможността за ускоряване процеса на обезцветяване на багрилния разтвор е използвана фотокаталитичната активност на частиците от цинков оксид при облъчване с УВ светлина, както и добавянето на водороден пероксид в реакционната система. Установено е, че при облъчване се постига 100% обезцветяване за около 200 мин., докато на тъмно при 350 мин. обезцветяването е 86%

(**Фигура 3**). Това се дължи на увеличеното количество на образуваните хидроксилни радикали, което ускорява и процеса на разграждане на багрилото. Добавянето на 0.07 mmol/L и на 0.14 mmol/L H_2O_2 води съответно до 89% и 95% обезцветяване след 90 мин., докато при наличие само на композитен материал PAZn, обезцветяването на разтвора е 83%.



Фигура 3

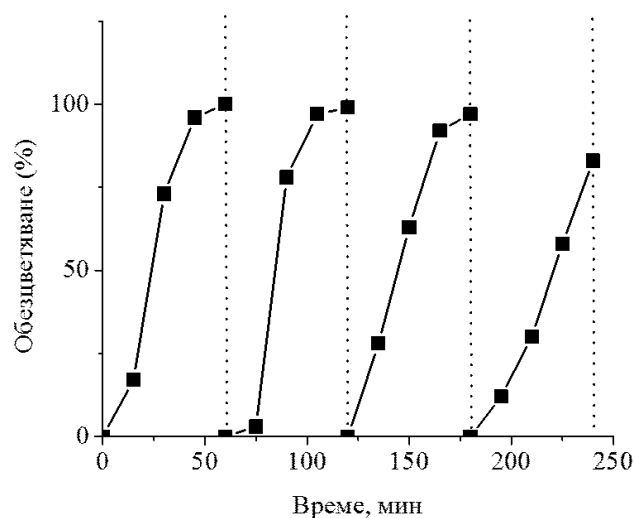
Обезцветяване на тъмно и под действие на УВ светлина на багрилен разтвор с концентрация 50 mg L^{-1} и композитен материал PAZn (13.3 g L^{-1})

Мостра от материала PAZn е използвана многократно за обезцветяване на багрилен разтвор. Установено е, че при втората и третата употреба настъпва забавяне в процеса на обезцветяване, съответно 80% и 66% за 150 минути. Реакциите се описват с кинетичен модел от първи порядък, когато активните центрове на композитния материал са повече на брой и количеството на образуваните радикали с окислителни свойства е по-голямо. Това се наблюдава при облъчване с УВ светлина, при добавяне на H_2O_2 , а също и при втората употреба. Едва при третата употреба на мострите регресионните коефициенти R^2 за втори порядък стават по-големи спрямо тези за първи порядък, което вероятно се дължи на промяна в структурата на адсорбента, свързано с намаляване на броя на активните центрове.

Композитен материал полиамиден плат-хидрогел-наночастици от железен оксид

Композитният материал (PAFe) полиамиден плат-хидрогел-наночастици от железен оксид (9.4 g L^{-1}) е използван при обезцветяването на моделен разтвор от реактивно багрило Drimaren Rot K-7B (100 mg L^{-1}). Изследвано е влиянието на рН на разтвора върху скоростта на процеса на обезцветяване. Установено е, че обезцветяването при рН 2 протича по-бързо спрямо разтвор с рН 3 и рН 4. При определяне влиянието на концентрацията на H_2O_2 върху скоростта е наблюдавано 100% обезцветяване на багрилния разтвор за 60 минути и при четирите изследвани концентрации на H_2O_2 . За по-

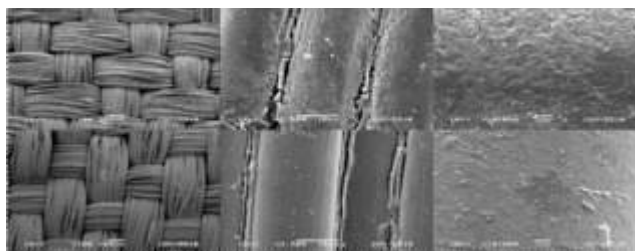
нататъшните изследвания е използвана концентрация $93.3 \text{ mmol L}^{-1} \text{ H}_2\text{O}_2$, тъй като след 50 мин. при тази концентрация и при концентрация $132.2 \text{ mmol L}^{-1}$ обезцветяването е 80%, докато при концентрация 15.5 mmol L^{-1} и 54.4 mmol L^{-1} се наблюдава 60% обезцветяване. Резултатите, получени при многократна употреба на композитния материал, съдържащ наночастици от железен оксид при обезцветяване на багрилния разтвор са представени на **Фигура 4**. До третата употреба разтвора на багрилото се обезцветява до 100 % за 60 минути. При четвъртата употреба настъпва слабо забавяне на процеса.



Фигура 4

Многократна употреба на материал PAFe (11.0 g L^{-1}) при обезцветяване на багрилен разтвор (100 mg L^{-1}) при добавяне на $93.3 \text{ mmol L}^{-1} \text{ H}_2\text{O}_2$ и рН 2.

Повърхността на материала преди употреба и след четвъртата употреба е наблюдавана със СЕМ и микрографиите са представени на фиг. 5. Вижда се, че след четвъртата употреба се наблюдава ерозия на слоя на хидрогела и ясно се виждат отделните влакна, а самата им повърхност е по-гладка.



Фигура 5 Микрографии при различно увеличение на мостра PAFe. Горен ред: преди употреба; Долен ред: след четирикратна употреба

При багрено с реактивни багрила, поради ниската им субстантивност и реакционна способност, използването на електролит е задължително, тъй като той подпомага извличането на багрилото. Затова интерес представляваше да се изследва влиянието на концентрацията на натриев хлорид и повърхностно активни вещества върху скоростта на обезцветяване на моделния багрилен разтвор. Установено е забавяне на процеса с увеличаване концентрацията на натриевия хлорид, но все пак се достига до 100% обезцветяване, тъй като от хлорните йони се получават радикали с по-малък окислителен потенциал от хидроксилните радикали. Добавянето ПАВ води до много по-голямо забавяне на процеса на обезцветяване, тъй като присъствието им в разтвора над критичната концентрация на мицелообразуване води до екраниране на багрилните молекули спрямо въздействието на радикалите.

ИЗВОДИ

Получени са нови композитни материали, съдържащи частици от цинков оксид или железен оксид, които равномерно са разпределени в структурата на хидрогел върху повърхността на полиамидни влакна. С помощта на електронна микроскопия е наблюдавано, че при по-голямо количество на цинковите йони, използвани при синтеза на материалите се образуват многобройни наночастици със зърнеста структура, но също йерархични структури с микроразмери и подобна на цвете структура. Тези частици притежават голяма адсорбционна способност, което е предимство при технологиите за пречистване на отпадъчни води. Установено е, че получените композитни материали комбинират адсорбционни с фотокаталитични свойства и бързо обезцветяват разтвор на реактивно багрило. Добавянето на H_2O_2 допълнително ускорява този процес. За оценка ефективността на адсорбция и за оптимален дизайн на адсорбционния и фотокаталитичен процес са направени различни кинетични и термодинамични изчисления. Те показват, че процесите са ефективни при стайна температура, но могат да бъдат ускорени с повишаване на температурата и количеството на адсорбента. Получените материали могат да бъдат използвани многократно, но настъпва слабо забавяне на процеса поради ерозия на активния слой под действие на образуваните радикали. Наличието на текстилни спомагателни средства забавя процеса. Интерес представлява едно бъдещо изследване на възможностите за тяхното регенериране чрез облъчване с УВ светлина в сухо състояние и самопочистващите им свойства, което би удължило тяхната употреба и икономическа ефективност.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] M. Behnajady, N. Modirshahla, H. Fathi, Kinetics of decolorization of an azo dye in UV alone and UV/H(2)O(2) processes., J Hazard mater., 2006, 136(3), 816-21.
- [2] St. Ledakowicz, L. Bilinska, Application of Fenton reagent in the textile wastewater treatment under industrial conditions, Proceedings of ECOpole, 2012, 6(1), 13-20.
- [3] M. Petrovic, J. Radjenovic, D. Barcelo, Advanced oxidation processes (AOPs) applied for wastewater and drinking water treatment elimination of pharmaceuticals, The Holistic Approach to Environment, (2011), 2, 63-74.
- [4] И. Пронин, Н. Канева, А. Божинова, И. Аверин, К. Папазова, Д. Димитров, В. Мошников, Фотокаталитическое окисление фармацевтических препаратов на тонких наноструктурированных пленках оксида цинка, Кинетика и катализ, 2014, 55(2), 1-5.
- [5] A. Soleimani-Gorgani, J.A. Taylor, Dyeing of nylon with reactive dyes. Part 1. The effect of changes in dye structure on the dyeing of nylon with reactive dyes, Dyes and Pigments 2006, 68, 109-117.
- [6] D. Staneva, D. Atanasova, E. Vasileva-Tonkova, V. Lukanova, I. Grabchev, A cotton fabric modified with a hydrogel containing ZnO nanoparticles. Preparation and Properties study, Applied Surface Science, 345 (2015) 72-80.
- [7] D. Staneva, I. Grabchev, P. Bosch, Fluorescent Hydrogel-Textile Composite Material Synthesized by Photopolymerization, International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials, 64:16 (2015) 838-847.
- [8] R. Srivastava, D.C. Rupainwar, Eucalyptus bark powder as an effective adsorbent: Evaluation of adsorptive characteristics for various dyes", Desalination Water Treatment, 2009, 11, 302-313.
- [9] Tabrez A. Khan, Sarita Dahiy, Imran Ali, Removal of Direct Red 81 Dye from Aqueous Solution by Native and Citric Acid Modified Bamboo Sawdust - Kinetic Study and Equilibrium Isotherm Analyses, Gazi University Journal of Science, 2012, 25(1), 59-87.
- [10] Z. Abdeen, S. Mohammad, Study of the Adsorption Efficiency of an Eco-Friendly Carbohydrate Polymer for Contaminated Aqueous Solution by Organophosphorus Pesticide, Open Journal of Organic Polymer Materials, 2014, 4, 16-28
- [11] T. Sismanoglu, A. Ercag, S. Pura, E. Ercag, Kinetics and Isotherms of Dazomet Adsorption on Natural Adsorbents, J. Braz. Chem. Soc., 2004, 15, (5), 669-675.

БЪРЗА И БАВНА МОДА ПРИ АКСЕСОАРИТЕ

Елена ТОДОРОВА

leni.art@abv.bg

Департамент "Дизайн", Нов Български Университет, София, България

РЕЗЮМЕ

Предмет на настоящата статия е анализ на аксесоари, като елемент на модата или по-точно, като елемент на разграничение между "бърза" и "бавна" мода. Типичните стилове на тези два аспекта на мода са описани и техните специфични характеристики са посочени. Функционалността на бижута е анализирана, като отличителен елемент на една или друга модна категория. Основните характеристики са определени на чиято основа бижу може да бъде отнесено към една или към друга модна категория.

Ключови думи: "бърза" модата "бавна" мода, аксесоари

"FAST" AND "SLOW" FASHION OF ACCESSORIES

Elena TODOROVA

ABSTRACT

The subject of this article is an analysis of accessories as an element of fashion, or, more precisely, as an element of distinction between "fast" and "slow" fashion. The typical styles of these two aspects of fashion have been described, and their particular features have been pointed out. Jewelry functionality has been analysed as an element of distinction for referring to one or to another fashion category. The main features have been determined on whose basis a piece of jewelry can be referred to one or to another fashion category.

Key words: "fast" fashion, "slow" fashion, accessories

Разнообразието в предпочитанията, гледните точки и подходите към облеклото и неговите елементи предполагат значително, несравнимо с предходни исторически периоди разнообразие от модни тенденции. Тяхното обобщаване може да се осъществи по различни "разделителни" линии, но като основна сред тях може да се разглежда линията на "бързата" и "бавната" мода¹.

Под термина "бърза" мода се разбират онези модни тенденции, които се заменят често през определен, кратък период от време. Честа смяна на модата може да бъде дори до шест пъти в годината.

¹ Резюме от доклада на Т. Молева. Семинар "Модата по време на криза - бързи и бавни обороти". 2009 г.

Като правило този тип модни тенденции се предлагат от фирми на средния, а понякога и от високия жанр. Бързата мода използва значително разнообразие от стилове, жанрове и материали като понякога може да съчетава и "несъчетаеми" стилове и материали. Именно това разнообразие и висока степен на динамика прави този тип модни тенденции особено привлекателни за широк диапазон от потребители.

Бързата мода има свойството да експериментира, да създава както актуални за определени тенденции и течения образци, така и такива, които просто отговарят в най-висока степен на конкретните условия. Динамиката на разпространение на този тип модни аксесоари е изключително висока. Заедно с това бързата

мода "завзема" някои от категориите потребители за кратък период от време. Тя не предполага продължителна привързаност към стил, форма, избор на цвятова гама или някакъв символизъм. Отказа от продуктите на бързата мода е също толкова бърз, колкото и ориентацията към тази модна тенденция. Причината за това е, че този тип модни артикули имат за източник моментното желание на потребителя, който рядко се замисля за дълбокото смислово значение на този тип мода. Изборът по-скоро е свързан със спонтанно възникнало желание, моментно настроение или някаква форма на ситуативно решение.

"Бавната" мода при аксесоарите има както различен източник, така и различна по своя характер ориентация. При нея водещо значение има привързаността към определена традиция, придобиваща в отделни моменти символна стойност. Този тип модни тенденции подчертава утвърден с годините статут, който също търпи определени промени през годините, но те са бавни и постепенни.

"Бавната" мода се променя в зависимост от съществуващите тенденции за въвеждането на нови материали, елементи и ситуативно удобство, като следва противоположна на "бързата" мода логика - при нея не материала или ситуацията определят конкретното дизайнерско решение, а конкретният дизайн, постепенно и първоначално единствено в детайлите, започва да се адаптира към новостите в производството или интереса на потребителите.

"Бавната" мода винаги е свързана с определена "идея", която тя следва неотстъпно, като включва в рамките на тази идея нови технически или дизайнерски решения. Този тип мода може да се определи като "цикличен", подчинен на принципа, че "всичко ново е добре забравено старо".

Елементите на "бавната" мода могат да бъдат проследени най-напред в областта на облеклото, където тя следва принципа за "базисно" облекло. Заедно с това в нейният обхват могат да се включат и всички елементи на аксесоарите. Това се отнася както към избора на техния дизайн, така и към избора на материалите, от които тези аксесоари са изработени.

Елементите на бавната мода притежават и една друга характеристика. Те в повечето случаи представляват отражение на възприятията на човека, който използва този тип мода.

Затова всеки елемент от облеклото, вида, аксесоарите подчертава определен класически подход. Съчетанието на определени решения с класически характер рядко излиза извън определени "граници", които следват конкретна тенденция.

"Бързата" и "бавната" мода намират своето широко приложение при дизайна на различните видове аксесоари. Това се отнася както към материалите от които те се изработват, така и към дизайна им.

Както се посочи по-горе, всяка от тези тенденции съдържа системни характеристики, които не могат да не намерят отражение в аксесоарите като елемент от външния вид на съответния човек. Съществена част от аксесоарите са различните видове бижута. Те се включват в общите, системни характеристики на "бързата" и "бавната" мода.

Като основна характеристика на "бързата" мода при бижутата е широкия, нетрадиционен диапазон на използваните материали, форми, модели и начини на използване. "Бързата" мода е много динамична, затова при създаването на бижута понякога се подчертава небрежността, преходността на определени артикули (*Фигура 1*). Основният стремеж е да се намери такова съчетание на материал, форма и място на бижутото, което да концентрира вниманието върху него. Този стремеж може да се наблюдава както при цвятовата гама, "съчетанието на несъчетаемото", в редица случаи целенасочено "грубата" форма на определен елемент, който при по-близко "запознанство" с него поражда със своята прецизност при изработката и използването на най-модерни технологии.



Фигура 1 Колие от 1965 г.

Пример за навлизане на еkleктиката при бижутата.

Динамиката на "бързата" мода предполага в по-малка степен първоначално съчетаване на различните елементи. Тя не е толкова прецизна и консервативна при намиране на мястото на бижутото върху облеклото. Това предполага възможността за "рекомбинация" на бижутата от бързата мода. Те не стават задължителен елемент на конкретен стил, а са отделен, обособен израз на индивидуалността, който може да бъде използван при различни елементи на дрехите и аксесоарите².

Достатъчен е бегъл поглед върху това, което може да се определи като "бърза" мода в бижутерията, за да се установят основните характеристики: за разлика от "бързата" мода при дрехите, както и при другите аксесоари, при бижутерията възможните варианти на използване са значително повече (напълно естествено с оглед на това, че в повечето случаи става дума за авторска изработка); широко използване на различни материали (*Фигура 2*); полифункционалност при използването им.



Фигура 2 Използване на различни материали

Към категорията на бързите стилове могат да се отнесат:

1. Арт-дизайна (*Фигура 3*);



Фигура 3 Арт-дизайн

В повечето случаи може да бъде причислен към категорията на "бързата" мода достатъчно условно, като се има предвид устойчивия му

² Campbell J. Steampunk Style Jewelry. Creative Publishing. 2009. P.54.

характер от 60-те години на миналия век. Въпреки това той с основание се включва в тази категория;

2. Стиймпънк (*Фигура 4*), чиито изделия са неординарни, изработват се като правило от метал и се характеризират с многобройни механизми.



Фигура 4 Стиймпънк

Тези бижута са крайно нестандартни, концентрират вниманието на околните и така изпълняват една от основните функции на бързия дизайн при бижутата.

3. Един от най-ярките представители на стиловете в тази категория са различните варианти на сецесиона (*Фигура 5*). Широката гама на възможностите, които този стил предполага, позволяват неговото пълноценно включване в изделията на "бързата" мода. Разнообразието и широките възможности за реализация включват в него всякакви, дори и най-нестандартни решения³.



Фигура 5 Сецесион

³ Salamony S. 1000 Jewelry Inspirations. Quarry Books. 2011M. P.22.

Вариантите на "бавната" мода се подчиняват на по-различни характеристики. Описаните по-горе признаци на този тип модни тенденции намират своето отражение и в аксесоарите, и по-специално при бижутата³.

При "бавната" мода в бижутата значение има както материала от който те са произведени, така и дизайна, който в повечето случаи може да се "побере" в разбирането за класически форми. Тази особеност е в унисон с "бавната" мода при всички аксесоари. От съществено значение е всеки елемент от тях да намира своето място, да е част от общата композиция на външния вид на своя притежател. При това направление накити е важно материалите да са от най-високо качество: благородни метали и скъпоценни камъни. Тези скъпи материали гарантират на бижутата трайност във времето. Това е особено характерно за всички аксесоари от "бавната" мода - непреходност през годините, висока стойност, която не се влияе от финансовите условия на дадена държава. Много често накити, отговарящи на характеристиката за "бавна" мода са вид капиталовложение, което винаги е печелившо.

Дизайнерските решения при "бавната" мода са достатъчно добре известни (**Фигура 6**), при това навлизането на нови елементи е изключително бавно, като това особено важи за бижутата.



Фигура 6 Комплект бижута класически стил

"Бавната" мода в бижутерията основно е представена от класическия стил. Този стил, използвайки цялото разнообразие на форми и материали се запазва "на мода" практически винаги. Благодарение на удобството и навика към възприемането на този стил, той относително слабо се поддава на каквито и да е промени. Разбира се в рамките му могат да съществуват различни варианти, но те в повечето случаи са различни комбинации от вече съществуващи дизайнерски решения.

Характерни за класическия стил са елегантността, хармонията и красотата. Този стил проявява "сдържаност" във всичко - цветовата гама, формата и обема. Широтата на използване на този стил се определя и от това, че за него на практика не съществуват възрастови или друг тип ограничения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Резюме от доклада на Т.Момекова. Семинар "Модата по време на криза - бързи и бавни обороти". 2009 г.
- [2] Campbell J. Steampunk Style Jewelry. Creative Publishing. 2009.
- [3] Salamony S. 1000 Jewelry Inspirations. Quarry Books. 2011

НОВ ПРОИЗВОДИТЕЛ НА КАМГАРНА ЛЕНТА В БЪЛГАРИЯ

Ерик Дюран

Лемприер Уул ЕООД - Сливен
Mariyana.Brogniart@lempriere.bg

РЕЗЮМЕ

Поради проникателни решения и предвидливост през последните 150 години, Lempriere сега е поставен категорично да предложи своето богатство на опит, отдаденост на качеството и интеграцията на бизнеса. Lempriere продължава да се фокусира върху нарастващата бизнеса на световните пазари, разбиране на нуждите на крайния потребител и осигуряване на бизнеса доставя стойност и високи нива на обслужване на клиентите. През 2000 г. фирмата започва да реализира своята глобална стратегия снабдяване и бързо отвори предприятия в Аржентина, САЩ и Южна Африка. Днес Lempriere е един от най-големите търговци и преработватели вата в света. През 2006 Lempriere придобиха Global Вълна Alliance, а измиване вата и отгоре вземане завод близо до Мумбай, Индия. Нов topmaking завод започнал дейност през 2016 г. в Сливен, България.

NEW MANUFACTURER OF WOOL TOPS IN BULGARIA

Eric Durand

Lempriere Wool EOOD - Sliven

ABSTRACT

Due to astute decisions and foresight over the past 150 years, Lempriere is now firmly placed to offer its wealth of experience, dedication to quality and business integrity. Lempriere continues to be focused on growing the business in global markets, understanding the needs of the final customer and ensuring the business delivers value and a superior level of customer service. In 2000, the business began to implement its global sourcing strategy and rapidly opened businesses in Argentina, USA and South Africa. Today Lempriere is one of the world's largest wool merchants and processors. In 2006 Lempriere acquired Global Wool Alliance, a wool scouring and top making plant near Mumbai, India. A new topmaking plant commenced operations in 2016 in Sliven, Bulgaria.

Общо описание на компанията:

Над 150 години Lempriere Wool е доставчик на преработена почистена вълна за текстилни фабрики и модни къщи в Европа, Англия, Япония и Северна Америка. По време на своята дълга история фирмата е доставила на своите клиенти близо 2 млн. тона овча вълна, произхождаща от планините на Тасмания и Нова Зеландия, пустошта на Австралия, пустинята на Патагония, саваните на Южна Африка и полята на Южна Америка.

Австралийската компания Lempriere Wool е едно от най-големите предприятия в глобален аспект за производство на вълна. Основната дейност е преработка на сурова вълна от цял свят, така че да стане подходяща за направа на прежди и пресукани нишки с необятен асортимент.

Преди 3 години компанията решава да премести част от производството си от Индия в Европа и така да скъси пътя до клиентите си от Стария континент. Изборът пада върху България.

При търсенето на подходящо място мениджърите на компанията избират Сливен, тъй като един от техните добри клиенти - Миролио, им предлага подходящи помещения. От него те наемат производствени цехове с обща площ 17 000 м² за първоначален срок от 10 години. След това монтират машините, правят необходимите тестове и от юни тази година предприятието започва регулярно производство. Досега в оборудването на завода са инвестирани близо 10 млн. евро. В момента натоварването на завода се увеличава, така че да се постигне пълният му капацитет - 500 тона вълна месечно или около 6000 тона вълна годишно. След това ръководството на компанията ще прецени дали да разшири инвестицията си в България.

Транспорт на суровината:

Макар да е близо до клиентите си на Стария континент, сливения завод е далеч от производителите на суровината. Суровата вълна, която се преработва в него, се доставя от Австралия, Нова Зеландия, Южна Африка и Южна Америка. Тъй като е от различни краища на света, тя е и с различни свойства и качества. Засега ние не работим с европейски и български производители, тъй като в Европа няма големи ферми за овце и те не могат да доставят необходимите количества от рунова вълна.

Вълната се доставя с 40-футови контейнери до пристанищата в Бургас и Варна и после се кара с камиони до фабриката. Годишно заводът се нуждае от около 500 контейнера сурова вълна.

В пристанищата фирмата ползва услугите на митническа агенция, а за приемането и доставката на контейнерите се грижат спедиторски компании. Вълната се доставя на големи бали и се складира блоково в складовете на предприятието, които са с площ 8000 м².

Поръчките на суровина се планират предварително в зависимост от клиентските заявки. В тях трябва да се калкулира и транзитното време за доставка до България, която е средно 45 дни. Друго, което трябва да се има предвид, е сезонността на производството на вълна. Овцете дават различно количество вълна през различните сезони и това трябва да се съобрази при съставянето на графика на поръчките.

В завода се поддържат стокови запаси за производство поне за 2 месеца напред, така че да може спокойно да се реагира при забавянето на някой кораб.

Производство:

Производството в завода е изцяло механизирено, като човешката сила се използва само за настройка и поддържане на машините и за преместване на балите с обработена вълна от една на друга машина. Предприятието разполага с перална линия, 8 дарака и 40 решещи машини.

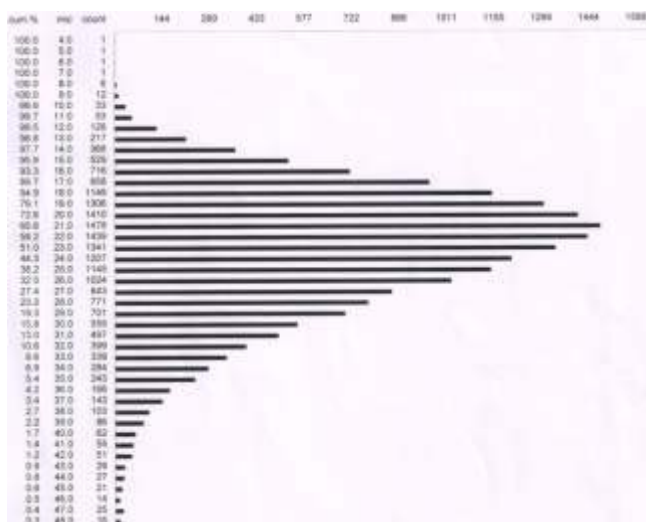
Първата стъпка в процеса е да се направи необходимата влакнеста смес - лот посредством подбор от различните видове сурова вълна според изискванията на клиента. Тъй като фирмата купува сурова вълна от различни производители по света, тя може да направи специализирани предачни смеси за своите клиенти в зависимост от техните нужди. Смесената суровина се подава първо към пералната линия. Там, освен чуждите минерални и растителни примеси, от вълната се отделя и серей, съдържащ потните и мастни вещества (ланолин). Ланолинът се събира в бидони и се използва в козметичната и фармацевтичната промишленост. Използваната вода от прането се пречиства, като преминава през специално построена за целта пречиствателна станция. Предприятието покрива всички екологични стандарти. След това вълната се изсушава и по пневмо-провода се подава към разчепкващите

машины (дарачни чепкала). В тях се премахват по-големите замърсители от растителен произход - треви и тръни. Впоследствие разчепканата вълна се развличва на дараците и на следващата фаза под формата на дарашка лента се подава на решещите машините за разсортване на дългите и късите влакна и от нея се отстраняват остатъчните растителни примеси - бутрак. Готовата пречистена вълна е навита на лента и предназначена за фини камгарни прежди. Излизайки от тръбопроводите, тя се навива на топове, които след това се оформят на бали. Те се опаковат и складираат блоково в складовата зона за готова продукция. Това става чрез електрокари с лапи.

Качеството на готовата продукция се контролира в общо заводската лаборатория за физични и химични изпитвания на текстилни материали. Особено внимание се отделя на основните технологични характеристики на камгарната лента - финес и щапелна дължина. На фигурите са представени примерни резултати от изпитвания на готови ленти с апаратите OFDA и AL Meter A12000.

Складовото помещение е около 7000 м², като 5000 от тях са предназначени за суровината, а останалите са за готова продукция.

Това пространство не е достатъчно за нуждите на фирмата, затова се търсят за наемане още потенциални складове извън територията на завода.



Фигура 1 Хистограма на финеса на влакната по OFDA

Износ:

Близко 80-90 % от клиентите на българската фирма са от други европейски страни - Румъния, Турция, Чехия, Словакия, Полша, Италия и др. Останалата част се плазира в България.

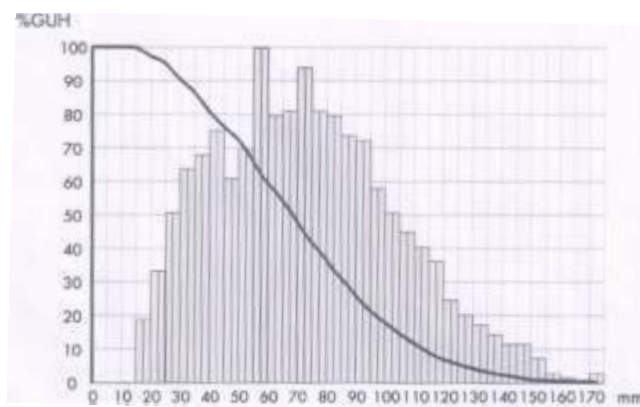
Обикновено доставките до клиентите са грижа на сливенското предприятие. Това е една от задачите на неговия отдел Логистика. Използва се предимно автомобилен транспорт. Обикновено се наемат цели камиони, но понякога се използват и групирани превози. Работи се с превозвачески и логистични фирми. Малка част от готовата продукция се експедира и по море през българските пристанища.

Заявките на клиентите идват по различен начин. Някой от тях правят предварителни поръчки за определени количества по график. Други пък понякога искат бърза доставка на специфичен продукт. Естествено, цените в този случай са други. Част от готовата продукция Лемприер Уул ЕООД поддържа на склад, тъй като нейното търсене е по-голямо.

<http://www.ofda.com/>

<http://www.itecinnovation.com/productDetail.php?id=169>

<http://www.lemprierewool.com/>



Фигура 2 Щапелна диаграма на изследвана вълна по ALMETER A12000

ИЗПИТВАНЕ НА ПОЖАРНИКАРСКИ ОБЛЕКЛА НА ТЕРМОМЕН®

Бойка Стоичкова
Превента ООД - София
boyka@preventa-bg.com

РЕЗЮМЕ

Основното предназначение на защитното облекло за пожарникари е да осигури надеждна защита на човешкото тяло от различни вредни и опасни производствени фактори при запазване на нормалното функционално състояние и работоспособност на човека. В последните години се повишиха изискванията към естетичните свойства на защитното облекло, а също и към понижаване на неговата себестойност.

TESTING OF FIREFIGHTER CLOTHING THERMOMEN®

Boyka Stoitchkova
PREVENTA Ltd - Sofia

ABSTRACT

The main purpose of protective clothing for firefighters is to provide reliable protection of the human body from various harmful and dangerous factors of production while maintaining normal functional status and performance rights. In recent years, increased requirements to aesthetic properties of protective clothing, and to lower its cost.

Осигуряването на необходимите защитни свойства на облеклата зависи от свойствата на използваните материали и конструктивното изпълнение на облеклата. Затова при създаване на определени модели трябва да се ръководим от целия комплект от показатели за качествата и предназначението им. Тези показатели са основни, отнасящи се за всички защитни облекла и допълнителни (специализирани), които се отнасят за конкретните защитни облекла, защитаващи от определени вредни и опасни производствени фактори. Общите показатели основно

характеризират експлоатационните, хигиенните и естетичните качества на защитните облекла.

В зависимост от предназначението си, защитните облекла се произвеждат в съответствие с изискванията на определени стандарти, повечето от които са хармонизирани към Директива 89/686/ЕИО. За сближаване на законодателството и административните разпоредби на страните членки по отношение на личните предпазни средства тази Директива на ЕС е въведена у нас като Наредба за съществените

изисквания и оценяване на съответствието на личните предпазни средства.

Най-важните термични опасности, на които са изложени работещите са топлина, пламък, топлина от електрическа дъга и пръски разтопен метал. За сигурна защита от тези фактори се използват специални предпазни облекла от високо технологични текстилни площни изделия, изработени от влакна Nomex® и Kevlar® на Du Pont - световен лидер в научното разработване на нови продукти и системи, които защитават човешкия живот и се грижат за природата. Nomex® и Kevlar® са марковите наименования на термоустойчиви влакна, изобретени от Du Pont. Тези влакна са суровина за производството на тъкани с високо технологични свойства, известни също и като арамидни влакна-meta-aramid и para aramid. Nomex® не се топи, овъглява се при 430°C, устойчив е на пламък/огън, както и на широк спектър химични вещества, има висока физична устойчивост, особено влакната Kevlar®. Молекулната структура на влакната Nomex® обуславя уникална комбинация от устойчивост на топлина и пламък, механична якост, трайност и естетичност.

Ключовият фактор в допълнителната защита, осигурена от Nomex® е заложен в уникалните характеристики на влакната, които се карбонизират и удебеляват, когато са изложени на интензивна топлина. По този начин се увеличава защитната бариера между източника на топлина и кожата. Тази здрава защитна бариера остава гъвкава и еластична, докато не се охлади. Това позволява на носещия облеклото да се възползва от допълнителните секунди на защита, без да намали подвижността си, да излезе от зоната и да свали дрехата. Високата им температурна устойчивост и здравина дават възможност на тези уплътнени текстилни площни изделия да останат цели.

Новите текстилни суровини се налагат като материали на бъдещето за широка гама приложения в индустрията- нефтена и химическа промишленост, електро-промишленост и горива, металургия, в пожарната, армията и полицията, авиацията и екстремните спортове и каскади.

Изключително отговорна задача е производството и предлагането на защитни облекла срещу термични опасности, които биха могли да доведат до фатален изход при неадекватна

защита. По тази причина производителите на облеклата трябва стриктно да спазват изискванията на европейските и международни стандарти (EN ISO11611:2007; EN ISO11612:2008; EN469:2014; EN 1149-1-5; EN 15614 и други), съгласно които да контролират продукцията си.

Един от методите разработени и прилагани от Du Pont Protection Technologies е Thermoman®. С него се измерва нивото на термозащита на облекла. На територията на Превента ООД в София се проведе изпитвания с Thermo man® в единствената мобилна лаборатория, които бяха наблюдавани от около 250 души от страната и чужбина. Thermoman® демонстрира симулация на ситуация пламък/огън и предсказва степента и местата на увреждания от изгаряне на тялото. Тестът показва най-високото ниво на защита, което може да се очаква, когато се носят правилните лични предпазни средства при работа. Thermoman® предложи уникалната възможност да се види поведението на еднослойни и многослойни защитни облекла, изработени от памук, обработен за трудна горимост до тъкани от влакна Nomex®, произведени по върхови технологии.



Фигура 1 Мобилен манекен Thermoman®

Thermoman® е мобилен манекен за изпитване, *Фигура 1*. Представява манекен с реални размери, поставен в остъклена кабина, снабден с 122 термични сензора, които отчитат покачването на температурата върху епоксидната фибро-стъклената "кожа" на манекена. Високата температура и огън се осигуряват от 12 газ-пропанови горелки, разположени около манекена. Силата на огъня е $2,0 \text{ cal/cm}^2/\text{s}$ (84 kW/m^2), време на изгаряне - до 25s. При изпитването се получава информация за процента на телесни-

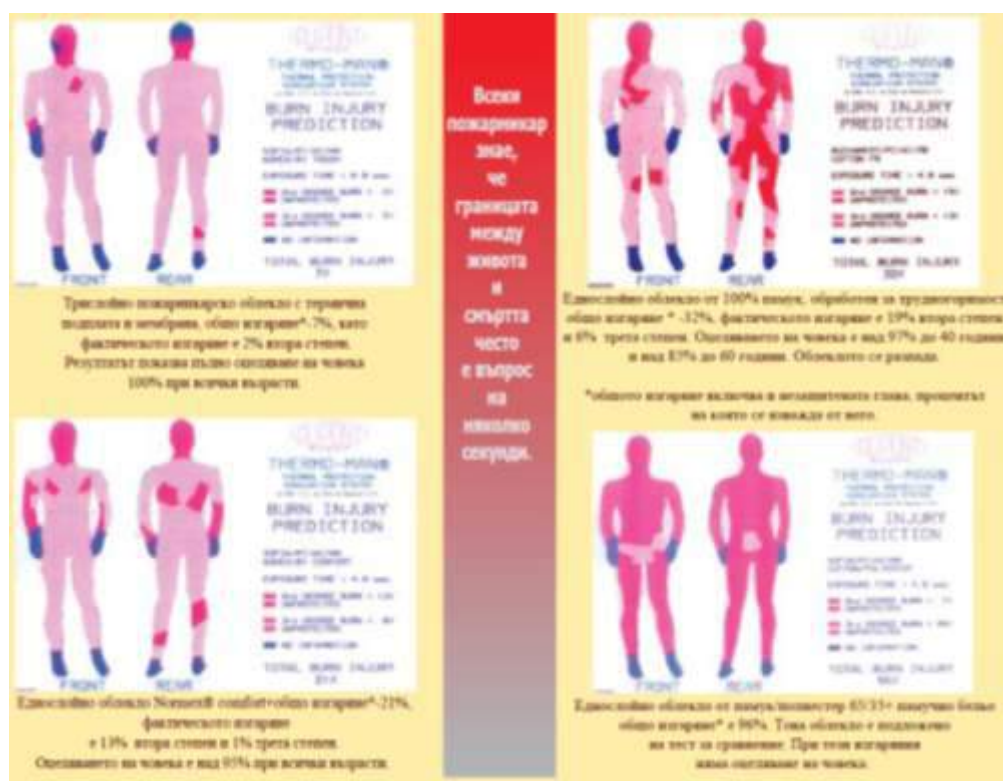
те изгаряния втора и трета степен, разположение на изгарянията, времето за което са станали изгарянията и процент шанс за оцеляване в зависимост от възрастта на човека.

Бяха изпитани защитни облекла марка "БЕСКО", произведени със суровини на DuPont®. Изпитаните облекла са еднослойни с белъо и многослойни. Еднослойните облекла бяха подложени на въздействието на пламък и температура до 1000°C в продължение на 4.0 sec. Многослойните бяха подложени на същото въздействие в продължение на 8.0 sec.

Изпитванията се провеждаха при следната последователност. Облеклото за изпитване се облича на манекена. Важно условие е размера на облеклото да е съобразен с този на манекена, за да бъдат реални и повторими резултатите. Включват се горелките и температурата за секунди се повишава до 1000°C. След 4.0 sec за еднослойните и 8.0 sec за многослойните облекла горелките се спират. Когато облеклата са

от трудно горими тъкани, горенето спира веднага. По време на горенето сензорите отчитат параметрите и компютърът обработва данните. След броени минути се показва графика с обработените резултати. Облеклото се сваля от манекена и се изнася от камерата за разглеждане и анализ.

Бяха изпитани еднослойни облекла изработени от Nomex®comfort с памучно белъо и с белъо от Nomex®; еднослойно облекло от 100% памук, обработен за трудногоримост по технология пробан с памучно белъо; еднослойно облекло от Nomex®Metal Pro Plus с памучно белъо; за сравнение беше изпитано облекло от памук/полиестер с памучно белъо; многослойни пожарникарски облекла, които отговарят на изискванията на БДС EN 469:2014 (Защитно облекло за пожарникари. Изисквания за изпълнение на защитно облекло за пожарогасене) от лицева тъкан Nomex®outershell toughed с мембрана и подплата са следните, *Фигура 2*:



Фигура 2 Графика на фазите изгаряния

- 1) Трислойно пожарникарско облекло с термична подплата и мембрана общо изгаряне * 7%, като фактическото изгаряне е 2% втора степен. Резултатът показва пълно оцеляване на човека - 100% при всички възрасти.
- 2) Еднослойно облекло от Nomex®comfort+ белъо от Nomex® общо изгаряне * 21%, фактическото изгаряне е 13% втора степен и 1% трета степен. Оцеляването на човека е над 95% при всички възрасти.

- 3) Еднослойно облекло от 100% памук, обработен за трудногоримост общо изгаряне * 32%, фактическото изгаряне е 19% втора степен и 6% трета степен. Оцеляването на човека е над 97% до 40 години и над 85% до 60 години. Облеклото се разпада.
- 4) Еднослойно облекло от памук/полиестер 65/35 + памучно бельо общо изгаряне * е 96%. Това облекло е подложено на теста за сравнение. При тези изгаряния няма оцеляване на човека.

Резултатите от проведените изпитвания показват, че сигурна защита срещу топлина и пламък може да се очаква само от специални защитни облекла, произведени от трудногорими арамидни текстилни плоски изделия. Освен това резултатите показаха, че защитните облекла марка "ВЕСКО" осигуряват надеждна защита

та от термични опасности при гасене на пожари и при рискови производства и инциденти в индустрията. По тази причина облеклата марка "ВЕСКО" успешно конкурират защитни облекла със същото предназначение на фирми, водещи в света в този отрасъл. Изгаряния от 2% и съответно 100% оцеляване на човека е атрактивен перфектен резултат, постигнат с висок професионализъм, много труд и отлично управление на качеството.

Проведените експерименти бяха наблюдавани с огромен интерес от присъстващите представители на пожарната, различни подразделения на МВР, от различни области на индустрията, представители на държавната администрация и науката. Присъстваха представители на страните от балканския регион - от Сърбия, Хърватска, Словения, Македония, Косово и Албания.



Фигура 3 Демонстрация на термична устойчивост на защитно облекло

ЛИТЕРАТУРА

[1] <http://www.dupont.com/dpt/thermo-man/dupont-thermo-man.html>

[2] <http://www.dupont.com/products-and-services/.html>

[3] <http://www.preventa-bg.com/>



LEMPRIERE
EXCELLENCE IN WOOL

