

**VLAČKNA
TEXTIL**

VLAČKNA TEXTIL



CHEMITEX



Ročník 7.
2000

ISSN 1335-0617

Indexed in:

Chemical
Abstracts,

World Textile
Abstracts

EMBASE

Elsevier
Biobase

Elsevier
GeoAbstracts

CONTENT

- 2 Radivojevic D., Stamenkovic M., Stepanovic J., Antic B.
Poly-cyclic mechanical properties of twisted yarns
- 7 Miličký J., Kovačič V.
Basalts fibres a new prospectus of old material
- 13 Djordjevic D.M., Trajkovic C., Ignjatovic V.
The effects of polymer stabilizers on cotton bleaching
- 17 Mayerová A., Mikolková A.
Qualitative detection of arylamines textiles by thin-layer chromatography
- NEWS FROM DEPARTMENTS: THEORY, TECHNOLOGY AND APPLICATION**
- 20 Čapeková V.
ISO 9001 certification for a quality management system
- 21 Hodul P.
Finishing of elastane textile materials
- 25 Lipták J.
Textile, garments and fashion in Chinese economy
- 32 Ďurčová O.
Certificates issued by the State Testing Laboratory SKTC-118 from July till Juny 1999 in the Field of Compulsory Fibre Certification
- SYMPOSIA – CONFERENCES**
- 36 Čapeková V.
International Technical Conference „Textiles in the Year 2000“
- 44 NEWS**
- 48 INSTRUCTION FOR AUTORS**

OBSAH

- 2 Radivojevic D., Stamenkovic M., Stepanovic J., Antic B.
Polocyklické mechanické vlastnosti skaných priadzí
- 7 Miličký J., Kovačič V.
Čadičové vlákna – nové využitie
- 13 Djordjevic D.M., Trajkovic C., Ignjatovic V.
Vplyv polymérnych stabilizátorov na bielenie bavlny
- 17 Mayerová A., Mikolková A.
Kvantitatívny dôkaz arylamínov v textiliach metódou tenkovrstvovej chromatografie
- Z VEDECKOVÝSKUMNÝCH A VÝVOJOVÝCH PRACOVÍSK**
- 20 Čapeková V.
VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. v Žiline získal certifikát systému riadenia kvality podľa ISO 9001
- 21 Hodul P.
Zošľachtovanie materiálov z elastanových vláken
- 25 Lipták J.
Textil, odevy a móda v čínskej ekonomike
- 32 Ďurčová O.
Certifikáty vydané Štátnej skúšobňou SKTC-118 od VII. do XII. 1999 v oblasti povienej certifikácie vláken
- SYMPÓZIA – KONFERENCIE**
- 36 Čapeková V.
Medzinárodná odborná konferencia „TEXTIL V ROKU 2000“
- 44 ZO ZAHRANIČNÝCH ČASOPISOV**
- 48 INŠTRUKCIE PRE AUTOROV**

POLY-CYCLIC MECHANICAL PROPERTIES OF TWISTED YARNS

Radivojevic, D.,¹ Stamenkovic, M.,² Stepanovic, J.,² Antic, B.²

¹*High technic textile school- Leskovac*

²*Faculty of Technology, Leskovac, Nis University*

In the twisting process yarn was exposed to various influences that caused various tensions in various sectors. All that influenced the resulting tension with which yarn was twisted onto the bobbin. Yarn tensions were defined under various twisting conditions. Afterwards, poly-cyclic mechanical properties of these yarns were examined. Fastness of twisted yarns to poly-cyclic extensions was examined by the method of repeated extensions to the constant elongation, on INSTRON-tester. Elongation of 4 %, corresponding to the warp elongation on the loom, was taken. As experimental material, worsted wool yarn spun from T-63 wool fibres was chosen.

1. INTRODUCTION

High twisting speeds cause new problems due to greater yarn tension and its variations, thus creating a serious problem in the twisted yarn quality. At such high speeds, there is no time for relaxation processes. Therefore, yarn is twisted onto the bobbin with the remaining deformations and inner tension that cause instability of dimensions and have important impact on yarn behaviour in subsequent processing. Yarn is submitted to tension forces in almost all processing stages, and breaking occurs despite the fact that these forces are 2 to 3 times weaker than the breaking force [1]. Frequency of breaking places in yarn is difficult to predict, and it is directly dependent on yarn quality and dynamic strain in its processing [2].

The aim of the paper was to define yarn tensions under various twisting conditions, and to examine polycyclic mechanical characteristics of these yarns that are important for the determination of their quality and for prediction of their behaviour in subsequent processing. As experimental material, worsted wool yarns were chosen, spun from T-63 wool fibres. Wool fibres have a considerable viscoelastic deformation component and long relaxation times, that make them sensitive to tension in the winding process.

Russian method was used for polycyclic mechanical characteristics [3]. This method simulated yarn behaviour in real processing procedures, thus the importance of this paper is in defining the dependence between yarn tension in the twisting process and its relaxation properties, and in defining tension limits and speeds that can be used in the twisting process of real yarns [4].

2. EXPERIMENTAL

2.1. Materials

Woollen yarns from wool T-63 type spun by worsted spinning process were used in this investigation. Three yarn types of longitudinal mass 25, 23 and 21 tex were spun. This yarn type is interesting, since woollen fibres have an outstanding viscoelastic deformation component and long relaxation times, which makes them sensitive to tension in the twisting process.

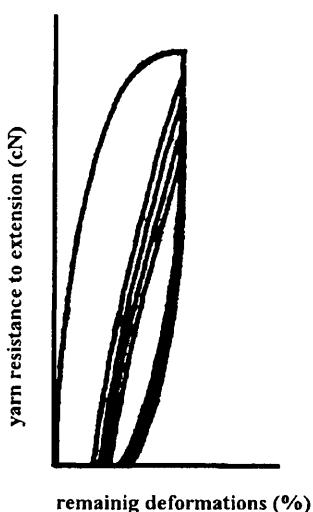


Fig. 1-a

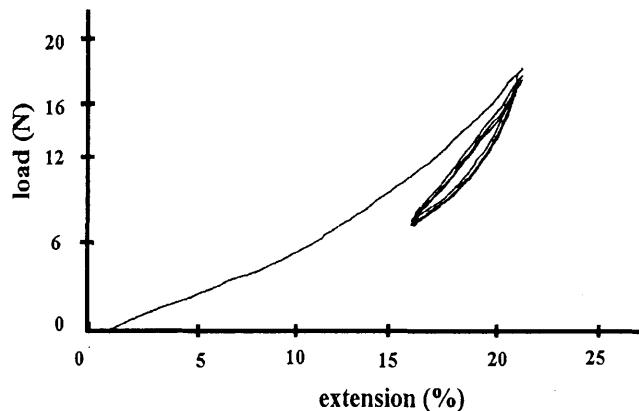


Fig. 1-b Cyclic extension of woollen type fabrics

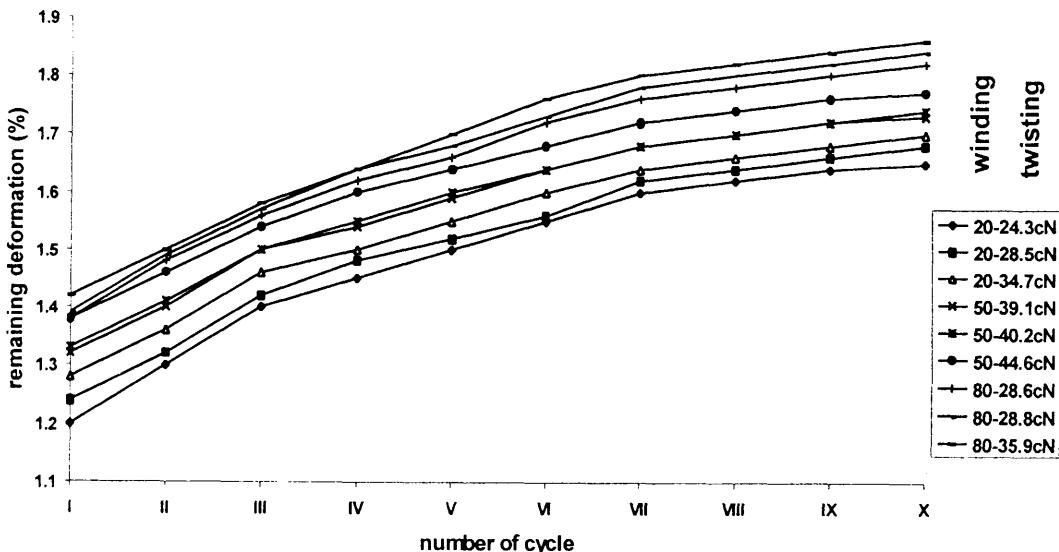


Fig. 2 Tension force intensity influence in the twisting of 25 tex yarns on their remaining deformations caused by cyclic extensions

In the winding process, all yarns were exposed to the tension force of 20, 50 i 80 cN. In the twisting process, three different tension force intensities were used for each type of wound and double yarns. Spinning twist coefficients were approximately the same.

Tension force was measured in free section after the first stable guide. Yarn tension was measured with tensometer DTFX-200 type. Material was twisted on the twisting machine TSD 212 type with a balloon restrictor produced by "SAVIO" firm. After the relaxation period of two weeks, poly-cyclic mechanical properties of twisted yarns were examined.

2.2. Methods

Twisted yarns fastness to polycyclic extensions was examined by the method of repeated extensions

to the constant elongation on INSTRON-tester. Elongation of 4% corresponding to the warp elongation on the loom, was taken. For each cycle, the curve was made, the surface of which was proportional to the difference between the used work and obtained one after the unloading [3, 4].

Figure 1 shows the hysteresis curves obtained by cyclic extension of twisted yarns of 21x2 tex (a) and (b) woollen type fabrics [5].

3. RESULTS AND DISCUSSION

On the basis of hysteresis increase of remaining deformations, decrease of yarn resistance to extension and mechanical losses after each cycle, can be calculated and graphically interpreted for 10 cycles

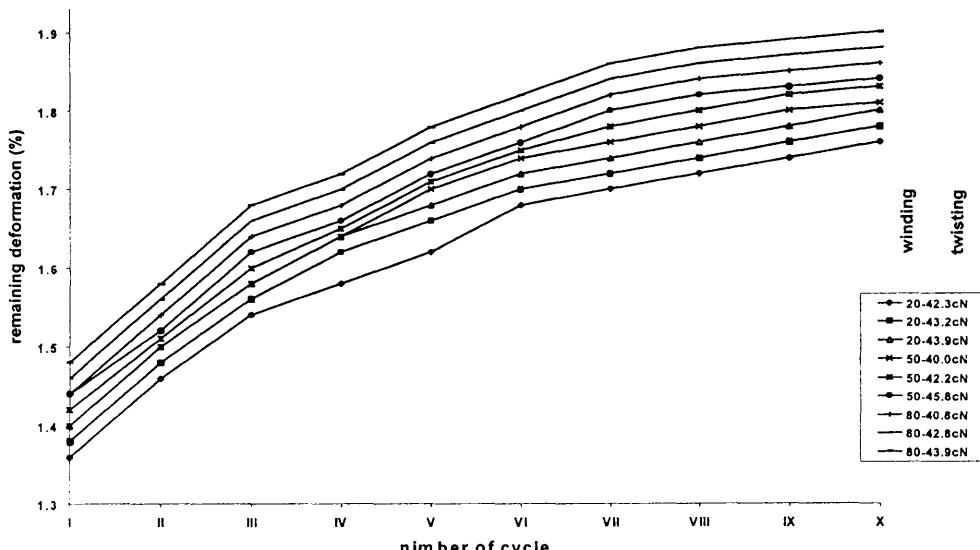


Fig. 3 Tension force intensity influence in the twisting of 23 tex yarns on their remaining deformations caused by cyclic extensions

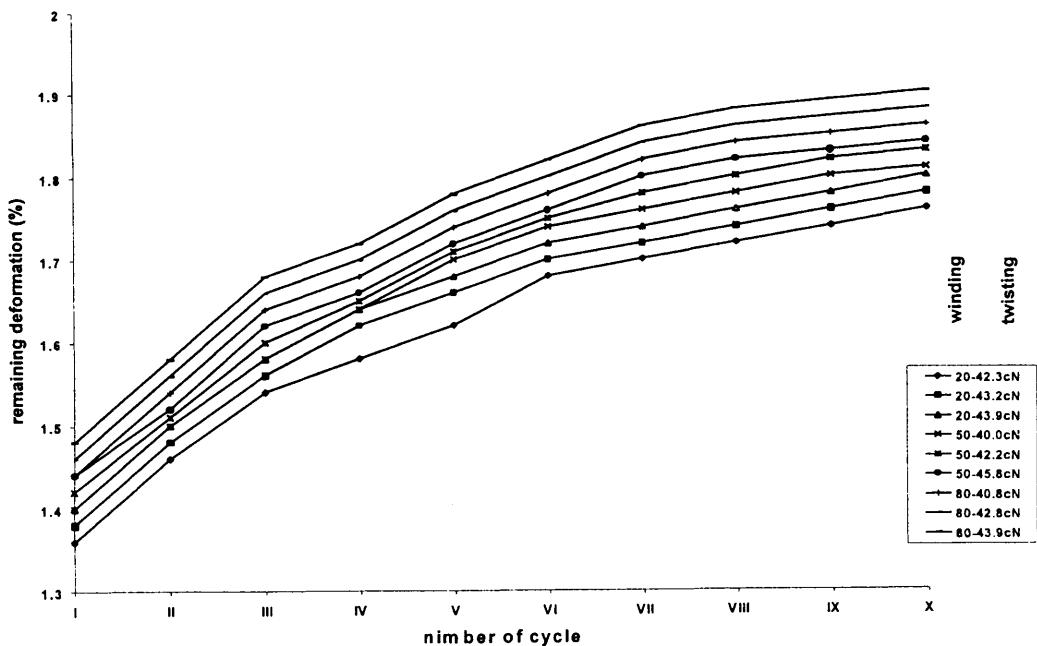


Fig. 4 Tension force intensity influence in the twisting of 23 tex yarns on the change of their resistances to cyclic extensions

[6]. Graphic interpretation of tension force intensity influence in the twisting of the 25 and 23- tex yarns on their remaining deformations caused by cyclic extensions is shown in figs. 2 and 3.

Tension force intensity influence in the winding of 23 and 21 tex yarns on the change of their resistance to cyclic extensions is shown in figs. 4 and 5.

By adequate software, mechanical losses for each cycle can be determined. Figures 6 and 7 show tension force intensity influence in the twisting of yarns 23 and 25 tex on the change of their mechanical losses.

4. CONCLUSION

Yarn fastness to polycyclic deformation expresses the stability of structure against the forces that weaken bonds among fibres, change yarn structure and cause its fatigue and finally breaking. Measurement results, for the first ten cycles, shown in figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 suggest that:

- in polycyclic yarn extensions, the greatest deformation and yarn resistance to extension, as well as the greatest mechanical losses occurred in the first cycle [5].

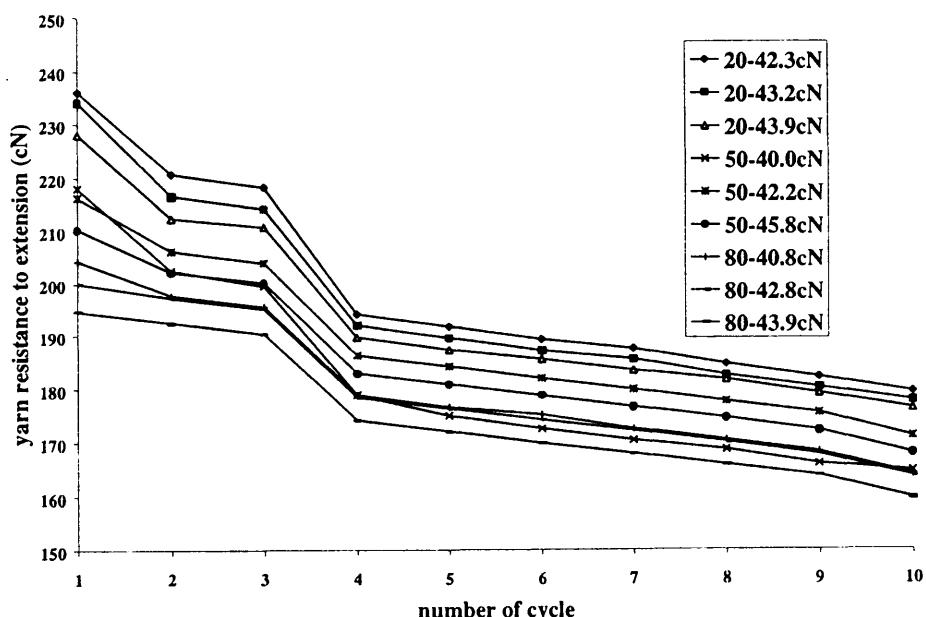


Fig. 5 Tension force intensity influence in the twisting of 21 tex yarns on the change of their resistances to cyclic extensions

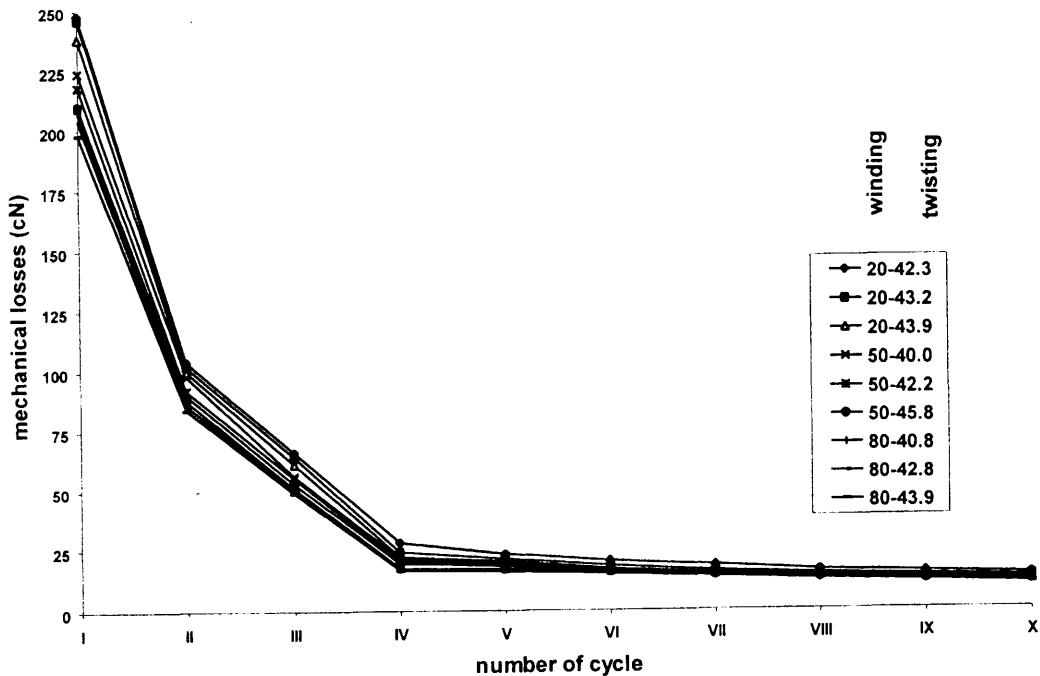


Fig 6 Tension force intensity influence in the winding of yarns 23 tex on the change of their mechanical losses

– with each new cycle, due to extension, yarn structural elements moved and that weakened bonds among them. The third part of the cycle, “the rest” was omitted, so yarn structural elements did not return to their starting position. Unrelaxed yarn, in each new cycle, showed less resistance to deformation, less work was used to achieve extension, and mechanical losses decreased also. However, remain-

ing deformations increased, since deformed yarn structure could not relax during unloading.

– remaining deformations are not only plastic but they also contain a part of viscoelastic deformation component. It is known that a woollen fibre has considerable viscoelastic deformation component and long relaxation times. Since “rest” (relaxation) is missing in cyclic extension, and for viscoelastic component

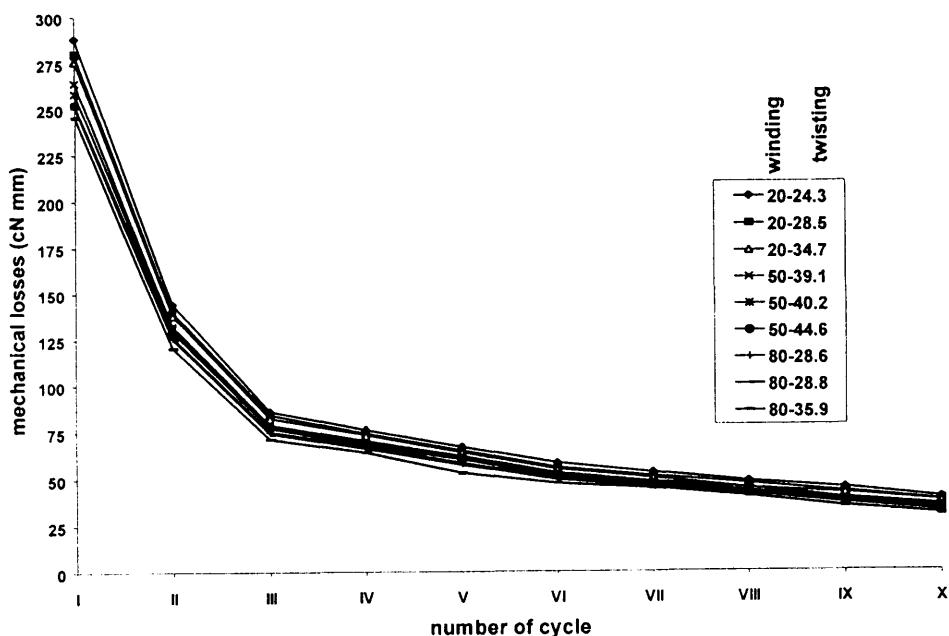


Fig 7 Tension force intensity influence in the winding of 25 tex yarns on the change of their mechanical losses

a long relaxation period is needed, yarn will contain greater part of viscoelastic component in the total remaining deformation [7].

With the increase of twisted yarns longitudinal masses, their resistance to cyclic extension increase and owing to that greater work is needed at extension and mechanical losses are greater. With the increase of twisted yarns longitudinal masses, number of fibres in their cross-section also rises as well as the intensity of friction among them and yarn exhibits greater resistance to extension. Since the same testing condition was used for all yarn types (4 % extension and returning to the initial length), the tension during extension was distributed to various number of fibres. Yarns with greater number of fibres in the cross-section are in a better position since greater number of fibres resist that tension, so remaining deformations in such yarns are decreased.

Examination results of polycyclic characteristics are interesting from the aspect of yarn capability to endure the weaving process. It is particularly true for the warp yarn. Most of the changes yarn undergoes in the first cycle strain-relaxation and later on differences become smaller approaching some kind of equilibrium state. That applies to all three parameters, to the yarn resistance force against the deformation (to 4% elongation) which decreases, to the remaining plastic elongation which increases, and finally to the deforming work (hysteresis surface) which decreases approaches an asymptotic value. Such a behaviour confirms the thesis [6] about the

double change of the inner yarn structure during such tests which consists of:

1. inner structure improvement by the yarn structural elements orientation and
2. structure weakening to tension concentration in damaged segment.

Influence of yarn tension force intensity change in the twisting process on polycyclic mechanical properties has been noticed. Yarn winded with the greater tension force has lower initial values and greater change from one cyclic to another, i.e. it "fatigues" more quickly.

REFERENCES

- [1] Schwab R.: Fadenbruchzahlen in Vorwerk und Weberei als Kriterium fur Wirtschaftlichkeit und Qualitat, Textil Praxis International 35 (1980) 3, 266–273
- [2] Funder A., h. heim: einflis der Garnoberflache auf die Verarbeitbarkeit bei hohen Fadenlaufgeschwindigkeiten in der Weberei, Melliand Textilberichte, 61 (1987) 6, 487–492
- [3] G. N. Kukin, A. N. Solovjev, A. I. Koblakov, Tekstilnoe materijalovedenije Legprombitizdat, Moskva, 1989
- [4] Dragan Radivojevic, Miodrag Stamenkovic, Jovan Stepanovic, Dusan Trajkovic, Zbornik radova VI savjetovanja Hemicara i tehnologa Republike Srpske, Banja Luka, 1998.
- [5] J. Webster, R. M. Laing, Load and maximum Extension and at Break, Textile Research Journal 68(11), 854–864 (1998)
- [6] D. Radivojevic, M. Stamenkovic, J. Stepanovic, Deformacijske karakteristike vunenih precda, III simpozijum "Savremene Tehnologije i privredni razvoj", Leskovac 23 i 24. Oktobar 1998. god.
- [7] Dragan Radivojevic, Miodrag Stamenkovic, Jovan Stepanovic, Dusan Trajkovic, Yarn tension influence on its poly-cyclic mechanical properties in the winding proces, 16 th Congress of chemists and technologists of Macedonia, Skopje, 1999.

BASALT FIBRES A NEW PROSPECTUS OF OLD MATERIAL

MILITKÝ J., KOVÁČIČ V.

*Technical University of Liberec, 461 17 Liberec, Czech Republic,
e-mail: jiri.militky@vslib.cz, tel.: 00420 48 25441*

Basalt fibers similarly as a glass fibers are used for production of high temperature resistant and chemically inactive products. Basalt is used mainly for molded products (flag stones, pipes) with increased abrasion resistance, temperature resistance and chemical resistance or in a form of short fibers for insulation purposes (basalt wool).

Application of the technology of continuous spinning leads to the sufficiently even basalt filament yarns applicable in the textile branch. It is possible to use these yarns for production of planar or 3D textile structures for composites, special knitted products and also as the sewing threads.

In this contribution the selected properties of basalt fibers in the comparison with glass ones are presented. The properties are investigated after tempering to the 50, 100, 200, 300 °C. The ultimate strength, deformation at break and sound wave spread velocity are compared. Structural changes of fibers are identified by scanning electron microscopy. Thermal properties are investigated by the TMA apparatus. The thermal expansion and compressive creep are investigated.

The sewing threads from basalt filament fibers were prepared. Their applicability for sewing of filtering bags from glass fabrics was verified. It was evaluated that the basalt sewing thread have generally a little mechanical resistance (due its brittleness). Improving of theirs performance can be made by the surface coating with suitable polymeric materials. Good results were obtained by using of the resin from polyethyleneterephthalate.

The analysis of fibrous fragment evolved during abrasion of basalt weave is presented. The basalt particles are too thick to be directly respirable but their length/diameter ratio is higher than 3 and therefore the handling of basalt fibers must be carried out with care.

1. INTRODUCTION

Basalt fibers similarly as glass fibers can be used for production of high temperature resistant and chemically inactive products. The main problems of basalt fibers preparation are due to gradual crystallization of some structural parts (plagioclase, magnetite, pyroxene) and due to non-homogeneity of melt. Basalt is therefore still used mainly for molded products (flag stones, pipes) with increased abrasion resistance, temperature resistance and chemical resistance. Basalt is used also in a form of short fibers for insulation purposes (basalt wool). Basalt filament yarns are therefore used only rarely.

Utilization of the technology of continuous spinning overcomes the problems with unevenness and resulted filament yarns are applicable in the textile branch. It is possible to use these yarns for production of planar or 3D textile structures for composites, special knitted fabrics and also as the sewing threads. Especially an application of basalt yarns as the sewing threads is very attractive. It is possible to use these threads for joining of filtering bags for hot media, filtering bags for very aggressive chemical environment, etc.

The fresh basalt fibers are practically amorphous. Due to high temperature action these fibers have ability to partially crystallize. This modified form of

basalt fibers can be more brittle and the strength can be too low.

In this contribution the selected properties of basalt fibers in the comparison with glass ones are presented. Thermal properties are investigated based on the thermomechanical analyzator TMA. The mechanical properties are investigated at room temperature and after tempering to the 50, 100, 200, 300 °C. The ultimate strength, deformation at break and sound wave spread velocity are measured. Structural changes of fibers are identified by scanning electron microscopy. The strength distribution of basalt filaments after long term temperature exposition is investigated as well.

2. BASALT FIBERS

Basalt is generic name for solidified lava which poured out the volcanoes [1, 2, 5]. Basaltoid rocks are melted approximately in the range 1 500–1 700 °C. When this melt is quickly quenched, it solidified to glass like nearly amorphous solid. Slow cooling leads to more or less complete crystallization, to an assembly of minerals. Two essential minerals plagiocene and pyroxene make up perhaps 80% of many basalts. Classification of basaltoid rocks based on the contents of main basic minerals is described

in the book [5]. Basaltoid rocks which are suitable for creation of fibers contain often green mineral Olivine ($2(\text{MgFe})\cdot\text{O}\cdot\text{SiO}_2$) and Nepheline ($\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$).

From the point of view of chemical composition of basalts the silica oxide SiO_2 (optimal range 43.3–47%) dominates and Al_2O_3 (optimal range 11–13%) is next in abundance. Content of CaO (optimal range 10–12%) and MgO (optimal range 8–11%) is closely similar. Other oxides are almost always below 5% level. According to the SiO_2 content the basalt rocks are divided to the three main groups:

- Alkaline basalt up to 42% of SiO_2
- Mildly acid basalt from 43% to the 46% of SiO_2
- Acid basalt over 46% of SiO_2 .

The color of basalt is from brown to the dullly green in dependence on the ferrous oxides content.

Basalts are more stable in strong alkalis than glasses. Stability in strong acids is slightly lower. Basalt products can be used from very low temperatures (about -200°C) up to the comparative high temperatures 700 – 800°C . At higher temperatures the structural changes occur.

Basalt rocks for the fibers preparation must satisfy to the following requirements:

- (i) content over 46% of SiO_2 (acid type) with constant composition
- (ii) ability to melt without solid rests
- (iii) optimal melt viscosity for fibers formation
- (iv) ability to solidification to the glassy state (without marked crystallinity)

In the manufacturing of fibers, the basic technological criterion is provided by the acidity coefficient

$$M_k = (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)/(\text{CaO} + \text{MgO})$$

Value of M_k should be in range from 1.1 to 3.0. Ideal technological conditions for fiber creation is represented by the $M_k = 1.65$ [6]. More precise criteria which take into account the effect of individual oxides on viscosity of melt are given in [6].

In the practice the suitability of basaltoid rocks for fibers preparation is based on their chemical and mineralogical composition. Attention should be also paid to the textural characteristic of the respective rocks [7].

Basalt rocks from VESTANY hill was used as a raw material in this work. Based on the DTA measurements the crystallization temperatures T_c of individual minerals are evaluated. For Magnetite is $T_c = 720^\circ\text{C}$ for Pyroxene $T_c = 830^\circ\text{C}$ and for Plagioclase $T_c = 1010^\circ\text{C}$.

Basalt fibers similarly as glass ones are prepared from melt (melting temperature is about 1500°C) on the same type of apparatus. The comparison of chemical composition of glass and basalt fibers is given in Table 1.

Table 1 Chemical Composition of Glass and Basalt Fibers (in weight %)

	E-glass	S-glass	C-glass	Basalt
SiO_2	52–56	65	64–68	51.56
Al_2O_3	12–16	25	3–5	18.24
CaO	16–25	—	11–15	5.15
MgO	0–5	10	2–4	1.3
B_2O_3	5–10	—	4–6	—
Na_2O	0.8	0.3	7–10	6.36
K_2O	0.8	0.3	7–10	4.5
TiO_2	—	—	—	1.23
Fe_2O_3	—	—	—	4.02
FeO	—	—	—	2.14
MnO	—	—	—	0.28
P_2O_5	—	—	—	0.26

The marbles, filament roving and linear composite with epoxy resin are prepared. From marbles the thick rods were prepared by grinding. The roving contained 280 single filaments are used. Mean fineness of roving was 45 tex. The linear composite rods containing 90% of basalt roving and 10% of epoxy resin (CHS 1200) were prepared. These rods were cut to the cylindrical samples having length 12.33 mm and diameter 5.137 mm. For comparative purpose the same forms of pure epoxy resins were prepared. The basic physical properties of basalt fibers are presented in Table 2.

3. THERMOMECHANICAL ANALYSIS

For thermomechanical analysis the special device TMA CX 03RA was used. This apparatus enables to measurement of dimensional changes of materials under specified compressive load in dependence on free programmable time temperature profile. For measurements the basalt rods (abbreviation R) and linear composite from roving glued by epoxy resin CHS 1200 abbreviation C) were used.

The dilatation curves i.e. dependence of height of basalt rod on the temperature were measured at rate of heating 10 deg min^{-1} and compressive load 10 mN. These curves consists from two nearly linear portions connected at glass transition temperature T_g [3].

The coefficients of linear thermal expansions α for region below and above T_g were computed from models

$$\begin{aligned} L/L_g &= 1 + \alpha_1 \cdot (T - T_g) && \text{for } T \text{ below } T_g \\ L/L_g &= 1 + \alpha_2 \cdot (T_g - T) && \text{for } T \text{ above } T_g \end{aligned}$$

Table 2 Basic Physical Properties of Glass and Basalt Fibers

Property	E-glass	Basalt
Diameter [μm]	9–13	8.63
Density [kg m^{-3}]	2 540	2 733
Softening temperature [$^\circ\text{C}$]	840	960

By the nonlinear least squares the: $T_g = 596.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\alpha_1 = 4.9 \cdot 10^{-6} \text{ deg}^{-1}$, $\alpha_2 = 19.1 \cdot 10^{-6} \text{ deg}^{-1}$ were computed.

The response of basalt on the compressive loads under isothermal conditions were investigated from creep type experiments. The load was 200 mN. For the basalt rods and linear composites the dependence of sample height L on the time t were measured. The experimental data were described by the simple two exponential model [12]

$$L = L_p + L_1 \exp(-k_1 \cdot t) + L_2 \exp(-k_2 \cdot t)$$

Typical result of nonlinear regression is shown on the Fig 1. From parameters L_p , L_1 , L_2 , k_1 and k_2 estimated by the nonlinear least squares the maximum dilatation

$$D = L_1 + L_2$$

and half time of dilatation $t_{1/2}$ were computed. Denote that $t_{1/2}$ is time for which is the dilatation equal to

$$L_p + (L_1 + L_2)/2.$$

These parameters are given in the table 3.

3.1. Longitudinal Compressive Modulus of Basalt Fibers

Let one has the linear composite (index C) consisted from the phase of Basalt fibers (index K) and epoxy resin matrix (index E). Let the both phases are deformed elastically that their Poisson ratio is the same and that the stresses cause no debonding

Table 3 Parameters of Compressive Creep

Linear composite (C)		Basalt rod (R)		
T [°]	D [mm]	t _{1/2} [s]	D [mm]	t _{1/2} [s]
30	.0030	145.1	.0145	16015
50	.0289	36,90	—	—
100	.0532	29.80	0.0083	21.30
250	.0350	41.10	—	—
300	—	—	.0426	517

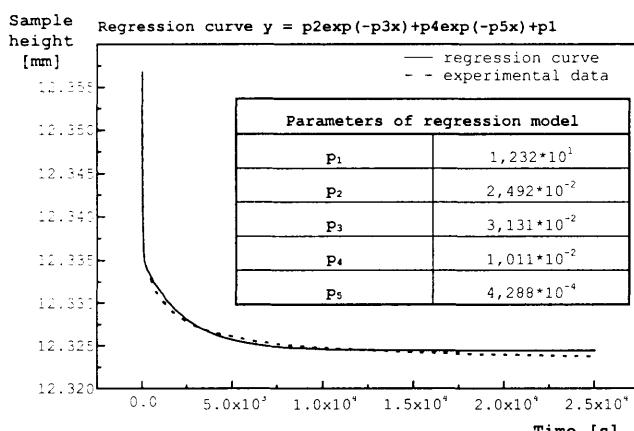


Fig.1 Regression curve and experimental data for creep at 250 °C

of the interfaces. The volumetric ratio of Basalt fibers (composite has the same length as individual phases) is Φ_K .

From the simple rule of mixture (derivation is in [4]) it follows

$$E_C = \Phi_K E_K + (1 - \Phi_K) E_E$$

Here E_C is longitudinal creep modulus of linear composite E_E is longitudinal creep modulus of epoxy resin and E_K is longitudinal creep modulus of basalt fibers. For known Φ_K and E_C , E_E the longitudinal compressive modulus of Basalt fibers is equal to

$$E_K = [E_C - (1 - \Phi_K) \cdot E_E] / \Phi_K$$

For our case the Φ_K was estimated by the image analysis and value $\Phi_K = 0.9$ was obtained.

The modulus E_C at individual temperatures was computed as the ratio

$$E_C = F / (A_C \varepsilon_{E(30)})$$

where $F = 200$ mN is applied load, $A_C = 20.725 \text{ mm}^2$ is cross sectional area of tested composite sample and $\varepsilon_{K(10)}$ is deformation under compressive creep in time $t = 10$ s. Values $\varepsilon_{K(10)}$ were computed from dimensional changes after 10 sec. of compressive creep for linear composite at individual temperatures.

By the same way the modulus E_E was estimated from the compressive creep curve of pure epoxy resin. In this case $F = 200$ mN, $A_E = 20.725 \text{ mm}^2$ and $\varepsilon_{E(10)}$ were computed from dimensional changes after 10 sec. of compressive creep for epoxy resin at individual temperatures.

Computed values of E_E , E_C and E_K are summarized in the table 4.

Table 4 Longitudinal Compressive Modulus of linear composite, epoxy resin and Basalt fibers

Temperature [°C]	E _K (Basalt) [GPa]	E _C (Composite) [GPa]	E _E (Resin) [GPa]
25	112.27	105.41	40.5129
50	95.256	87.49	17.5076
100	114.084	108.575	58.9869
200	99.76	90.95	11.6239

4. STATISTICAL ANALYSIS OF FIBERS STRENGTH

The fracture of fibers can be generally described by the micromechanical models or on the base of pure probabilistic ideas [8]. The probabilistic approach is based on these assumptions:

- (i) fiber breaks at specific place with critical defect (catastrophic flaw),
- (ii) defects are distributed randomly along the length of fiber (model of Poisson marked process),
- (iii) fracture probabilities at individual places are mutually independent.

The cumulative probability of fracture $F(V, \sigma)$ depends on the tensile stress level and fiber volume V . The simple derivation of the stress at break distribution described for example by Kittl and Diaz [9] leads to the general form

$$F(V, \sigma) = 1 - \exp(-R(\sigma))$$

The $R(\sigma)$ is known as the specific risk function. For famous Weibull distribution has function $R(\sigma)$ the form [14]

$$R(\sigma) = (\sigma - A)/B$$

Here A is lower strength limit, B is scale parameter and C is shape parameter (model WEI 3). For brittle materials is often assumed $A = 0$ (model WEI 2).

The individual basalt filaments removed from roving were tested. The loads at break were measured under standard conditions at sample length 10 mm. Load data were transformed to the stresses at break σ_i [GPa]. The sample of 50 stresses at break values was used for evaluation of the $R(\sigma)$ functions and estimate of their parameters.

Owing to their special structure the parameters of Weibull type distributions can be estimated by using of the maximum likelihood method. This method is very interesting because of its good statistical properties (asymptotic efficiency, consistency and asymptotic normality of estimators) [10].

For the case when σ_i , $i=1, \dots, N$ are independent random variables with the same probability density function $f(\sigma) = F'(\sigma, a)$ the logarithm of likelihood function has the form

$$\ln L = \sum \ln f(\sigma_i, a)$$

where a are parameters of corresponding risk function.

The MLE estimators a^* can be obtained by the maximization of $\ln L(a)$. This task can be simply converted to the solving of the set of nonlinear equations (see [10]). Estimates a^* obtained by this way for three and two parameter Weibull distribution are given in table 5.

The SEM micrograph of typical broken basalt fiber (magnification 10 000) shows the occurrence of brittle fracture. The SEM of longitudinal portion of basalt fiber (magnification 10 000) shows that surface is very smooth without flaws or crazes. Based on these findings we can postulate that fracture occurs due to nonhomogenities in fiber volume (probably near the small crystallites of minerals).

Table 5 Parameters of Weibull models calculated by MLE

Model	A [GPa]	B [GPa]	C [-]	$\ln L(a^*)$
WEI3	0.0641	0.230	1.370	33,50
WEI2	-	0.301	1.829	29.164

5. THE PROPERTIES OF BASALT AND GLASS FIBERS AFTER THE THERMAL EXPOSITION

Behavior of basalt and glass fibers after long - term thermal exposition was simulated by tempering of fibers at the temperature 50, 100, 200, 300 °C. The time of exposition was 60 min. After the tempering the following properties was measured:

- tensile strength [N.tex⁻¹]
- deformation to break [%]
- dynamic acoustic modulus [Pa] (dynamic acoustic modulus was determined from sound wave spread velocity in the material).

The changes of properties of glass and basalt fibers after tempering are investigated by the analysis of variance.

It was determined, that only 300 °C tempering led to statistically significant drop of strength and dynamic acoustical modulus. Probably, the changes of these properties are based on the changes of crystalline structure of fibers.

In the second set of experiments the strength distribution of basalt filament roving was measured on the samples tempered in oven at temperatures $T_T = 20, 50, 100, 200, 300, 400$ and 500 °C in time intervals $t_T = 1, 15$ and 60 min.

For roving strength the TIRATEST 2300 machine was used. The 50 samples of strengths P_i are collected. These values were recalculated to stress at break values σ_i [GPa].

The strength distribution of tempered multifilament roving was nearly Gaussian with parameters: mean σ_p and variance s^2 .

These parameters are estimated by the sample arithmetic mean and sample variance. Results are given in the table 6.

The dependence of the roving strength on the temperature exhibits two nearly linear regions. One at low temperature to the 180 °C with nearly constant strength and one up to the 340 °C with very fast strength drop.

For description of this dependence the linear spline model was used [11]. By the linear least squares the strengths σ_1 for temperature $T_1 = 180$ °C and σ_2 for temperature $T_2 = 340$ °C were computed. These values and the rate of strength drop

Table 6 Parameters of Tempered Roving Strength

t_T [min] T_T [°C]	1		15		60	
	σ_p [GPa]	s^2 [GPa ²]	σ_p [GPa]	s^2 [GPa ²]	σ_p [GPa]	s^2 [GPa ²]
20	1.01	.0075	1.01	.0075	1.01	.0075
50	.997	.0110	1.05	.0110	1.07	.0150
100	1.03	.0095	.991	.0140	1.01	.0100
200	.986	.0091	1.01	.0083	1.09	.0110
300	.893	.0140	.743	.0150	.424	.0100
400	.743	.0061	.701	.0091	.112	.0015
500	.254	.0048	.348	.0026	.0940	.0030

Table 7 Thermal Dependence of Roving Strength

t_r [min]	σ_1 [GPa]	σ_2 [GPa]	D[GPa deg $^{-1}$]
1	1.0074	.756	.0016
15	1.1070	.343	.0048
30	1.1750	.158	.0064

$$D = (\sigma_1 - \sigma_2)/160 \text{ [GPa.deg}^{-1}\text{]}$$

are given in table 7.

6. APPLICATIONS OF BASALT FIBERS FOR CREATION OF THE TEXTILE STRUCTURES

The basalt filament yarns were prepared in the form of yarn with fineness $40 \times 2 \times 3$. The yarn was used for preparation of knitted fabric and as a sewing thread. Utilization of basalt for preparation of knitted fabric was without problems.

On the other hand during sewing tests the basalt yarns were frequently broken due to its brittleness. Therefore the composite basalt thread coated by PET was prepared. This composite thread was tested by sewing of filtering bags from glass fabrics.

The properties of linear basalt composite was compared with glass sewing thread. Results are given in Table 8

7. ANALYSIS OF EMITTED PARTICLES DURING BASALT HANDLING

Some characteristics of the basalt fibers are similar to the asbestos. Since the mechanisms for asbestos carcinogenicity are not fully known it can not be excluded that basalt fibers may also be hazardous to health. Thus there is a need for analysis of fibrous fragment characteristics in production and handling in order to control their emission.

Based on the results of workshop held by April 1988 at Oak Ridge National Laboratory the fibrous fragments with diameter of $1.5 \mu\text{m}$ or less and length of $8 \mu\text{m}$ or greater should be handled and disposed of using the widely accepted procedures for asbestos. Fibers falling within the following three criteria are of concern [13].

a) *The fibers are respirable.* Diameters of less than $1.5 \mu\text{m}$ (some say less $3.5 \mu\text{m}$) allow fibers to remain airborne and respirable.

b) *The fibers have a length/diameter ratio R greater than 3.* Short stubby fibers (particles) do not seem to cause the serious problems associated with asbestos.

c) *The fibers are durable in the lungs.* If fibers are decomposed in the lungs, they do not cause a problem.

Most of nonpolymeric fibers have diameter significantly larger than $3.5 \mu\text{m}$ but break into long thin

Table 8 Properties of Basalt and Glass Sewing Thread

Property	Glass sewing thread	Basalt/PET
fineness [tex]	284 ± 2	283.3 ± 1.6
yarn twist 1[m $^{-1}$]	397 ± 8.1	208 ± 7.4
yarn twist 2[m $^{-1}$]	338 ± 6.1	400 ± 9.8
yarn twist 3 [m $^{-1}$]	111 ± 5.4	180 ± 5.6
diameter of thread [mm]	0.56 ± 0.02	0.72 ± 0.05
strength to break [N.tex $^{-1}$]	0.32	0.34
strength to break in loop [%]	49.81	33.35
deformation to break [%]	1.87 ± 0.16	2.3 ± 0.2
abrasion resistance[cycles]	1214 ± 178	180 ± 498
number of break at sewing test	8	0

pieces. Emission of particles, including fibers, occurs during handling. For simulation of these phenomena the abrasion of basalt weaves were made.

The weave from basalt filaments was used. The fragmentation was realized by the abrasion on the propeller type abrader. Time of abrasion was 60 second. It was proved by microscopic analysis that basalt fibers are not split and the fragments have the cylindrical shape. Fibrous fragments were analyzed by the image analysis, system LUCIA M. Only the fragments shorter than $1000 \mu\text{m}$ were analyzed. Results were lengths L_i of fibrous fragments. For comparison the diameters D_i of fibrous fragments were measured as well.

Basic statistical characteristics fibrous fragments lengths are

$$\begin{aligned} \text{mean value } L_M &= 230.51 \mu\text{m} \\ \text{standard deviation } s_L &= 142.46 \mu\text{m} \\ \text{skewness } g_1 &= 0.969 \\ \text{kurtoisis } g_2 &= 3.97. \end{aligned}$$

These parameters show that the distribution of fibrous fragments is unimodal and positively skewed. The same results are valid for distribution of fiber diameters.

Basic statistical characteristics of fibers diameters are:

$$\begin{aligned} \text{mean value } D_M &= 11.08 \mu\text{m} \\ \text{standard deviation } s_D &= 2.12 \mu\text{m} \\ \text{skewness } g_1 &= 0.641 \\ \text{kurtoisis } g_2 &= 2.92. \end{aligned}$$

By using of Q-Q plot (see[10]) it has been proved that the best approximation of fibrous fragment lengths distribution is the lognormal one.

$$F(L) = \int_{-\infty}^P \left[(x - L_0)^2 2\pi A^2 \right]^{-1} \exp \left[-\frac{[\ln x - L_0] - C}{2A^2} \right] dx$$

Here $F(L)$ is distribution function (cumulative frequency), L_0 is threshold (minimal) fragment length, A and C are scale and shape parameters.

Table 9 Parameters of fibrous particles length distribution

Parameter	L_0	A	C	In L
[μm]	14.187	1.156	5,072	-2524

For estimation of parameters L_0 , A, C the maximal likelihood method (see section 3) has been used. Results are in table 9.

The value In L* represents maximum of log likelihood function. It is known, that from point of view of cancer hazard the length/diameter ratio R is very important. For basalt fibers fragments is ratio $R = 230.51/11.08 = 20.8$. Despite of fact that basalt particle are too thick to be respirable the handling of basalt fibers must be carried out with care.

8. CONCLUSION

In this contribution the selected properties of basalt fibers in the comparison with glass ones are presented. The properties were investigated after tempering to the 50, 100, 200, 300 °C. The ultimate strength, deformation to break and sound wave spread velocity were measured. Structural changes of fibers were identified by scanning electron microscopy.

From thermal dependence of the roving strength is evident that long term exposition at temperatures above 200 °C leads to the drop of mechanical properties probably due to gradual crystallization. This hypothesis was verified by the electron microscopy of fibers break zone.

From thermomechanical analysis is clear that due to various thermal histories the results for basalt rods and composites from filaments roving are not directly comparable. Glass transition temperature of fibers 526.6 °C is about 70 °C lower than the T_g of rods. The linear thermal expansion coefficients are comparable with published results (about $7.7 \cdot 10^{-6} \text{ deg}^{-1}$). The maximum dilatation D grows with temperature slowly and the half time of dilatation exhibits no trend. Lon-

gitudinal compressive creep modulus of Basalt is relatively high and temperature insensitive in investigated region. The main problem is definition of initial deformation. We have used the deformation $\varepsilon_{(10)}$ after 10 sec. of compressive creep to prevent initial uncertainty of measurement.

The sewing threads from basalt filament fibers were prepared. Their applicability for sewing of filtering bags from glass fabrics was verified. It was evaluated that the basalt sewing thread have generally a little mechanical resistance (due its brittleness). Improving of theirs performance can be made by the surface coating with suitable polymeric materials. The health problems with this class of fibers are not known. Very long thin fragments of basalt can be dangerous when will be inhaled

ACKNOWLEDGEMENTS: This work was supported by the Czech National Grant Agency (grant No. 106/97/0372)

9. REFERENCES

- [1] Douglas, R.W. - Ellis, B.: Amorphous Material. Wiley, London, 1972
- [2] Kopecký, L. - Voldán, J.: Crystallization of melted rocks. CSAV, Prague, 1959
- [3] Rubnerová, J.: Thermomechanical properties of inorganic fibers. (Diploma work), TU Liberec, 1996
- [4] Militký J. et. all: Proc. Int. Conf. **Special Fibers**, Lodz 1997
- [5] Morse S. A.: Basalts and Phase Diagrams, Springer Verlag, New York 1980
- [6] Krutsky N., et all: Geol. Pruzkum **22**, 33 (1980)
- [7] Slivka M., Vavro M.: Ceramics **40**, 149 (1996)
- [8] Wagner H. D.: J. Polym. Sci. Phys. **B27**, 115 (1989)
- [9] Kittl P., Díaz G.: Res. Mechanica **24**, 99 (1988)
- [10] Meloun M., Militký J., Forina M.: Chemometrics for Analytic Chemistry vol. I, Statistical Data Analysis, Ellis Horwood, Chichester 1992
- [11] Meloun M., Militký J., Forina M.: Chemometrics for Analytic Chemistry vol II, Regression and related Methods, Ellis Horwood, Hempstead 1994
- [12] Militký J.: Proc. 25th. Textile Research Symposium at Mt. Fuji, August 1996
- [13] Weddell J.K.: Continuous Ceramic Fibers. J. Text. Inst. No.4, 333, 1990
- [14] Weibull W.: J. Appl. Mech. **8**, 293 (1951)

THE EFFECTS OF POLYMER STABILIZERS ON COTTON BLEACHING

Djordjevic D. N., Trajkovic C., Ignjatovic V.

*Faculty of Technology Leskovac, Bulevar oslobođenja 124, 16000 Leskovac, Yugoslavia,
E-mail: dragan641@excite.com*

Polymer stabilizers used to bleaching process have been water-soluble macromolecules with characteristic groups. The role of polymer stabilizers in bleaching solution is to reduce a speed peroxide decompose and decrease a risk of damage to cotton fibers. Results obtained have shown that certain bleaching procedures can be interesting because of their after treatment effect, particularly concerning whiteness grade, and mechanical parameters. Scanning electron microscopy (SEM) has been utilized to the structural and morphological understanding of the cotton fibre in bleaching regime. The cotton fibre surface (from the fabric) was observed with the magnification of a few thousand times. After process, bleaching appreciable is cleaner surface but has had some accidence. Fabric whiteness grade (100 % cotton) according to the criteria C.I.E. has been measured on spectrophotometer using adequate computer software. Degree of whiteness is good, above 80% in all cases. Mechanical characteristics results have been obtained on dynamometer and they have been a few smaller of rate at raw sample.

Key words: polymer stabilizers, bleaching, cotton fibres, whiteness degrees, mechanical characteristics, SEM.

INTRODUCTION

Cotton bleaching is the most important process in the finishing system. Without bleaching, it would be impossible to achieve fastness and uniformity of light shades of cotton coloring. The bleaching substances, including oxidizing or reducing chemicals, decolorize and remove coloring matter (natural dyes or pigments) from the material. Today, H_2O_2 is the most used agent for bleaching of textile materials; particularly cotton, due to its advantages [1, 2].

In order to prevent or reduce catalytic degradation and the consequent risk of chemical damage to fibres and to increase the stability of the alkaline-activated HOO^- ion, stabilizers are used during bleaching [12]. Very important is an influence of polymer additives, which stabilize peroxide solution and decrease cotton damage, giving at the same time high whiteness effect. Conventional stabilizers create deposits on the apparatus walls, which cannot be readily removed, as well as on textile, causing the poor handle. Polymer type additives, which differentiate from one another by functional groups and molecular mass, give similar effect of whiteness grade creating no deposits on apparatus walls and textile.

Cotton fibres have a microscopic multilayer structure [3, 4]. The noncellulosic constituents are mainly located in the outmost layers of the structure, the cuticle, except for the protein residues of the protoplasm and some mineral matter believed to be within the lumen [5, 6, 7].

Major changes occur in the surface structure of cotton during the bleaching process, and microscopic

observations play important roles in clarifying these changes. Raw mature cotton has a smooth surface when viewed by the electron microscope, but with a characteristic system of roughly parallel ridges and grooves spiraling around the fibre at an acute angle to its axis [10, 11]. The main purpose of bleaching is removal of the noncellulosics of the cuticle as well as those embedded in the primary wall and, thereby, the achievement of a more rapid wetting of the fabric with subsequent treating liquids. The overall results is a more uniform treatment and, hence, homogeneous product. The degree of success is easily measured microscopically by observing the failure of fibers to react to stains, an indication of wax and pectic content and likewise.

The amount of noncellulosic maters removed depends not only on the chemical concentrations, but also on treatment times and temperature bleaching. The effect of the specific additives on cotton surfaces to determined by electron microscopy, show varying changes in appearance. Low-level deposits of some additive on fabrics fill in the small crevices, but leave the overall topography of the surface recently unchanged. Increased deposition imparts a smooth finish to a fabric and retards soiling. Starch simply forms irregular flat deposits of various thicknesses, at example [8, 9].

EXPERIMENTAL

The 100 % pure cotton fabric used for all experiments, produced by "Yumco" Vranje (Yugoslavia), has some characteristics showed in Table 1.

Table 1 Basic characteristics of the fabric

Fabric Composition	Weave	Area Weight (g/m ²)	Warp Yarn Count (tex)	Weft Yarn Count (tex)	Warp Setting (cm ⁻¹)	Weft Setting (cm ⁻¹)
100% cotton	Linen	160	20	20	49	29

Basic formulation (R) used in all treatments was:

1. H₂O₂ (30%) 5 gdm⁻³
2. NaOH 1.5 gdm⁻³
3. Wetting agent 1 gdm⁻³

Different stabilizers (1 and 2) were added to basic formulation amount 0.5 gdm⁻³ and 1 gdm⁻³.

These water-soluble stabilizers of polyacrylate type contained different functional groups (carboxyl, amide, amino and hydroxyl) and laboratory synthesized (purity about 98%, molecular weights of stabilizers 1 and 2 are 40,000 and 75,000, respectively). The basic formulation and these stabilizers make to new bleaching systems. Stabilizers 1 or 2 with peroxide formatting a complex i.e. intermediary compound and on that mode slow down a peroxide decomposition. It is needed because uniform releasing an oxygen, the active agents for bleaching.

The bleaching process lasted 30 min at 85 °C, bath ratio 1:30, pH = 10–11. The cotton fabric was conditioned at 65% relative humidity and 21 °C prior to any investigations. The whiteness (spectrophotometer, Instrumental Colour Systems, C.I.E. criteria), the strength and the elongation (dynamometer, Kovostav Ustín.Oř., JUS ISO 5081) were measured. We used a JEOL JSM-840 scanning electron microscope (after gold coating thickness 10 µm in a vacuum and tension of jet primary 24 KeV) in this study. The bleaching process performed in laboratory (the glass reactor, with solution of reagent and sample, was equipped off thermometer, stirrer and condenser).

RESULTS AND DISCUSSION

The results of different treatments the cotton fabric (Table 2) has showed good values of whiteness and mechanical characteristics. Whiteness degrees of treating samples of cotton fabric are over three times larger than raw samples. The formulation for the bleaching process has been very effective and

enabled removing coloring and pigments with surface cotton fibres. These changes are unfolding into surface layers of cotton fibres. The breaking strengths of treating samples of cotton fabric have been any less than a raw. It is expected because the bleaching process represents production on high temperature, relatively long time of aggressive chemicals.

The effects of the treatments, specific effects on the surface of fibres, were monitored by SEM observations. The following results and discussions focus on how the bleached agent with the others additions changes the cotton fibre surface, and how these changes affect some properties of the cotton.

We interpreted the effects of the bleaching treatments by comparing the micrographs of cotton fibres from different treatments with each other and with the micrographs of reference specimens (raw cotton), and by knowledge available from earlier publications. Moreover, modern computer techniques permit storage of images, thus facilitating observations of many individual fibres and allowing more accurate conclusions to be drawn by averaging and summarizing numerous individual observations. In our analyses, raw cotton had smooth microscopic appearances with characteristic parallel ridges and grooves, consistent with the previous microscopy observations [2, 3, 4, 11].

The bleaching treatments caused perceptible changes of the surface of the cotton fibre. All native cotton fibres show similar but not matching ridge-and-groove systems. There are statistically significant differences in the average ridge separation between certain samples. The patterns appear to predominate in thin-walled fibres, and thick-walled fibres show a smoother surface. Figure 1 shows a typical SEM micrograph of raw cotton.

The micrograph of fibres from treatments of raw cotton in the bleaching solutions has specific characteristics, i.e. the surface has become some cleaner

Table 2 Breaking strength and elongation of break of cotton fabric bleached

Kind of treatment	Whiteness degrees (%) C.I.E.	Breaking strength (N)		Elongation of break (%)	
		Warp	Weft	Warp	Weft
—	22.54	570.88	500.12	6.5	13.0
R (without stabilizer)	74.68	564.69	479.12	7.0	13.0
R + Stabilizer 1 – 1 gdm ⁻³	77.56	570.15	499.28	7.0	12.0
R + Stabilizer 2 – 1 gdm ⁻³	76.35	570.88	497.29	7.0	12.0
R + Stabilizer 1 – 0.5 gdm ⁻³	76.05	568.78	495.71	6.5	12.5
R + Stabilizer 2 – 0.5 gdm ⁻³	75.67	567.99	497.45	7.0	12.0



Fig. 1 Scanning electron micrograph of the surface of a raw cotton fibre



Fig. 3 Scanning electron micrograph of the surface after bleaching treatments; (Stabilizer 1 – 1 gdm^{-3})



Fig. 2 Scanning electron micrograph of the surface after bleaching treatments; (Stabilizer 1 – 0.5 gdm^{-3})



Fig. 4 Scanning electron micrograph of the surface after bleaching treatments; (Stabilizer 2 – 1 gdm^{-3})

and smoother. It is shown at Figure 2. The wax, pectins, and proteins on the cotton fibre surface existing in a surface layer and other substances (like impurity) are particularly or completely removed by the bleaching process. The fibrillar structure of the surface is clearer, with cuticular debris remaining. Flattened ridges (Figure 2) and protruding fibrils are evident on the surface of some fibers.

The figures 3–4 show a surface of fibers with pieces of the polymer stabilizers 1 and 2. These pieces can bind or connect the surface of fibers, what are specific appreciable at Figure 4. These appearances have presented in some place of surface and they can influence on mechanical characteristics (less decrease of breaking strength) of the cotton fabric, heightening the structure of fabric. The stabilizers are water-soluble and the rest of them on cotton fibres are casual. One of rea-

son can be to exist comparatively stronger links between stabilizer and fibre or possible cross-linking. The dynamics processes at bleaching solutions, i.e. interactions especially between macromolecule of stabilizers and the substratum or molecule of peroxide, are decisive to get adequate effects on cotton fibers, and thereby good features products of textile. It's need to such activity of stabilizers to react with hydrogen peroxide decrease its decompose speed for equable relieve the oxygen.

Moreover, these arrangements have been reason to certain damages of the surface of the cotton fibre (Figure 5) or to result of mechanical effects manifest before the bleaching process (during a production of the fabric). The damage is very small, i.e. practically indivisible, and probably has not greatly influenced on other features the cotton fibres (the cotton fabric).

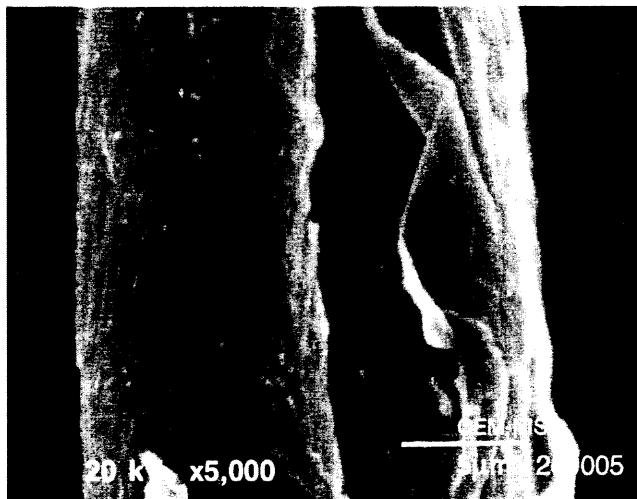


Fig. 5 Scanning electron micrograph of the surface after bleaching treatments; (Stabilizer 2 – 0.5 gdm⁻³)

CONCLUSION

Results of this paper show that bleaching process with polymer stabilizers bring beneficial effects, especially when whiteness degree and mechanical parameters are concerned. It has been found out that certain additives can be used as an alternative to water glass, since they increase the whiteness degrees, depending on the kind of additives, their combination, that is formulation of bleaching, preserving at the same time, mechanical properties of the fabric.

Traditional treatments, although having good whiteness degrees, cause precipitation on the material and consequently problems in subsequent dyeing or problem related to handle property of textile goods.

The bleaching process has a significant influence on the surface of the cotton fibre in bleaching regime. The bleaching treatments caused changes like inconsiderable damage on the surface of the cotton fibre. Evidence from microscopy observations was consistent in showing that significant changes in cotton in bleached regime. Under a microscope, the surface of cotton fibres modified by bleached treatments had unique characteristics, such as flattened ridges, groove-dominated faces, protruding fibrils, and smoothed or polished faces. These appearances reflect different degrees of bleaching modification of the raw cotton surface structure corresponding to the different treatment conditions.

REFERENCES

- [1] Lewis, D. M., Voncina, B., *J.Appl.Polym.Sci.*, 66 (1997) 171.
- [2] Sopin, V. F., Zhanov, R.G., *Vysokomolekulyarnye seodineniya Seriya A*, 36 (1994) 1391.
- [3] Fengel, D., Strobel, C., *Acta Polymerica*, 45 (1994) 319.
- [4] Kleinschek, K. N., Golcer, M., Ribitsch, V., Dolecek, V., *Textile Res. J.* 68 (1998) 320.
- [5] Kokot, S., Marahusin, L., Schweinsberg, D.P., Jermini, M., *Textile Res. J.*, 64 (1994) 710.
- [6] Boylston, E.K., Hebert, J.J., *Textile Res. J.* 65 (1995) 429.
- [7] Hebert, J. J., *Textile Res. J.* 63 (1993) 695.
- [8] Tripp, V. W., Moore, A.T., Rollins, M.L., *Textile Res. J.* 21 (1951) 886.
- [9] Tripp, V. W., Moore, A.T., Rollins, M.L., *Textile Res. J.* 27 (1957) 419.
- [10] Tripp, V. W., Moore, A.T., Rollins, M.L., *Textile Res. J.* 27 (1957) 428.
- [11] Li, Y. H., Hardin, I.R., *Textile Chem. Colour.*, 29 (1997) 71.
- [12] Ney, P., *Textil Prax.Int.* 10 (1974) 1552.

QUALITATIVE DETECTION OF ARYLAMINES IN TEXTILES BY THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY

Mayerová, A., Mikolková, A.

VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o., SKTC-119, Žilina, Slovak Republic

Question of safe (risk free) textiles comes to the forefront of interest at present. The consumers are more and more interested in materials they wear and they want to know what risk might the textiles pose for their health and safety.

A significant aspect of safety of textiles and consumer products is risk of intoxication of human organism by toxic (carcinogenic) amines which can be liberated from textiles by reducing or enzymatic splitting of certain azo dyes. This question is important also for export of products from the Slovak Republic to EU countries where application of certain azo dyes is regulated or banned by legislation. The most stringent criteria are valid in Germany at present. They became a basis of legislative in other countries.

Various dyestuffs are used in textile industry to colour textiles. They include also azo dyes containing azo group —N=N—. Arylamines arise by reducing splitting of azo dyes in organism after penetration of the dyestuff through the skin under natural exposure conditions (sweat, saliva). They can cause various contact allergies (especially in infants), but the risk of cancer is the most serious one. Other adverse effects of arylamines include those on central nervous system or respiratory organs, they can cause methemoglobin cyanosis, liver diseases, cancer of urinary bladder and some of them show narcotic effects or present serious health risks because of their toxicity.

A list of the most significant health harmful arylamines is given below. The arylamines are classified as follows:

- MAK III A 1 group (arylamines proved carcinogenic to humans)
- MAK III A 2 group (arylamines suspected carcinogenic – after tests on animals).

Determination of content of 20 carcinogenic aromatic amines in complex matrices is an intrumentally demanding and time-consuming work requiring highly qualified professionals. Therefore, thin layer chromatography TLC as a method of qualitative detection of chemical substances is the first reasonable step of examination of a sample to be evaluated. This method allows to prepare optimum conditions for successive quantification e.g. by gas chromatography (GC) and it serves also as an independent method for confirmation of identity of harmful arylamines detected in the sample by other procedures.

Table 1 Names and CAS numbers of arylamines

Name	CAS
MAK III A1 group	
1. 4-aminodiphenyl	(92-67-1)
2. benzidine	(92-87-5)
3. 4-chlor-o-toluidine	(95-69-2)
4. 2-naphthylamine	(91-59-8)
MAK III A2 group	
5. o-aminoazotoluene	(97-56-3)
6. 2-amino-4-nitrotoluene	(99-55-8)
7. p-chloraniline	(106-47-8)
8. 2,4-diaminoanisole	(615-05-4)
9. 4,4'-diaminodiphenylmethane	(101-77-9)
10. 3,3'-dichlorobenzidine	(91-94-1)
11. 3,3'-dimethoxybenzidine	(119-90-4)
12. 3,3'-dimethylbenzidine	(119-93-7)
13. 3,3'-dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethane	(838-88-0)
14. p-cresidine	(120-71-8)
15. 4,4'-methylene-bis-(2-chloraniline)	(101-14-4)
16. 4,4'-oxydianiline	(101-80-4)
17. 4,4'-thiodianiline	(139-65-1)
18. o-toluidine	(95-53-4)
19. 2,4-toluylenediamine	(95-80-7)
20. 2,4,6-trimethylaniline	(137-17-7)

It is necessary to prepare a sample prior to detection and quantification. The process of preparation is complicated because the compounds to be detected are bound chemically. Process of reduction of azo dyes to arylamines with sodium dithionite is used mostly.

Principle of determination

1. Sample preparation
2. Extraction
3. Separation and concentration of amines
4. Detection of arylamines by TLC

The textile sample is treated with sodium dithionite under reflux condenser. Amines liberated by reducing splitting are converted to tert-butylmethylether phase by liquid – liquid extraction using Extrelut columns. The eluate is subsequently concentrated to defined volume and qualitative determination of amines is carried out by TLC.

Detection by TLC method

The basis of TLC is development of chromatographic plates in developing solutions. Various chromatographic plates – various sorbents with fluorescent indicator or without it can be used. Selection of

proper and efficient developing solutions is important.

Detection of arylamines in textile samples was carried out under following conditions:

- Sorption layer: Kieselgel-type plates
- Separation technique: ascendant front of the solvent, two stages
- Amine solutions: solutions approx. 0,05% by mass
- Two developing solutions
Front 1: 60 mm
Front 2: 150 mm

Application of sample extracts and standards of arylamines and subsequent development in a chromatographic chamber is followed by detection of coloured spots. The detection can be carried out in three stages:

1. evaluation under ultraviolet lamp (in case of chromatographic plates with a fluorescent indicator),

2. diazotation,
3. coupling.

Coloured amine salt is obtained by coupling diazo compound with α -naphthol, therefore the plate was sprayed with solution of α -naphthol after diazotation. The plate was dried thoroughly. It is recommended to make out photodocumentation.

Evaluation

Identification is carried out on the basis of:

- characteristic coloured spots and comparison of the spots with coloured spots of the standards
- Rf value calculated using the equation as follows:

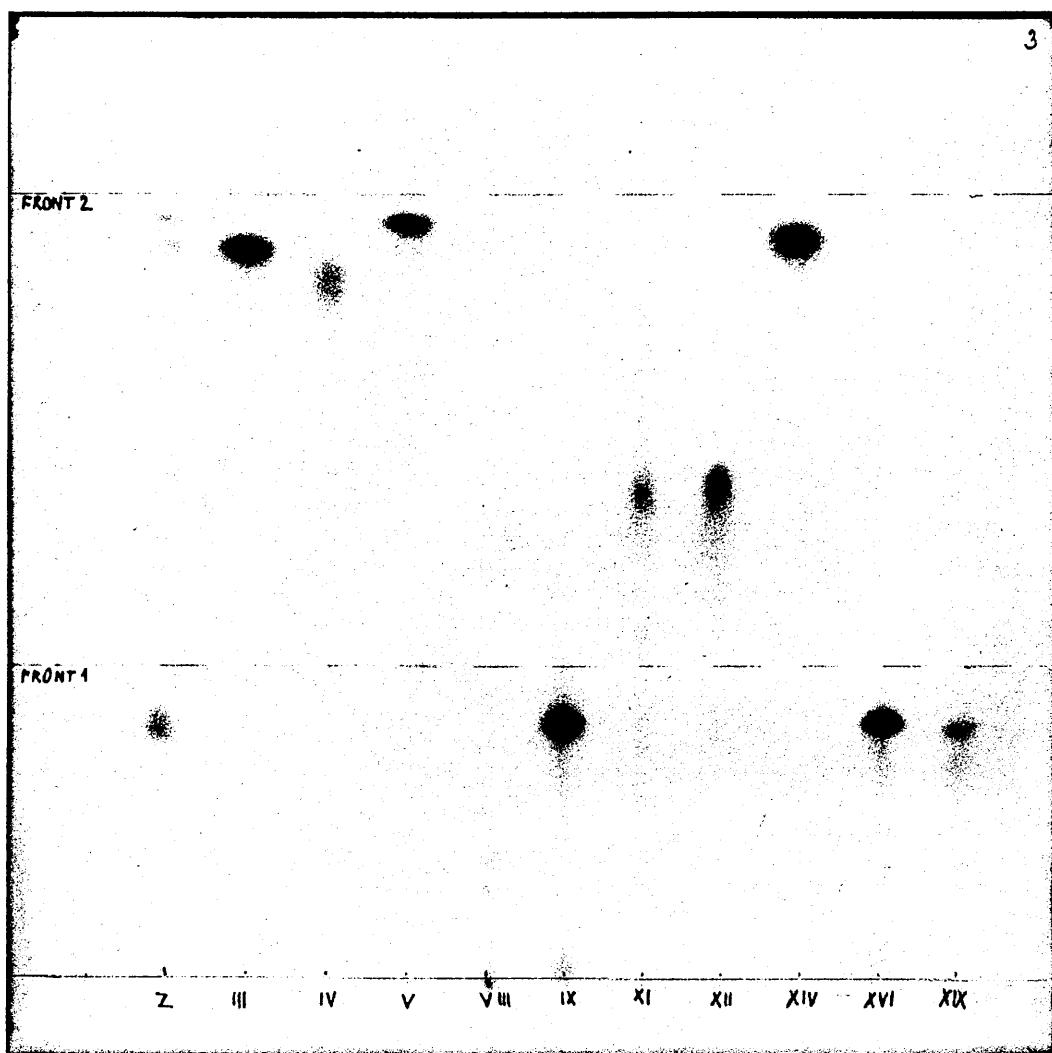


Fig. 1 Chromatographic plate with applied standards of arylamines after diazotation and coupling; III – 4-chlor-o-toluidine, IV – 2-naphthylamine, V – o-aminoazotoluene, VII – 4-diaminoanisole, IX – 4,4'-diaminodiphenylmethane, XI – 3,3'-dimethoxybenzidine, XII – 3,3'-dimethylbenzidine, XIV – p-cresidine, XVI – 4,4'-oxydianiline, XIX – 2,4-toluylenediamine

$R_f = [(distance\ of\ middle\ of\ the\ spot\ from\ start)/(distance\ of\ front\ of\ solvent\ from\ start)] \times 100$

CONCLUSION

Method of thin-layer chromatography was employed for qualitative determination of arylamines in textiles in conditions of the testing laboratories of VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o., SKTC-119 Žilina.

We have detected arylamines (3,3-dimethoxybenzidine, benzidine, 3,3-dimethylbenzidine) in textile samples prepared in SKTC-119 (in cooperation with laboratory of coloristics) and in textile samples obtained

in the frame of international round tests. We have tested also all available standard solutions of arylamines (15 standards of arylamines). Figure 1 shows examples of detection of arylamines carried out in SKTC-119.

The method described above is characterized by a high selectivity in the case of separation and identification of amines. The success of the determination depends on suitable selection of chemical components for specific reactions with aromatic amines as well as on precision execution and professional skill of the staff. A unique feature of this method is possibility of further optimization by variation of separation conditions using various sorption layers and solvents.

KVALITATÍVNY DÔKAZ ARYLAMÍNOV V TEXTÍLIÁCH METÓDOU TENKOVRSTVEJ CHROMATOGRAFIE

Mayerová, A., Mikolková, A.

VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o., SKTC-119, Žilina, Slovenská republika

Jedným z významných aspektov bezpečnosti textílií a spotrebného tovaru je možnosť intoxikácie ľudského organizmu toxicími (karcinogénymi) amínmi, ktoré sa môžu potenciálne uvoľniť z textílií redukčným alebo enzymatickým štiepením niektorých azofarbív. Táto otázka je dôležitá aj z hľadiska podpory exportu výrobkov zo SR do krajín EÚ, kde je použitie vybraných azofarbív regulované, resp. zakázané právnymi predpismi. Najprísnejšie kritériá sú v súčasnej dobe vyhlásené v Nemecku a stali sa základom legislatívy v ďalších krajinách EÚ.

V textilnom priemysle sa na farbenie používajú rôzne farbivá. Patria k nim aj azofarbívá, ktoré obsahujú azoskupinu —N=N— . Arylamíny vznikajú štiepením azofarbív v organizme po preniknutí farbiva pokožkou v prirodzených expozičných podmienkach (pot, sliny). Môžu spôsobovať rôzne kontaktné alergie, pričom najzávažnejšie je riziko rakoviny. Medzi ďalšie negatívne účinky arylamínov patrí vplyv na centrálnu nervovú sústavu, dýchacie ústrojenstvo, môžu vyvolávať methemoglobinovú cyanózu, poškodenie pečene, rakovinu močového mechúra a niektoré z nich majú narkotické účinky.

V tabuľke 1 sú uvedené najznámejšie zdraviu škodlivé arylamíny. Rozdelené sú do dvoch skupín:

- skupina MAK III A1 (arylamíny dokázateľne spôsobujúce rakovinu u ľudí),
- skupina MAK III A2 (arylamíny, pri ktorých sa predpokladá rakovinový účinok – po testoch na zvieratách).

V príspevku sa popisuje hodnotenie karcinogénnych amínov v textiliách dôkazovou kvalitatívnu metódou tenkovrstvej chromatografie (TLC) v podmienkach skúšobných laboratórií vo VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o., SKTC-119, Žilina.

V textilných vzorkách pripravených v SKTC-119 a v textilných vzorkách získaných v rámci medzinárodných porovnávacích skúšok sa dokázala prítomnosť arylamínov (3,3-dimethoxybenzidín, benzidín, 3,3-dimethylbenzidín). Otestovalo sa aj 15 standardných roztokov arylamínov. Na obrázku 1 sú uvedené príklady dôkazu arylamínov.

Uvedená metóda sa vyznačuje v prípade delenia a identifikácie amínov vysokou selektívnosťou. Úspešnosť dôkazu je podmienená vhodným výberom chemických komponentov pre špecifické reakcie s aromatickými amínmi a taktiež presnosťou realizácie, či profesionálnou zručnosťou personálu. Prednosťou uvedenej metódy je možnosť jej ďalšej optimalizácie variáciou podmienok delenia pri použití rôznych sorpčných vrstiev a rozpúšťadiel.

Z VEDECKOVÝSKUMNÝCH A VÝVOJOVÝCH PRACOVÍSK

VÚTCH-CHEMITEK SPOL. S R.O. V ŽILINE ZÍSKAL CERTIFIKÁT SYSTÉMU RIADENIA KVALITY PODĽA ISO 9001

Čapeková, V.

VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina, Slovenská republika

Dvojročné úsilie pracovníkov VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. v Žiline zamerané na získanie certifikátu pre systém riadenia kvality podľa ISO 9001 úspešne vyvrcholilo začiatkom februára 2000.

Kvalitu dobre vykonanej prípravy potvrdil certifikačný audit uskutočnený v dňoch 2.–4. februára 2000, ktorý vykonali dva certifikačné orgány; CERTCHEM – akreditovaný certifikačný orgán pre certifikáciu systémov kvality VÚSAPL a.s. Nitra a ITQ – Inštitút teórie kvality s.r.o. Žilina. Akreditovaný certifikačný orgán pre certifikáciu systémov kvality CERTCHEM zároveň udelením certifikátu (viď zadná strana obálky) potvrdil, že VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. v Žiline má vybudovaný, zdokumentovaný a zavedený systém kvality riadenia podľa STN EN ISO 9001:1996/EN ISO 9001:

1994 v rozsahu platnosti:

- výskum a vývoj v textile, textilnej chémii a priemyselnej ekológii
- skúšanie, certifikácia a posudzovanie zhody výrobkov, vykonávanie inšpekcie
- technicko-ekonomické, informačné a poradenské služby v predmete podnikania.

Platnosť certifikátu je do 4. februára 2003.

Slávostné odovzdanie certifikátu pre systém kvality riadenia podľa ISO 9001 sa uskutočnilo 12. apríla 2000 v Dome techniky ZS VTS pri príležitosti 30. výročia založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline, kde bol certifikát odovzdaný vedeniu spoločnosti a osobne ho prevzal riaditeľ a konateľ spoločnosti VÚTCH-CHEMITEK

spol. s r.o. Ing. Jozef Šesták, CSc. Slávostného aktu sa zúčastnili vedúci predstaviteľia Ministerstva hospodárstva SR, Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Ministerstva školstva SR, Ministerstva financií SR, Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja SR, miestnych a územných orgánov v Žiline, spolupracujúcich organizácií, bankového sektoru ako i pracovníci spoločnosti, ktorí sa významou mierou pričinili o získanie nadobudnutia platnosti certifikátu.

Certifikát systému kvality riadenia znamená pre spoločnosť VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. upevnenie dôvery pre súčasných obchodných partnerov a je prostriedkom získania nových obchodných partnerov v oblasti rozsahu platnosti certifikátu na Slovensku i v zahraničí.



Slávostné odovzdanie certifikátu ISO 9001 vedeniu firmy VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina riaditeľom VÚSAPL a.s. Nitra Ing. Jozefom Sárazom
(Foto: Miroslav Štalmach)

ZOŠLACHŤOVANIE MATERIÁLOV Z ELASTANOVÝCH VLÁKNIEN

Hodul, P.

Chemickotechnologická fakulta STU, Bratislava

Elastanové vlákna sú elastomérne syntetické vlákna obsahujúce najmenej 85% segmentovaného polyuretánu spolu s dlhými reťazcami polyglykolov, polyesterov alebo polyamidov, prípadne ich kopolymérov [1]. Základnou charakteristickou vlastnosťou, pre ktorú sa používajú v stále väčšom rozsahu, je ich schopnosť pretiahnuť sa o 500 až 700 % bez pretrhnutia a potom sa zotaviť takmer na pôvodnú dĺžku. Elastomérne vlastnosti sú dané elastickou roztažnosťou amorfínnych mäkkých segmentov a súdržnosťou polymérnych reťazcov v kryštalických tvrdých segmentoch. K tomu sa priradujú ďalšie dôležité vlastnosti ako nekrčivosť, ľahké udržiavanie (easy care) a pohodlie pri nosení. Dominantné postavenie majú dnes obchodné značky Lycra (DuPont) a Dorlastan (Bayer).

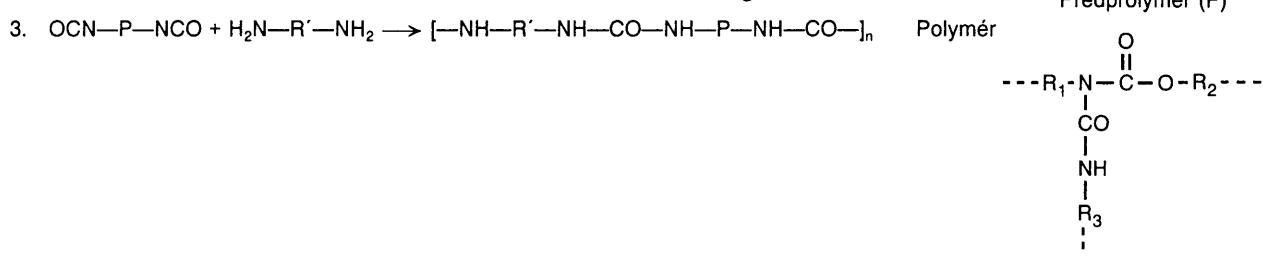
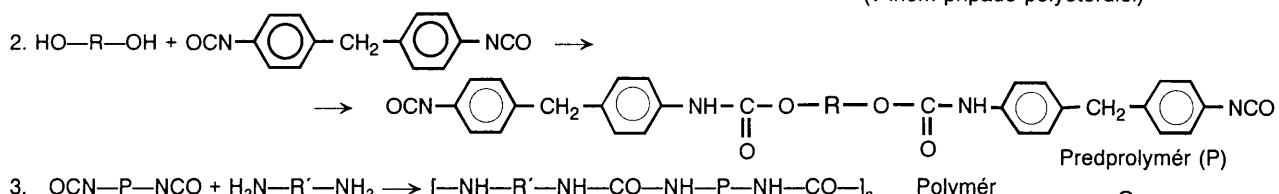
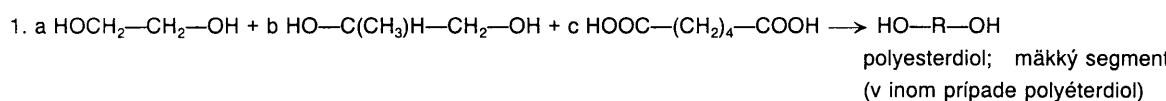
S príchodom elastanových vlákien v šesdesiatych rokoch sa ukázala úplne nová perspektíva výrobkov, v ktorých sa dovtedy používala priž. Vyplýva to z rozdielnych vlastností prižových a elastanových vlákien. Objavuje sa možnosť vyrobiť ľahké elastické pleteniny už pri nízkom obsahu elastanových vlákien. Vzniká pojem „druhá koža“. Elastanové priadze stále viac prenikajú do iných oblastí ako je tradičný sortiment zahrňujúci šnurovačky, korzety, pančuchy, elastické nohavice, kombinézy a športové ošatenie, plavky a to pánske obleky, detské ošatenie, ponožky, svetre, de-nimy, tkaniny na výrobu obuvi a pod. [2]. Z 33 000 ton spandexových vlákien, ktoré sa spotrebovali v štátoch Severnej Ameriky (1996) sa 22% použilo na výrobu pančuch a ponožiek, 21 % na plavky, 16 % na okrúhle pleteniny, 16 % na osnovné pleteniny, 7 % na tkaniny a 18 % v iných oblastiach [3]. Z celkového obje-

mu spotreby vlákien reprezentujú iba okolo 2 %, avšak v posledných rokoch predstavuje ročný nárast ich spotreby 8 % a v roku 2000 dosiahne ich výroba cca 114 000 ton ročne.

Zo strany spotrebiteľov sa na elastické výrobky kládu rôzne požiadavky podľa účelu ich použitia (funkcia, forma, pohodlie, stabilita tvaru a pod). Čažnosť a elasticitu samotné nepostačujú. Elastické výrobky musia spĺňať nároky na ohmat, lesk a štruktúru. Mnohostranné výhody elastanových vlákien si vynutili v textilnom priemysle prispôsobiť sa ich spracovaniu v oblasti strojov ako aj zošľachťovacích procesov.

VÝROBA ELASTANOVÝCH VLÁKNIEN

Podobne ako iné typy syntetických vlákien vyrába jú sa elastanové vlákna spriadaním polyméru, v danom prípade polyuretánu alebo blokového kopolyméru polyuretán/polymočovina. Syntéza polyméru prebieha v troch stupňoch (Obr. 1). Prvým krokom je príprava makrodiolu, reprezentujúceho mäkký segment budúceho polyméru. Môže to byť polyéter napr. polyetylén-glykol ($M = 750$ až $10\ 000$), kopolymér etylénoxidu s propylénoxidom, polytetrahydrofurán alebo sa jedná o polyester pripravený z etylénglykolu, propylénglykolu a kyseliny adipovej s koncovými OH skupinami ($M = 2000$), prípadne butándiolu. Polyadíciou takýchto diolov s diizokyanátmi napr. s difenylmetán-4,4'-diizokyanátom, sa v druhom stupni pripraví predpolymér s koncovými izokyanátovými skupinami. V tretej fáze reaguje lineárny predpolymér s diamínnimi za predĺženia poly-



Obr. 1 Chemické reakcie prípravy elastanových vlákien

mérneho reťazca cez močovinové väzby. Adičná reakcia s diamínnmi sa robí v prostredí organického rozpúšadla (dimetylacetamidu) a umožňuje aj sieťovanie tvrdých segmentov. Po pridaní aditív sa z vysokoviskózneho roztoku pripravia vlákna obvykle s dĺžkovou hmotnosťou 4 až 20 dtex suchým zvlákňovaním.

Výsledný polymér obsahuje éterové, prípadne esterové väzby z prvého stupňa syntézy, ďalej uretánové a močovinové väzby a je pravdepodobné, že v menšej miere aj iné typy chemických väzieb.

Suchým zvlákňovaním sa vyrába až 80 % elastanových vláken. Zvlákňovanie je však investične veľmi nákladné a vyžaduje recykláciu organických rozpúšťadiel preto stále viac sa uplatňuje zvlákňovanie z taveniny [4]. V roku 1967 zaviedla tento spôsob japonská firma Nissinbo (Mobilon), potom nasledovali firmy Kanebo (1977, Lubell) a Kuraray (1991, Spantel). Počiatočné ťažkosti pri zvlákňovaní z taveniny sa postupne odstránila a proces sa zooptimalizoval tak, že vlákna dosahujú rovnaké parametre ako pri suchom zvlákňovaní. Pri zvlákňovaní nie sú potrebné žiadne toxicke rozpušťadlá, ktoré by mohli v malých množstvách zostať aj v hotovom vlákne (Obr. 2). Proces umožňuje flexibilne meniť vlastnosti vláken podľa požiadaviek spotrebiteľa. Vlákna sa dajú spriadať ako monofilové, čo im zabezpečuje jasnejší vzhľad, lepší ohmat a lepšie pevnostné charakteristiky. Vlákna sú dnes hlavne na japonskom trhu dostupné v širokom rozsahu dĺžkových hmotností rôzne profilované.

Aby sa dali vlákna dobre spracovať nanášajú sa na ne vhodné typy preparačných prostriedkov.

V šesdesiatych rokoch sa pri výrobe dámskych pančuch a pančuchových nohavíc používali prevažne spandexové vlákna opriadané dvojitým obalom polyamidových vláken. Bolo to z dôvodu nižšej odolnosti spandexových vláken voči oderu, pre zlepšenie ohmatu, spracovateľnosti pri pletení ako aj farbenia. Neskôr sa ich vlastnosti vylepšili do tej miery, že bolo možné

použiť iba jednu vrstvu polyamidu alebo ich spracovať ako také.

Každá spandexová priadza ma typický tvar pracovnej krivky (napätie deformácia), ktorá poskytuje dôležité informácie pre projektovanie výrobku. Vo väčšine prípadov sa spracovateľské vlastnosti zlepšia skladovaním cievok pred použitím za presne definovaných podmienok v uzavretých kontajneroch (thermal after-treatment).

VLASTNOSTI

Polyuretanové elastomérne vlákna sú takmer biele, ich hustota je 1000 až 1200 kgm⁻³, ťažnosť pri pretrhnutí 500 až 700 %, pevnosť 5 až 8 cN/dtex, navlhavosť 0,3 až 1 %, zotavenie po 50 %-nom predĺžení je 93,5 až 96 %, teplota topenia 180 ° až 250 °C, teplota mäknutia 170 ° až 180 °C [1]. Základné vlastnosti elastanových vláken sú podmienené striedením mäkkých a tuhých segmentov (Obr. 3).

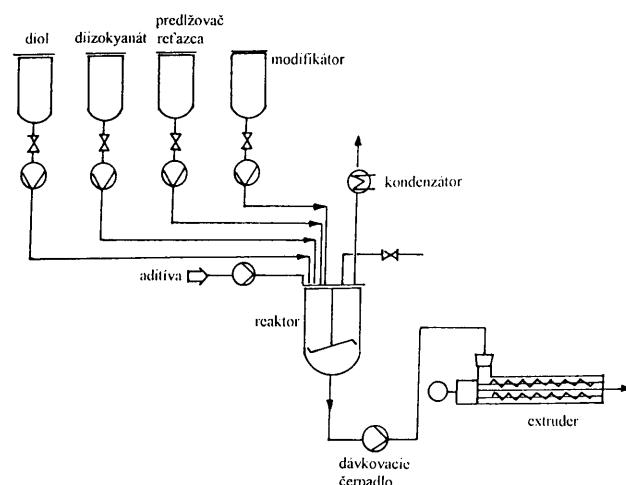
Z výsledkov (Tab. 1), ktoré publikovali Hagen a Hess [4], vidieť variabilnosť vlastností vláken vyrobených zvlákňovaním taveniny.

Pri teplotách nad 190 °C vykazujú všetky spandexové vlákna irreverzibilnú degradáciu.

Chemické vlastnosti spandexových vláken sa menia v závislosti od výrobného postupu a sú predovšetkým ovplyvňované použitou diolovou zložkou. Vlákna majú dobrú stabilitu voči účinku kyselín. Vlákna s polyéterovou glykolovou zložkou sú stále aj v alkalickom prostredí, v ktorom vlákna s polyesterovým diolom hydrolyzujú [5]. Účinkom chlórnanu sodného a kyseliny chlórnej degradujú a žltňú, preto ani pri praní nemožno použiť prostriedky obsahujúce chlór. Dôležité je, že do koncentrácie chlóru 0,5 ppm, obvyklej v plaveckých bazénach, vlákna nedegradujú. Sú rozpustné v dimethylformamide a cyklohexanóne za varu. Pri udržiavaní výrobkov ich možno opakovane prať pri teplotách do 60 °C a sušiť pri teplote do 80 °C.

JEDNOTKOVÉ OPERÁCIE ZOŠLACHŤOVANIA

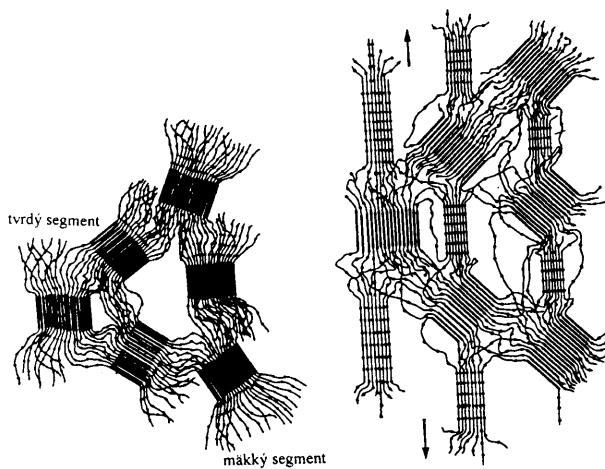
Základnou podmienkou úspešnej aplikácie elastanových priadzí do plošných textílií je ich kondicionovanie za kontrolovaných podmienok (vhlosť, teplota), volba vhodných parametrov priadzí a konštrukcie textílie. Zatiaľ čo v pletiarstve sa projektovanie opiera o viacročné praktické skúsenosti, pri výrobe tkanín je vývoj iba na počiatku. Mittmann a Ott [6] sa zaoberali vplyvom elastanových priadzí Dorlastan s dĺžkovou hmotnosťou 45 a 80 dtex na zrážavosť v smere útku, ťažnosť a zvyškové predĺženie zmesových tkanín bavlna/elastan. Parametre sa sledovali pri tkaninách s elastanovým podielom v smere útku. Dosiahnuté výsledky sa dajú s určitým približením aplikovať aj na zme-



Obr. 2 Schéma výroby elastanových vláken zvlákňovaním taveniny

Tab. 1 Vlastnosti elastanových vlákien pripravených rôznymi postupmi zvlákňovania taveniny [4]

Vzorka	Dĺžková hmotnosť dtex	Pevnosť cN/dtex	Ťažnosť %	Trvalé predĺženie %	Teplota topenia °C
KFELv 138/100	102	7,26	454	25	190
KFELv 163/80	79	8,31	525	29	200
KFELv 163/44	45	6,29	477	31	200
KFELm 38/270	269	4,96	756	39	180
KFELp 187/50	55	4,74	523	29	205



Obr. 3 Štruktúra elastanových vlákien

sové tkaniny vlna/elastan. Zásadou je, že pletenie aj tkanie sa musia robiť za čo najnižšieho kontrolovaného napäťa.

Postup zošľachťovania sa volí podľa druhu a konštrukcie materiálu, ktorý sa má zošľachťovať. Základné kritériá sú podľa Narosku [7] zostavené do Tab. 2.

Vo všeobecnosti je podobný ako pri neelastických polotovaroch so špecifickým prispôsobením elastanovému podielu. Rozhodujúce je preto, či sa použili elastické kombinované priadze opriadané, prevírované, Siro-Span a pod. alebo samotné, v zmesi s akými vláknami sú elastanové vlákna v plošnej textílii a v akej forme sa bude tovar zošľachťovať. Pre zabezpečenie vysokej kvality hotových výrobkov je dôležité aby sa materiál na úpravu predkladal v navinutom stave. Ak je materiál poskladaný vznikajú lomy, ktoré sa nedajú odstrániť a môže to viesť až k jeho pretrhnutiu. Aj v navinutom stave, pri tvrdom návoji, môže vzniknúť moaré efekt.

Zvláštnu pozornosť treba venovať požadovanému strečovému efektu so zohľadnením zvyškového zrážania. V závislosti od konštrukcie textílie a obsahu elastanového podielu má materiál rozdielnu zrážavosť. Napr. pleteniny s vysokým obsahom elastanových priadzí, väčšinou v kombinácii s hladkými hodvábnicími priadzami a s otvorenou štruktúrou, sa veľmi zrážajú. Vo väčšine prípadov ide o kombináciu s polyamidovým hodvábom ako neelastickou zložkou. Pleteniny majú sklon k skrucovaniu okrajov a k zhustovaniu v pozdĺžnom aj priečnom smere. V sortimente osnovných a rašľových pletení (vrchné ošatenie, šály, zá-

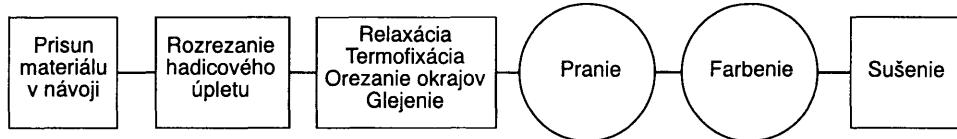
Tab. 2 Kritériá, ktoré ovplyvňujú postup zošľachťovania elastických materiálov

- Obsah elastických vlákien v zmesi (1 až 50 %)
- Typ plošnej textílie
pleteniny (osnovné, zátažné), tkaniny (elastický útok, osnova či bielaslické)
- Charakter sprievodných priadzí
hladké hodvábne priadze, chlpaté priadze zo strižových vlákien
- Typ elastanových priadzí
opriadaná, ovieraná, holá
- Vlákna v sprievodných priadzach
bavlna, vlna, regenerované celulózové vlákna, polyester, polyamid
- Elasticitá
po dĺžke, šírke alebo v oboch smeroch
- Oblast použitia
pančuchy, spodné prádlo, plavky, vrchné ošatenie
- Ťažnosť vrchné ošatenie: 20 až 35 %
ošatenie pre volný čas: 25 až 35 %
športové ošatenie: 35 až 60 %
špeciálne funkčné odevy: 80 až 120 %

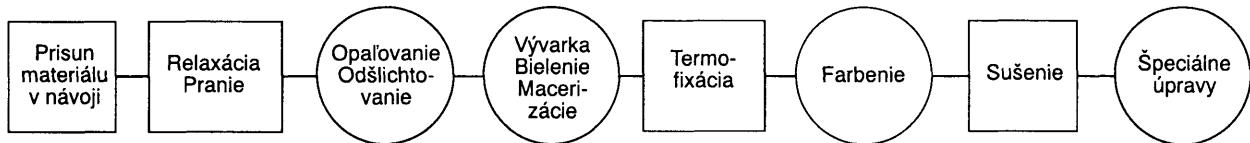
clony, krajky), kde sa okrem polyamidu používa aj polyester je nevyhnutné ustaľovanie. Pleteniny z okrúhlych pletacích strojov, reprezentujúce kombinácie elastanových vlákien s bavlnou, viskózovými vláknami alebo s polyamidom či polyesterom, môžu robiť problém z hladiska zafixovaných lomov hadicového úpletu. Výhodné je tepelné ustaľovanie vo forme hadicového úpletu. V prípade tkanín, kde sa elastanové vlákna používajú predovšetkým vo forme kombinovaných priadzí, je zrážanie menšie. Zrážanie podmieňuje splnenie požiadaviek zákazníka pokial' ide o plošnú hmotnosť, šírku a dĺžku výrobkov. Najvýznamnejšími operáciemi pred farbením a špeciálnymi úpravami sú preto ustaľovanie, pranie a čistenie. Dosiahnuté elastické vlastnosti sa po ustaľovaní nesmú pri ďalšom zošľachťovaní významnejšie meniť vplyvom teploty, času ani účinkom chemikálií.

Relaxácia, uvolnenie prutia v textílii, má z pohľadu zabezpečenia požadovanej elasticity výrobkov jednu z rozhodujúcich úloh. Relaxáciu možno vykonať viacerými spôsobmi. Pri relaxácii na preparovacom stole sa proces reguluje parametrami použitej pary a rýchlosťou pohybu materiálu. Parou možno relaxovať materiál aj pred vstupom na rozpínací rám. V širokej pračke sa dá s výhodou spojiť relaxačný proces v horúcej vode (60 až 90 °C)s praním alebo čistením v tetrachlóreténe (perchlóretýléne).

Ak sa materiál zráža viac ako je prípustné, musí sa



Obr. 4 Schéma zošľachťovania pletení zo zmesi PA/elastan z okrúhlych pletacích strojov



Obr. 5 Operácie pri zošľachťovaní tkanín zo zmesi bavlna/elastan

zaradiť ustaľovanie (fixácia) horúcim vzduchom. Pri pleteninách sa týmto spôsobom zníži tendencia ku zrážaniu. Podmienky fixácie sa volia podľa druhu materiálu. Teploty sa pohybujú v rozmedzí 185 ° až 195 °C a čas od 25 do 60 sekúnd. V prípade tkanín, hlavne vlnených, však termofixácia zvyšuje zrážanie.

Pre zabezpečenie egálneho vyfarbenia, proti vzniku škvŕn a pruhovitosti sa pred ďalším zošľachťovaním musia odstrániť silikónové oleje z povrchu elastanových vláken ako aj preparácie z povrchu sprievodných vláken. Materiál sa preto perie s vhodným detergентom pri teplote 80 °C počas 30 min, oplachuje sa vodou pri teplote 70 °C a na záver studenou vodou (pri zmesiach PA-elastan, PES-elastan). Preparácie sa odstránia aj čistením v tetrachlóreténe (PER).

Následnosť jednotlivých operácií zošľachťovania je vidieť z príkladov na Obr. 4 a 5.

Pri zošľachťovaní materiálov z podielom elastanových vláken má kľúčový význam farbenie. Dôležité je v akej podobe sú elastanové vlákna, či sú „skryté“ opriadané alebo ovŕjané a teda či samotný elastan treba farbiť, v akej kombinácii sú, v akom poradí sa bude farbiť. Podľa toho sa urobí výber farbív a farbiacich aparátorov. Z koloristického hľadiska sa elastanové vlákna podobajú polyamidovým. Priame farbívá nemajú k vláknam žiadnu afinitu. Dobrú afinitu majú farbívá kyslé aj bázické a farbiť možno aj disperznými farbívami. Kyslé farbívá vyfarbujú elastanové vlákna za inak rovnakých podmienok menej sýto ako polyamidové. Zmesi PA 6.6/spandex sa farbia obvykle (v Európe až 90 %) na osnovných návojoch kyslými farbívami. Pri farbení možno použiť aniónové aj katiónové egalizačné prostriedky. Egállosť sa zlepší aj vhodnou voľbou teplotno-časového režimu, postupným poklesom pH a zvýšením teploty farbenia na 104 ° až 110 °C. Na farbenie plošných textílií sú vhodné soft-flow jets aparáty. Pri fixácii môže materiál žltiť, čo sa negatívne prejaví pri farbení. Žltnutie možno obmedziť znížením teploty fixácie, skrátením fixačných časov ako aj vylúčením TPP, ktoré ob-

sahujú aminoskupiny. Stálosti vyfarbenia za mokra sú o niečo nižšie ako v prípade polyamidu.

V zmesi s celulózovými vláknami sa neprejaví negatívny vplyv na elastanový podiel pokial' je hodnota pH pod 11 a teplota sa pohybuje do 100 °C.

Zmesi s polyesterovými vláknami sa farbia disperznými farbívami a to s prenášačom pri teplote 100 až 108 °C alebo vysokoteplotne (HT) pri 120 až 130 °C. Oba spôsoby ovplyvňujú elasticke vlastnosti. Disperzné farbívá majú vysokú afinitu k elastanovým vláknam, špinia ich a tým sa znižujú stálosti v otore za mokra. Pri vyššej teplote je tento problém menej výrazný. Na druhej strane príliš vysoká teplota (nad 115 °C) spôsobuje pri farbení osnovných pletení zníženie dĺžkovej hmotnosti (tzv. redeniering). Stálosti vyfarbenia silne závisia od výberu farbív a dobrého záverečného spracovania pri alkalicko-redukčnom čistení. Ak sa jedná o zmesi s mikrovláknami potom treba na dosiahnutie rovnakej hlbky vyfarbenia dvoj- až trojnásobné množstvo farbív. Zmesi PES/vlna/elastan vykazujú ešte nižšie stálosti lebo sa nedá aplikovať optimálne alkalicko-redukčné čistenie. V tomto prípade treba vykonať dočistenie v tetrachlóreténe (PER).

Na záver zošľachťovacieho procesu možno materiál podľa požiadaviek špeciálne upraviť prostriedkami soil release, zmäkčovadlami alebo TPP pre vodoodpudivú či olejoodpudivú úpravu.

LITERATÚRA

- Moncrieff, R.W. : Mane-Made Fibres, Hewood Books, London, 1966, s. 398
- Anon.: Chemical Fibres International 49, 1999, s.92
- Keesee, S.H. : Text.Chem. Col. 30, 1998, s. 9–13
- Hagen, R., Hess, C.: Chemical Fibres International 49, 1999, s. 126–132
- Chwala, A., Anger, V.: Handbuch der Textilhilfsmittel, Verlag Chemie, Weinheim, 1977, s. 258
- Mittmann, J., Ott, R.: Melliand Textilber. 80, 1999, s. 250–254
- Naroska, D.: Melliand Textilber. 80, 1999, s. 611–615

TEXTIL, ODEVY A MÓDA V ČÍNSKEJ EKONOMIKE

Lipták, J.

Čínsky textilný priemysel má pradávne historické korenie. Svetovú povest získal predovšetkým čínsky hodváb a hodvábne textilie. Povestná „Hodvábná cesta“, ktorá mala dve kontinuálne a jednu námornú trasu, patrí v doterajšej histórii ľudských civilizácií k najvýraznejším trasám svetového obchodu a základom svetovej delby práce.

Naviac v novodobej ére priemyselného rozvoja, už pred vstupom do 20. storočia sa stal textilný priemysel tejto až dosiaľ najpočetnejšej populácie sveta aj kolískou čínskeho priemyslu vôbec. V priebehu dvoch desaťročí reformného obdobia 1979–1998 sa rozvila do nebývalej šírky aj členitosti jeho surovinová základňa ako aj samotný textilný priemysel a odevný priemysel.

1. Rozsah a štruktúra diverzifikovaných surovinových zdrojov

Čínsky hodváb je sice jedným z najstarších a najznámejších komponentov surovinovej základne aj v novodobom textilnom priemysle, ale dominantnú pozíciu v 20. storočí zaujala bavlna. Keďže Čína má prevažne subtropické klíma, jej hlavné pestovateľské rajóny sú vo východočínskych provinciách na strednom a dolnom toku riek Jang-c' a Žltej rieky, ale aj v Sichuanskej kotlinе a v stredoázijských predhoriah Čanšanu.

V reformnom období vzrástla produkcia bavlny z 2,17 mil. t na 4,6 mil. t. V 90. rokoch začali realizovať rozsiahli projekt rozšírenia výroby bavlny na južnej strane pohoria Čanšan, nad severozápadnou hranicou púste Taklamakan až do 1,5 mil. t ročne. Keďže doterajšia produkcia bavlny je viac než dosťatočná a krajina má pomerne značné zásoby tejto suroviny, zvyšovanie produkcie na čínskom západe umožní uvoľniť časť pôdneho fondu v stredo a východočínskych regiónoch v prospech osevných plôch olejní a zeleniny, príp. iných žiadúcich plodín.

V nadväznosti na tento teritoriálny posun vo výrobe bavlny sa budú v primeranej miere posúvať smerom na západ aj výrobné kapacity bavlnárskeho priemyslu, a to aj so zreteľom na potrebu cieľavedomej akcelerácie hospodárskeho rozvoja tamojších menej rozvinutých regiónov severozápadnej Číny. Podobne dynamický rozvoj chovu oviec vo Vnútornom Mongolsku, provincii Qing-hai (Čching-chaj) a v AO Xin-jiang (Sin-ťiang) už privábil viaceré moderné kapacity vlnárskeho priemyslu do týchto regiónov, kde sú hlavné základne chovov okolo 300 mil. oviec.

Čínske vedecko-výskumné inštitúcie a kompeten-

tné ústredné a lokálne vládne orgány ako aj podnikateľské asociácie rozpracovávajú osobitný megaprojekt rozvoja chovov hovädzieho dobytka a jemnovlnných oviec v podhorských a horských regiónoch na juh od rieky Jang-c'. Vykonaná inventarizácia tamojšieho pôdneho fondu vykazuje 65 mil. ha disponibilných pastvinárskych plôch s celoročnou vegetáciou, z ktorých už využitie 20 %, 13 mil. ha má priniesť ročnú produkciu mäsa a vlny porovnatelnú s dvojnásobkom doterajšej produkcie N. Zélandu.

Tým sa zároveň zakladá nedozerná nová základňa rozvoja vlnárskeho priemyslu víne. Paralelne s tým sa venuje sústavná a rastúca pozornosť intenzifikácií a skvalitňovaniu chovov jemnovlnných oviec prakticky vo všetkých tradičných pastvinárskych regiónoch vrátane Tibetu.

K týmto doterajším a potenciálnym, čo do rozsahu celkom unikátnym zdrojom prírodných textilných vláken sa druží aj dynamicky rastúca produkcia chemických vláken, ktorá vzrástla z 285.000 t v roku 1978 na 4,22 mil. t v roku 1997. V budúcej dekáde, keď prognostici očakávajú zdvojnásobenie objemu HDP Číny a keď priemyselná výroba vzrastie najmenej o 150 %, zvýsi sa produkcia petrochemického priemyslu na troj- až štvornásobok podľa toho, ako sa budú rozvíjať vnútročínske a zahraničné odbytové trhy. V tomto globálnom rámci porastie aj výroba chemických vláken v objeme a bude sa štrukturálne modifikovať podľa aktuálnych potrieb trhu a podľa vývojových trendov v Číne i vo svete. V podstate nebude limitovaná investične, ani technicko-technologicky.

Ani výroba hodvábu nezostáva len historickým doplnkom moderného textilného priemyslu a jeho surovinovej základne. Rozsíruje sa postupne na novšej a modernizovanej výrobno-technologickej základne.

2. Výrobné kapacity a produkcia textilného priemyslu

Textilný priemysel zvýšil výrobu priadze v rokoch 1979–1998 z 2,38 mil. t na 5,4 mil. t a výrobu textilií z 11,03 na 22 mld m.

Odevný priemysel v predreformnom období sice existoval, ale mal veľmi úzku a technicky prevažne zaostalú výrobnú základňu. Zlatý vek svojho rozvoja dosiahol toto odvetvie vlastne až v reformnom období, keď sa masovo rozširovala výroba vo vidieckych odevných závodoch, prevažne na kooperačnej báze so zahraničnými investormi, najmä z Hongkongu, odkiaľ prichádzali nielen objednávky a modely, ale aj materiál a zariadenia.

V priebehu dvoch desaťročí tengovských reforiem v Číne hongkongskí podnikatelia prešťahovali z Honkongu na pevninu až 50 % svojich výrobných kapacít, aby sa priblížili k tamojším lacnejší, pracovným silám (3, s. 47). Najviac z toho profitovala provincie Guangdong (Kuang-tung), t.j. pôvodná materská provincie Hongkongu. Tu zakotvila najväčšia časť hongkongských investícii z celkovej čiastky okolo 140 mld. USD, pričom hongkongskí podnikatelia zamestnali len v provincii 3–4 mil. pracovníkov. Tam, predovšetkým v modernom novodobom veľkomeste Shenzhem (Šen-čen) a v celej delte Perlovej rieky, v trojuholníku Hongkong-Macao-Kanton sa sformovala aj najmohutnejšia čínska základňa odevného priemyslu. Dominantnú pozíciu v ňom zaujali podniky kolektívneho, prevažne vidieckeho priemyslu, na ktoré pripadal v polovici 90-tych rokov až 80% vyrobených odevov a bielizne. Boli aj najčastejšími partnermi pri vytváraní spoločných podnikov – joint ventures.

V závere druhého desaťročia čínskych reforiem mal tamojší textilný priemysel viac než 20000 textiliiek a 10000 odevných závodov. V období 15-tich rokov 1979–1994, keď vzrástol HDP Číny štvornásobne, dosiahli tržby z predaja až 9-násobný vzrast (12, s.28) . V polovici 90-tych rokov dosiahli ročné tržby textilu a odevných výrobkov na domácom trhu 320 mld. juanov a pre rok 2000 očakávali ich zvýšenie na 360 mld. juanov čo predstavuje okolo 10–11 % z objemu maloobchodného obratu spotrebného tovaru vrátane potravín.

Súhrnný objem vývozu textilu a odevov kulminoval v roku 1997 na úrovni 45,45 mld. USD alebo v prepočte 376 mld. juanov. Ako vidieť, napriek mnohonásobnému vzostupu nákupov textilu a odevov na domácom trhu, je vývoz textilu a odevov ešte stále rozhodujúcim odbytišom čínskych textilií a odevných výrobkov. Rastúci domáci trh má ešte stále rozhodujúcu etapu svojho rozvoja pred sebou. V tejto súvislosti je príhodné poznamenať, že výroba a predaj šijacích strojov s elektrickým fyzicko-ľudským pohonom do čínskych domácností bol už v predreformnom období najčastejšou a najvýznamnejšou investíciou domácností čo dodnes ovplyvňuje rozsah a intenzitu nákupu výrobkov odevného priemyslu.

Napriek rapídному vzostupu domáceho i zahraničného odbytu i odevných výrobkov dosahovali domáce textilky na čínskom trhu len 40%-tný podiel (10, s. 29). Zbývajúcich 60 % pochádzalo z importu, prípadne z čínskych textiliiek, ktoré vyrábali pre zahraničných investorov a odberateľov pod ich vlastnou obchodnou značkou. Dovoz textilu pre exportujúce odevné závody dosahoval v roku 1998 až 6 mld. USD. V súčasnosti, v rokoch 1999–2000 sa stala táto položka veľkou zálohou a širokým priestorom pre cielavedomý rozvoj antiimportnej textilnej produkcie na báze prenikavého vzostupu jej kvalitatívnych ukazovateľov (10, s. 29).

Antiimportná kapacita textilného a odevného priemyslu je v tomto ohľade porovnatelná s antiimportnou kapacitou oceliarskeho priemyslu a je menšia len v porovnaní s antiimportnou kapacitou strojárenstva, ktorá sa pohybuje v polohách 30–50 mld. USD.

Podľa zámerov Čínskeho úradu (správy) textilného priemyslu („China Textil Industry Bureau“) má sa zvýšiť podiel domáceho textilu na vnútrocínskom trhu zo 40% na 65% už v roku 1999. V takom prípade by sa uplatnilo na domácom trhu dodatočných 3 mld. m textilií, zrejme hlavne odevných, Zbývajúca medzera od 65% do ideálnych 100% krytie domáceho odbytu textilií predstavuje ďalší odbytový potenciál pre domáce textilky v rozsahu okolo 4–5 mld. m a o tento trhový priestor bude čínsky textilný priemysel usilovne bojovať v najbližších rokoch pri súčasnej expanzii svojho exportu textilií a odevných výrobkov, ktorú chce rozvíjať vo vzťahu k svojim rozhodujúcim trhom, t.j. v Japonsku, Spojených štátach, EU a Hongkongu po svojom blížiacom sa vstupe do WTO (13, s.29).

Tento unikátny súboj na poli rozvíjania antiimportných výrob textilu povedie so zahraničnou konkurenčiou na domácej pôde, kde má nepochybne určité výhody na svojej strane, ale výsledky si musí zabezpečiť domáci textilný priemysel trhovými metódami, hlavne pestrejším sortimentom, vyššou kvalitou a aj vyššou hospodárnosťou a konkurencieschopnými cenami na zvýšenej kvalitatívnej úrovni produkcie.

Na túto strategicky dôležitú etapu svojho rozvoja sa textilný priemysel dôkladne pripravil už niekolko rokov a experimentálne overoval rôzne modely formovania a fungovania moderných podnikateľských štruktúr v rámci prípravy reformnej etapy 1998–2000. Keďže odevný priemysel je v prevažnej miere súčasťou doterajšieho štátneho sektora, dotýka sa ho v celiom rozsahu terajšia reforma štátnych podnikov.

V tejto etape reforiem dochádza:

- a. k úplnej separácii doterajších štátnych podnikov od mocensko-administratívnych štruktúr štátu,
- b. k transformácii ich štátneho vlastníctva na podielovo-akciové vlastníctvo podnikov „verejného sektora“,
- c. v ktorých sa formujú riadiace a kontrolné orgány adekvátne pre akciové spoločnosti pripravené na rozširovanie a účelnú reštrukturalizáciu svojho majetkového portfólia vrátane vytvárania spoločných podnikov so zahraničnými investormi, kolektívnymi alebo súkromnými podnikmi a obchodovania s ich akciami na burzách,
- d. zároveň formujú svoje výkonné podnikové manažmenty a podnikové systémy riadenia pre potreby trhovej ekonomiky,
- e. vstupujú do výrobcovo-obchodných holdingov alebo iných podobných konglomerátov so zameraním na zvyšovanie svojej konkurencie schopnosti na domáčich i zahraničných trhoch,

f. paralelne realizujú osobitný projekt uvoľňovania prebytočných pracovníkov ako podstatnú súčasť racionalizácie výrobných faktorov a štruktúr.

V textilnom priemysle, ktorý začína túto etapu reforiem ako pilotné odvetvie od začiatku roku 1998 – po predchádzajúcich experimentoch – sa k tomu druží aj prenikavý zásah do výrobcovo-technickej základnej textilnej výroby. Zo 40 mil. vretien pradiarní, hlavne bavlnárskeho a vláknarského priemyslu vyrádajú a likvidujú celu 1/4, 10 mil. vretien. Prirodzene, ide predovšetkým o vyrádanie najstarších a najzaostalejších kapacít. Uvoľňujú aj primeraný počet a podiel textilákov zo štátnych podnikov, tiež 1/4, t.j. 1,2 mil. osôb.

Celý rozsah týchto operácií vykonali takmer úplne v priebehu dvoch rokov 1998–1999. Výsledkom má byť vyššia miera využívania najprogresívnejších disponibilných výrobných kapacít, vyššia kvalita produkcie, vyššia produktivita práce, podstatná reducia výrobných nákladov, znižovanie úverového zaťaženia sektoru a odvetvia a prenikavé zlepšenie hospodárskych výsledkov.

Realizované investície sú orientované prioritne na rekonštrukciu rozvoja schopných kapacít, ich modernizáciu, dotváranie optimalizovaných výrobných štruktúr so zreteľom na zvyšovanie kvality a módnosti produkcie. Pripravovaný vstup do WTO pôsobí ako mocný hnací motor.

V tom je hlavný zámer terajšej reformovej etapy: zbaviť sa razantným spôsobom prebytočných a prestárych kapacít, zvýšiť úroveň koncentrácie výroby na najmodernejších kapacitách, optimalizovať stavy pracovníkov a disponibilné investičné prostriedky vložiť do modernizácie výroby a skvalitňovanie produkcie. Formuje sa rastúci počet podnikateľských subjektov holdingového typu pri súčasnom znižovaní počtu výrobných jednotiek s úplnou právnou subjektivitou a s pokračujúcou modernizáciou výrobnej základnej odvetvia, ktoré hodlá podstatne zvýšiť svoju konkurenčnú spôsobilosť a výnosnosť na domácich i zahraničných trhoch.

Reformné obdobie zmenilo kardinálnym spôsobom situáciu na domácom čínskom trhu textilných a odevných výrobkov. Terajší trh je relativne nasýtený širokým a rýchle rastúcim sortimentom výrobkov a o jeho ďalšie rozširovanie treba u odberateľa a spotrebiteľa bojovať kvalitou, pestrostou, cenou a módnosťou. Trh s dominantnou pozíciou dodávateľov sa stal minulosťou, vystriedal ho trh s dominantnou pozíciou odberateľov a spotrebiteľa. Je to jeden z výrazných ukazovateľov zrelosti trhovej ekonomiky Číny.

Strategicko-rozvojové zámery čínskeho textilného a odevného priemyslu sa prechode 20. a 21. storočia smerujú k upevneniu jeho výrobného a obchodného prvenstva vo svete a k ďalšiemu rozšíreniu a prehĺbeniu jeho pozícii na svetových trhoch. Reorganizácia výrobcovo-obchodnej základnej s pretransfor-

movanou majetkovo – účastinárskou bázou, s modernými manažmentami orientovanými na trhovú ekonomiku a rozvinutým programom racionalizačných opatrení, má eliminovať straty textilného priemyslu minimálne v rozsahu 6 mld. juanov a má mu zabezpečiť pozitívne hospodárske výsledky ako rozhodujúcu finančnú základňu rozšírenej reprodukcie.

Tažisko modernizačných procesov textilného priemyslu sa teda nehľadá na jeho priesomí, v surovínových alebo iných kooperačných odvetviach, ale predovšetkým a najmä vo vlastných podnikoch. To samozrejme predpokladá aj vlastné investičné aktivity, ktoré majú zabezpečiť jednak optimalizáciu technologických štruktúr a jednak ich celkové zdokonalenie a zvýšenie technickej úrovne odvetvia a jeho výstupov.

Nakoľko sa bude zvyšovať kvalita textilnej produkcie, menovite odevných textilií, nakoľko sa bude realizovať aj úloha čo najúplnejšieho využívania a využitia antiimportného priestoru z doterajšieho rozsahu 7–8 mld. m textilu alebo 6 mld. USD. V tejto súvislosti nemožno prehliadať skutočnosť, že tzv. „kooperačná zahranično-obchodná výmena“ dosiahla v roku 1997 import 70 mld. USD, export 100 mld. USD, takže táto práca vo mzde priniesla Číne 30 mld. USD čistého devízového výnosu, pričom nezanedbateľná časť tohto úcelového importu bola pohlcovaná práve dovozom textilií pre odevný priemysel pracujúci na export.

Výsledky roku 1998 sú v tomto ohľade napriek vplyvu ázijskej finančnej krízy o niečo priaznivejšie: čistý devízový výnos kooperačno-obchodných operácií tohto druhu vzrástol takmer na 36 mld. USD (+20%), ale Čína má v tomto smere ešte rozsiahle rezervy vrátane textilných komodít pre odevný priemysel. Bude zaujímavé a užitočné sledovať ako sa do týchto ukazovateľov budú premietať opatrenia na úseku presadzovanej domácej antiimportnej výroby textilu vrátane zintenzívneného boja proti rozsiahlemu pašérackemu obchodu vo veľkom merítku a štýle.

3. Rozšírenie, modernizácia a módne trendy v odevnom priemysle

Analogické problémy kvality ako textilný priemysel má aj odevný priemysel s tým rozdielom, že až 80% jeho kapacít má svoj pôvod v dvoch ostatných desaťročiach a že sa vyvinul vlastne na báze rozvíjajúcej sa trhovej ekonomiky v tesnom kontakte s osvedčenými obchodníkmi, v prvom rade hongkongskými.

Jeho prípadne prestáre kapacity sú nakoľko úzke, že ich úplný výpadok nemôže spôsobiť tomuto odvetviu nijakú pozoruhodnejšie ujmu, ani len na niekoľko mesiacov. Rozhodujúca časť jeho disponibilných kapacít sa formovala, rozširovala a zdokonalovala postupne v reformných rokoch a je od prvopočiatku

orientovaná na domáci a v prevažnej časti na zahraničné trhy. Je veľmi prispôsobivá pre náročné trhy a bude čoraz účinnejším sprostredkovateľom zahraničných vývojových trendov smerom k domácomu textilnému priemyslu, k vnútročínskemu trhu odevných výrobkov a k domácej spotrebe vôbec.

Nemožno však podceňovať skutočnosť, že zjavné úsilie o ďalšiu expanziu na svetových trhoch a účasť na domácom trhu čo len v rozsahu 1/5, 1/4, prípadne až 1/2 doterajších objemov sa nezaobíde bez ďalších podstatných vkladov do rozširovania a modernizácie výrobnej základne odevného priemyslu.

Naviac nemožno prehliadať ani skutočnosť ako ju v tomto odvetví videl jeden z najrenomovannejších zahraničných pozorovateľov Jaques Mauclien, predsedu Federácie francúzskych módnich návrhárov, ktorý navštívil Čínu v pravidelných intervaloch v rokoch 1992, 1994 a 1996. Pri svojich profesionálnych návštěvách uviedol svoje hodnotenie čínskeho odevného priemyslu takto:

- v roku 1992 povedal, že odevný priemysel tejto krajiny je „okolo 100 rokov za ostatným svetom“,
- v roku 1994 ocenil pokrok v porovnaní s časom svojej prvej návštavy, ale ešte vždy hovoril o zaostávaní o 50 rokoch,
- v roku 1996 údajne s uspokojením zaznamenal rýchly vzostup odevného priemyslu a skrátenie rozdielov medzi Parížom a Pekingom na nejakých 20 rokov.

Čínsky autor Kou Zhengling v súvislosti s týmto problémom zaznamenal, že Čína v priebehu troch rokov dosiahla vedúce miesto vo svetovej výrobe odevného priemyslu a v objeme jeho exportu. Ale až 60 % exportu tohto odvetvia tvoria najjednoduchšie výrobky ako sú košeľa, pyžama, trenírky a pod. „Priemerná cena za 1 kus je 3,5 USD, čo je len 1/10 priemernej exportnej ceny talianskych odevných výrobkov.“ Inými slovami, čínske odevné závody využívali v polovici 90. rokov pomerne mnoho materiálu s malým množstvom pridanej hodnoty. Pritom mnohé domáce textilné aj odevné závody pracujú v mzde pre zahraničné firmy a ich výrobky vybavené značkou sa predávajú neporovnatne výhodnejšie nielen na svetových trhoch, ale aj na domácom čínskom trhu.

V tom spočíva najrozšiaholejší rozvojový potenciál čínskeho textilného i odevného priemyslu. Ich aktuálnou úlohou je čo najskôr a v čo najkratšom čase 2-4 až 5 rokov, nie však jednorázovo, ale sústavne a systémovým spôsobom usilovať o všeestranné zvyšovanie kvalitatívnej úrovne a zdokonaľovanie sortimentnej štruktúry ich produkcie, o výraznú elimináciu cenových rozdielov na svetových trhoch. Takáto kvalitatívna línia sa bude zrejme uplatňovať aj na vnútročínskom trhu vo vzťahu k domácim spotrebiteľom. V tom je vlastne zmysel čínskej politiky otvárania sa svetu, aby v celom rozsahu svojej výroby

a spotreby pretransformovali všetky progresívne prvky zo svetovej ekonomiky do čínskeho národochospodárkeho komplexu, do všetkých jeho odvetvových a technologických segmentov.

Tým sa však čínske pojatie modernizácie krajiny nekončí. Je to len nevyhnutý stupeň pre ďalšiu technicko-technologickú vývojovú etapu, v ktorej má čínsky vedecko-technický a intelektuálny potenciál vôbec zabezpečiť vytváranie vlastnej bázy, štruktúry a tvárnosti autentického čínskeho potenciálu adekvátneho bohatému historickému prínosu starobylej Číny na týchto poliach. To sa v plnej mieri vzťahuje aj na takú prirodzenú a podstatnú potrebu človečenstva ako je odievanie a iné textilné komponenty v každodennom živote človeka.

Popri výstavbe nových, moderných textilných a odevných závodov, popri masových rekonštrukciách existujúcich kapacít, je to predovšetkým rasťuce cielavedomé využívanie intelektuálneho potenciálu krajiny vrátane jeho umeleckého segmentu.

Jedným z mobilizačných faktorov v tomto smere je vstup zahraničných odevných firiem na čínsky trh. Výrobky návrhárov svetového rangu ako sú Pierre Cardin, Gucci alebo Sisley, sú v Číne už dávnejšie známe a sociálne silnejšie vrstvy majú k nim vhodný prístup. V roku 1997 sa uvažovalo a navrhovalo, aby sa aspoň sčasti otvoril čínsky odevný trh pre zahraničných výrobcov a dodávateľov napr. v rozsahu 2 mld. USD, čo by mohlo účinne poškodiť a podnieť domáčich producentov a zvýšiť ich modernizačné úsilie v inovovaní ich výrobného sortimentu. Rozhodujúci význam však bude mať formovanie vlastných vnútorných kapacít módnich návrhárov ako aj úspešná kooperácia medzi nimi a najprogressívnejšími odevnými závodmi alebo holdingovými zoskupeniami. Odtiaľ sa potom budú odvijať aj hlavné prúdy požiadaviek na skvalitňovanie a sortimentné rozširovanie textilnej produkcie.

Tento vývojový smer sa realizuje v Číne už dlhší čas. Medzinárodné zaužívanú prax predstavovala významnosť nové modely prostredníctvom médií v apríli a októbri každého roku uplatňujú od roku 1990. Najtalentovanejší módní návrhári absolvovali stáže v zahraničí, menovite vo Francúzsku a Taliansku. Čínska asociácia módnich návrhárov („China Fashion Designers Association“) evidovala v roku 1997 6 000 až 7 000 profesionálnych a amatérskych návrhárov.

Vytvorili a aktívne pracuje výskumno-vývojová organizácia („China Fashion Trend Research Group“), ktorá vychádza zo skutočnosti, že domáci dopyt na odevy a osobnú bielizeň základnej kategórie kupujúcich je saturevaný a že v najbližších rokoch sa bude presadzovať predovšetkým záujem náročnejších spotrebiteľov. Skúma pôsobenie rôznych faktorov vrátane životného štýlu, sociálnych vývojových trendov, medzinárodných vývojových trendov zmeny vedeckých a technologických aplikácií v textilnej výro-

be a vhodné zahraničné trendy použiteľné v čínskych podmienkach.

Takto sformovaná personálna a organizačno-podnikateľská základňa výskumno-vývojových a umeleckých kapacít módneho návrhárstva vyzrievala v 90-tých rokoch ako autonómny odbor a faktor odevného priemyslu so spätnou pôsobiacou väzbou na vývoj textilného priemyslu. Špičkoví návrhári sa cielavédomie a aktívne angažujú na rozvíjaní kooperácií s ekonomickej silnými domácimi odevnými závodmi, niektorí spolupracujú s hongkongskými módnymi firmami, zúčastňujú sa na organizovaní medzinárodných výmených výstav, na budovaní návrhárskej centier vybavených modernými elektronickými zariadeniami, ale otvárajú aj vlastné butiky, kde sa predávajú ich modely za ceny po 2 000–3 000 juanov alebo 250–1 000 UDS (v trhových podmienkach, keď sa priemerné ročné výdaje na textilno-odevné výrobky odhadovali na vidieku na 100 juanov na obyvateľa a 300–500 juanov na obyvateľa v mestách).

V roku 1998 založili v Pekingu prvú textilno-odevnú návrhársku firmu (China Carments Desing), čo sa v tamojších kruhoch považuje za prejav posunu odevného priemyslu krajiny k rozvíjaniu módneho návrhárstva na báze populárnych obchodných známkov.

Čínsky textilno-odevný export vzrástol od roku 1985 do roku 1997 zo 6,44 mld USD na 45,55 mld USD (14, s. 26). Tržby tejto tovarovej kategórie na domácom trhu vzrástli ešte viacej. Z vyššie uvedených skutočností je zrejmé, že paralelne s týmto viacnásobným zvýšením výkonov a tržieb odevného a textilného priemyslu vznikla a rozvinula sa v reformnom období pomerne početná, silná a vplyvná vrstva profesionálnych módnych návrhárov, ktorá bude čoraz intenzívnejšie pôsobiť na vývoj čínskeho textilného a odevného priemyslu, na módne vývojové trendy krajiny, úroveň odievania aj širších vrstiev obyvateľstva.

Modely čínskych návrhárov sa čoraz častejšie objavujú na medzinárodných módnych prehliadkach doma i v zahraničí. Desať špičkových návrhárov predviedlo 80 modelov v októbri 1998 na prehliadke v parížskom Louvre, pričom spoluorganizátorom tohto veľkého podujatia bolo UNESCO. Organizátorom z čínskej strany bola firma „Shanyang Liming Group“, ktorá pôvodne vyrastala zo skupiny malých kolektívnych podnikov v Severovýchodnej Číne. V pomerne krátkom čase dosiahla úroveň významnej podnikateľskej skupiny 19 podnikov s bilančným imaním 500 mil. juanov. V závere 90-tých rokov pôsobí v celej Číne niekoľko tisíc takýchto podnikov holdingového typu vo všetkých odvetviach a niektoré z nich už zaujali miesta medzi „Top 500“ spoločnosťami v rozsahu celej svetovej ekonomiky.

Pre perspektívy ďalšieho rozvoja týchto odvetví a módneho návrhárstva v Číne je pozoruhodné po-

dujatie známej americkej firmy „Ford Model Co.“, ktorá od začiatku 80-tých rokov organizuje celosvetové výberové súťaže „Ford World Super Model Contest“ a svoju jubilejnú 20-tú súťaž umiestnila do Číny. Zdôraznila súvislosť s oslavami 50. výročia vzniku ČLR a niekoľko regionálnych súťaží zavŕšila 12. novembra 1999 v Pekingu pri účasti modeliek z 53 krajín sveta. Poskytla vynikajúcemu príležitosť pre stovky čínskych dievčat a zaskvelo sa pritom aj množstvo modelov čínskych módnych návrhárov. Ford Model Co. vie nepochybne oceniť potenciálne priestory budúcich dobrých transakcií.

4. Perspektívy rozvoja textilného a odevného priemyslu v Číne

Čínske centrum textilného ekonomickeho výskumu predpokladalo v polovici 90-tých rokov, že domáci odbyt dosiahne do roku 2000 5,57 mld. kusov rôzneho ošatenia, priemerne 4,4 ks na 1 obyvateľa. Objem očakávaných tržieb ocenili na 360 mld. juanov oproti 320 mld. juanov v roku 1997. V skutočnosti sa objem realizovaných tržieb zvýšil na 360 mld. už v roku 1998, a to napriek deflačnému cenovému vývoju. V roku 2000 prekročí objem 400 mld. juanov.

Veľký absolútny rozsah a vysoká dynamika rastu tržieb v krátkom časovom úseku ukazuj, že aj tieto prastaré odvetvia čínskej výroby dosiahli zlatý vek svojho rozvoja až v týchto rokoch reforiem. Je príznačné, že na túto nebývalú konjuktúru reagovali najpružnejšie vidiecke kolektívne podniky, ktoré aj v tejto oblasti položili široké a často aj hlboké základy celého odvetvia orientovaného na potreby všetkých vrstiev spoločnosti. Zároveň však preukázali, že sa vedia zorientovať a uplatniť aj u špičkových záujemcov v Paríži a inde vo svete.

Vnútročínsky trh odevných výrobkov je značne diferencovaný, ale aj nedostatočne rozvinutý. Li Ru-cheng, jeden z najúspešnejších podnikateľov v čínskom odevnom priemysle, ktorého firma Youngor Group, jedna zo 4000 výrobcov košiel, zvýšila vlastnú produkciu košiel v jedinom roku 1997 z 5 mil. na 6 mil. ks (15, s.28) uviedol, že zatiaľ je používanie košiel rozšírené na vidieku len v mieri 0,5 ks na obyvateľa a v mestách 1,5 ks na obyvateľa (15, s. 29). Podľa jeho tvrdenia len okolo 200 mil. obyvateľov z celého počtu 1,26 mld. používa bežne koše. Aj on počíta s tým, že s rastúcou ekonomickou úrovňou a zvyšovaním príjmov obyvateľstva tento trh bude ďalej dynamicky rásť. Pri dvojnásobnom zvýšení HDP Číny v budúcej dekáde keď zaujme spoľahlivo prvé miesto vo svetovej ekonomike, vzrástú takmer v rovnej miere aj priemerné príjmy mestského a vidieckeho obyvateľstva z doterajších 5 000–6 000 juanov na 8 000–10 000 juanov, príp. z 2 000–2 400 juanov na 4 000–5 000 juanov na vidieku. V podmienkach

prenikavého zvýšenia celkového hospodárskeho potenciálu krajiny, osobných príjmov obyvateľstva a pokračujúcej urbanizácie (viac než 1/2 obyvateľstva bude žiť v roku 2010 v mestách a v rýchlo rastúcich tzv. vidieckych mestách) má textilný a odevný priemysel pred sebou veľké perspektívy rozvoja.

Pri pomerne skromnom rozširovaní fyzického objemu výroby textilií z 22 mld. m na približne 30 mld. m (+32–36%) môže vzrásť hodnota jeho kvalitnejšej a sortimentne bohatšej produkcie o 2/3 až o 100%, pričom tržby z predaja odevov a osobnej bielizne na domácom trhu môže vzrásť o 150–200%. V súhrne sa budú tržby textilno-odevného tovaru na vnútornom čínskom trhu rozvíjať od terajších 320–400 mld. juanov na 800–1000 mld. juanov v závere budúcej dekády.

Export sa bude zvyšovať z doterajších 45–46 mld. USD na 80–100 mld. USD alebo v prepočte do 600–800 mld. juanov. Podstatné je očakávanie, že už v priebehu budúcej dekády získa domáci čínsky trh dominantnú pozíciu, viac než 50% podiel na celkovej výrobe textilných a odevných výrobkov. Čím hlbšie ukotví čínsky textilný a odevný priemysel svoje odbytové kotvy na domácich odbytových trhoch pri určitom zmiernení svojej závislosti na svetových trhoch (pod úrovňou 50% svojej produkcie), tým pevnejšie a vyrovnannejšie budú základy jeho ďalšieho rozvoja.

Ázijská finančná kríza zapôsobila aj v tomto smere, keď účinkovala ako tlmič čínskeho textilno-odevného exportu. Zároveň však zintenzívnila diverzifikačné úsilie čínskych vývozcov, menovite na severoamerických, európskych a ostatných neázijských trhoch a paralelne aj v rozširovaní exportu strojárensko-elektronických komodít, ktoré už pred krízou odsunuli textilno-odevné komodity na 2. miesto čínskeho exportu. Napriek všetkým týmto aspektom bude zvyšovanie exportných výnosov z vývozu textilných a odevných komodít v polohách 50–80 až 100 mld. USD významným komponentom nielen pre rozvoj čínskej ekonomiky, ale aj pre rozvoj a stabilizáciu dynamických svetových trhov.

Resumé

V reformnom období 1979–1998 dosiahol čínsky textilný a odevný priemysel mnohonásobné zvýšenie svojho odbytu na domácom i zahraničných trhoch. Napriek predstihu v rozvoji domáčich trhov smerovala prevažná časť ich produkcie ešte aj v roku 1997 na svetové trhy. Rozsiahla a diverzifikovaná domáca surovinová základňa, lacná disponibilná pracovná sila, značne externé investície, najmä z Hongkongu, prenikavá modernizácia oboch odvetví a pozoruhodný pokrok pri formovaní kapacít módneho návrhárstva ako aj bližiaci sa vstup Číny do WTO, budú nadálej pozitívne pôsobiť na rozširovanie ich pozícii na svetových trhoch. Napriek tomu záujmu dominantného pozíciu v rozvojových programoch textilného a odevného priemyslu v budúcej dekáde domáce trhy.

Literatúra

1. Qin Shi, China 1995, New Star Publishere, Beijing 1995
2. Qin Shi, China 1997, New Star Publishere, Beijing 1997
3. Cheng Duo, Lian Jantian: Who Have Creatid Hong Kong's a Prosperity China Intercontinental Press, Beijing 1997
4. Be Cuangzhi, Macao: A Diamond on South China Sea, China Intercontinental Press, Beijing 1999
5. Li Rongxia:Textill Industry Undergoes Realignment, Beijing Review, 1998, No. 22
6. Huang Wei: Foreign Fashion Hold a Nitche In China's Garment Market, Beijing Review, 1998, No. 3
7. Kou Zhengling: Int'l Textil '99 To Be Helf in Shanghai, Beijing Review, 1998, No. 46
8. Kou Zhengling: Chinese Garments Acclaimed in Louvre, Beijing Review, 1999, no. 1
9. Kou Zhengling: We Can Do Many Things Together', Beijing Review, 1999, No. 11
10. '99 Cite to Be Held in Beijing, Beijing Review, 1999, No. 7
11. Statistical Communique of he PRC on the 1998 National Economic and Social Development, Beijing Review, 1999, No. 13
12. Zhao Zi, Zhang Ju: China's Reform and Opening: the First Two Decades, New Star Publishers, Beijing 1998
13. Chang Jiang: What Card to Play After China's Accersion to WTO, Beijing Review, 1999, No. 48
14. Export of Textil Goods Bright, Beijing Review, 1999, No. 38
15. Geoffrey Murray, Li Rucheng: Betting His Shirt On Being the Best, Beijing Review, 1999, No.29

SYMPÓZIA A KONFERENCIE

Medzinárodná odborná konferencia „TEXTIL V ROKU 2000“ International Technical Conference „TEXTILES IN THE YEAR 2000“

Čapeková, V.

VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina, Slovenská republika

VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina, Asociácia textilného a odevného priemyslu SR Trenčín a Ministerstvo hospodárstva SR, sekcia chemického, farmaceutického a spracovateľského priemyslu Bratislava usporiadali 13.–14. apríla 2000 v Dome techniky Žilina pri príležitosti 30. výročia založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline medzinárodnú odbornú konferenciu pod názvom „TEXTIL v roku 2000“.

Hlavnými témami konferencie boli:

- manažment textilného a odevného priemyslu
- inšpirácia a realita-výsledky výskumu a vývoja v textile a textilnej chémii
- ekologická bezpečnosť textilnej výroby a výrobkov

Vhodnou príležitosťou pre uvedené stretnutie odborníkov bolo 30. výročie založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline, ktorého pracovníci počas do terajšej história sa usilovali o tvorivé a iniciatívne prepojenie väzieb medzi chemickým, vláknárskym a textilným priemyslom na Slovensku a v zahraničí.

Konferencia sa uskutočnila za účasti odborníkov z Rakúska, Poľska, Českej republiky a Slovenskej republiky.

Na medzinárodnej konferencii odznelo 15 prednášok, ktorých anotácie sú uvedené v slovenskom i anglickom jazyku. Ku konferencii bol vydaný zborník, ktorý je možno zakúpiť i osobitne za 500,- Sk s DPH.

1. Predpoklady a pozícia slovenského textilného a odevného priemyslu v podmienkach jednotného trhu EÚ

Chances and position of the Slovak textile and clothing industry in conditions of the EU Common Market

Vojtech Pánik, Ministerstvo hospodárstva SR Bratislava, Slovenská republika

Odvetvia textilného a odevného priemyslu patria medzi odvetvia dôležité pre vyvážený sociálno-ekonomický rozvoj Slovenska. Ich aktívnymi je najmä vysoký podiel na zamestanosti v priemysle (10,4 %), vysoká exportná výkonnosť (50 %) a aktívne saldo obchodnej bilancie (4 517 mil. Sk). V 90-tych rokoch bolo zame-

rané využívanie výrobných kapacít hlavne formou mzdovej práce. V roku 1993 sa touto formou zabezpečilo 49,1 % výroby odevného priemyslu, v roku 1999 sa podiel zvýšil až na 57,1 %. Rast objemu mzdovej práce v odevnom i v textilnom priemysle SR je i výsledkom reštrukturalizácie textilného a odevného priemyslu vo vyspelých krajinách. Rozvoj textilného a odevného priemyslu vo vyspelých krajinách a v EÚ sa orientuje na lukratívne výrobky s náročnými technológiami. Konkurencieschopnosť slovenských textilných a odevných výrobkov na vyspelých trhoch EÚ je priažnivá. Súčasná pozícia je založená na komparatívnych výhodách a akceptácii zahraničných trhov našej štandardnej produkcie.

Strategickým cieľom SR je postupná adaptácia štruktúry priemyslu na podmienky vstupu do EÚ. Nevyhnutným predpokladom vstupu do EÚ je dosiahnutie harmonizácie priemyselnej politiky SR s priemyselnou politikou EÚ a zosúladenie legislatívy SR s legislatívou platnou v EÚ. Potreba reštrukturalizácie a modernizácie textilného priemyslu v SR s cieľom zvýšenia výkonnosti a konkurencieschopnosti produktov. Hlavným cieľom reštrukturalizácie bude zvýšenie ekonomickej životaschopnosti podnikovej sféry.

Textile and clothing sector belong to segments important regarding balanced social/economic development of Slovakia. Their assets include especially high share on empolyment in industry (10,4 %), high export efficiency (50 %) and active trade balance (4 517 mil. Sk). The production capacities have been used to manufacture products from materials of foreign customers since 1990s. 49,1 % of manufacture of clothing sector was provided by this form in 1993, the share increased to 57,1 % in 1999. The increased volume of this form of work in the Slovak clothing and textile sector is also result of restructuring textile and clothing industry in advanced countries. Development of textile and clothing segment focuses on lucrative products with demanding technologies in EU and other advanced countries. Slovak textile and clothing products are able to compete with products of the competitors on the markets in advanced countries. The present position is based on comparative advantages and acceptance of our standard production on foreign markets.



Otvorenie medzinárodnej odbornej konferencie. Zľava: Ing. Jozef Šesták, CSc., riaditeľ spoločnosti VÚTCH-CHEMITEX spol. s r.o. Žilina, Ing. Vojtech Pánik, generálny riaditeľ sekcie chemického, farmaceutického a spotrebného priemyslu MH SR Bratislava, Ing. Jaroslav Kubečka, generálny sekretár ATOP SR Trenčín a Dr. hab. inž. Andrzej Chodynski, Ph.D., D.Sc. Beskidski Instytut Tekstylny Bielsko-Biala, Poľsko. (Foto: Miroslav Štalmach)



Dr. Erich Zippel, ÖTI Viedeň, Rakúsko zaujal svoju prednáškou o ochrane pred UV žiareniom (Foto: Miroslav Štalmach)

Gradual adaptation of the structure of the industry on conditions of EU is a strategic aim of the Slovak Republic. Harmonization of industrial policy and legislation of the Slovak Republic with that of EU is an inevitable precondition of EU accession. Restructuring and modernization of the Slovak textile industry is aimed at increase of efficiency and competitiveness of the products. The primary goal of the restructuring will be enhancement of economical vitality of the enterprises.

2. Súčasné výsledky ATOP SR a perspektívy po r. 2000

Actual results of ATOP SR and prospects after the year 2000

**Anton Rokáši, Jaroslav Kubečka,
Asociácia textilného a odevného priemyslu
Trenčín, Slovenská republika**

Asociácia textilného a odevného priemyslu (ATOP) – najsilnejšie a najlepšie organizované združenie v SR – asociovaný člen európskej organizácie EURATEX. Liberalizácia medzinárodného obchodu, jej výhody (volný, bezcolný vstup na trh EÚ) a negatívne stránky (neúčinná ochranárska politika voči nelegálnym dovozom). Úlohy ATOP SR (vytváranie primeraného podnikateľského a trhového prostredia, riešenie zamestnaneckej a sociálnej politiky, príprava na vstup do EÚ) v podmienkach transformujúcej sa slovenskej ekonomiky. Aktivity ATOP SR v roku 1999 (výhrady, návrhy a priponienky k zákonom z oblasti pracovno-právej, sociálnej, dôchodkovej a finančnej a k zákonu o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody). Vplyv globalizácie ekonomiky na slovenský textilný a odevný priemysel. Súčasná situácia v textilnom a odevnom priemysle z pohľadu Asociácie textilného a odevného priemyslu SR. Informácia o dosiahnutých výsledkoch v oblasti textilného a odevného priemyslu na Slovensku za rok 1999. Perspektívy rozvoja textilného a odevného priemyslu po roku 2000.

The Association of Textile and Clothing Industry (ATOP) the strongest and the best organized association in the Slovak Republic an associated member of the European organization EURATEX. Liberalization of the international trade, its advantages (duty free entry into EU market) and disadvantages (inefficient protection of domestic market against illegal import). Tasks of ATOP SR (creating suitable entrepreneurial and market environment, questions of employment and social policy, preparation for EU membership) under conditions of transformation of the Slovak economy. Activities of ATOP SR in the year 1999 (reservations, proposals and comments on acts concerning labour law, financial, social and pension problems and on the Act concerning technical requirements on products and conformity assessment). The influence of globalization of economy on the Slovak textile and clothing industry. Actual situation in the Slovak textile and clothing industry.

try from the point of view of the Association of Textile and Clothing Industry. Information on results achieved in textile and clothing sector in the Slovak Republic in the year 1999. Prospects of development of textile and clothing industry after the year 2000.

3. Skúsenosti z transformácie výskumného ústavu a ďalšie trendy pre textil a textilnú chémiu

Experience from transformation of a research institute and trends in textiles and textile chemistry

**Jozef Šesták, VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.
Žilina, Slovenská republika**

Transformácia klasického výskumného ústavu na súčasný výskumno-vývojový, skúšobný a výrobný komplex – VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Konfrontácia orientácie ústavu s vývojovými trendami v zahraničí, najmä v oblasti výskumu, vývoja a skúšobníctva v textilnom a odevnom priemysle. Spolupráca s ústavmi textilného zamerania v zahraničí. Stručný profil ústavu. Prehľad výsledkov výskumu a vývoja v rokoch 1995–1999. Vývoj v oblasti služieb skúšobníctva a certifikácie v rokoch 1995–1999. Vývojové trendy v Európe týkajúce sa skúšania a certifikácie textilných a odevných výrobkov – eko-značka a značka Öko-Tex. VÚTCH-CHEMITEK spol s r.o. – kooptovaný člen združenia Öko-Tex. Prehľad výrobných činností (chemická, textilná a strojárenska výroba). Načrtnutá ďalšia orientácia aktív ústavu. Certifikát podľa STN EN ISO 9001 na výskumno-vývojové, skúšobnícke a poradenské služby.

Transformation of a typical research institute into the present complex VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. engaged in research, development, testing and manufacture. Confrontation of activity objectives with trends abroad mainly in the field of research, development and testing in textile and clothing segment. Cooperation with foreign research institutes. A short profile of the institute. A review of results of research and development in 1995–1999. Development of testing and certification services in 1995–1999. European trends in testing and certification of textile and clothing products eco-label, Öko-Tex. VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. co-opted member of the International Association Öko-Tex. A review of manufacturing activities (chemical and textile manufacture, mechanical engineering). Outline of future activity objectives of the institute. STN EN ISO 9001 quality assurance certification for research, development, testing and consulting services.

4. Systém riadenia kvality a ekologicky orientovaného riadenia pri zdokonaľovaní procesov vo firme

Quality and environmental management system in processes within company improvement

Andrzej Chodyński, Beskidzki Instytut Tekstylny Bielsko-Biala, Poland

V súčasnej dobe sa pri riadení firmy pozornosť sústreduje na hlavné procesy, ktorých výsledkom je kvalitný tovar pre spotrebiteľa. Dôležitým prvkom moderného prístupu je zvyšovanie kvality a ochrany životného prostredia.

Prostriedkom hodnotenia týchto systémov je analýza pomeru vynaložených prostriedkov k celkovému zisku. Základom politiky firmy a ochrany životného prostredia v poľskom textilnom priemysle je systém ekologickej orientovaného riadenia. V BIT boli vypracované podklady a vytvorené predpoklady pre jeho zaviedenie.

Present treatment of company management is based upon fixing attention on main processes bringing value for the customer. Important element of such treatment is improvement of quality and environmental protection.

The cost benefit study is the tool for efficiency evaluation of these systems. The basis for firm politics and environment protection for Polish textile industry is the proecologic management system. Its assumption were elaborated in BIT.

5. Modifikované nehorľavé polyesterové vlákna vyrábané v Poľsku

Modified flame-retardant polyester fibres manufactured in Poland

**Krystyna Robaczyńska, Andrzej Różański*,
Institute of Textile Material
Engineering Łódź, *, „ELANA“ S.A., Poland**

Polyesterové vlákna sú vďaka svojim vlastnostiam jednou zo základných textilných surovín používaných na výrobu rôznych odevov, dekoračných a technických textilií. Rôznorodosť aplikácií kladie mnohé požiadavky na výrobcov vláken, pokiaľ ide o sortiment výrobkov ako aj ich fyzikálne a úžitkové vlastnosti. Jednou z dôležitých vlastností požadovanou u mnohých textilií je nehorľavosť. Táto požiadavka sa týka širokého sortimentu textilií vhodných na vybavenie interiérov najmä vo verejných budovách, textilií používaných v dopravných prostriedkoch ako aj v rôznych technických aplikáciach. V dôsledku nedostatku domácich surovinových zdrojov je výroba textilií, ktoré by vyhovovali požiadavkám príslušných nariadení, týkajúcich sa stavieb alebo požiarnej bezpečnosti, problematická a drahá. Firma „Elana“ S.A. a Instytut inżynierii materiałów włókienniczych vyvinuli s cieľom uspokojenia týchto požiadaviek nový proces výroby nehorľavých polyesterových vláken. Tento proces spočíva v zavádzaní organo-fosforečnej zlúčeniny do reťazca poly(etylénterefláta) bez negatívneho ovplyvnenia spracovateľnosti (spriadiateľnosti) vlákna. Dobrá spriadiateľnosť modifikovaných vláken umožnila výrobu nového sortimentu priadzí z monofilamentov, zosúkaných aj tvarovaných, káblika a chemickej striže. Použitie modifikovaného polyméru si vyžiadalo zmeny procesu výroby priadzí z nekonečných i strižových vláken ako aj úpravu podmie-

nok spriadiania tak, aby zodpovedali parametrom modifikovaného polyméru. Boli vykonané dôkladné skúšky spracovateľnosti výsledných modifikovaných vláken v textilnom priemysle aj skúšky hotových textilií, pri ktorých sa posudzovali ich vlastnosti. Skúšky boli vykonané v Instytute inżynierii materiałów włókienniczych, kde boli vyrobené skúšobné textilia. Skúšali sa ich fyzikálne, mechanické a úžitkové vlastnosti zahŕňajúce aj nehorľavosť.

Dosiahnuté výsledky ukázali, že modifikované nehorľavé polyesterové priadze sú vhodné na výrobu širokého sortimentu dekoračných textilií, ktoré splňajú požiadavky požiarnej bezpečnosti kladené na materiály používané vo verejných budovách a v dopravných prostriedkoch. Tieto vlákna sa môžu používať aj pre rôzne technické aplikácie.

Polyester fibres owing to their properties are one of the basic textile raw materials used to manufacture various clothing, decorative and industrial fabrics. The variety of uses imposes several different requirements on fibre manufactures concerning both the range of products and physical and performance characteristics. One of the important properties required from many textile fabrics is their flame resistance. This requirement concerns a wide variety of fabrics suitable for interior furnishings, especially public services buildings, means of transport as well as for various technical applications. The lack of domestic raw material resources makes it difficult and expensive to manufacture fabrics which would satisfy the requirements of appropriate building regulations or fire-safety. In order to fulfil these needs, a new process for making polyester fibres flame-retardant has been developed jointly by „ELANA“ S.A. Works and the Institute of Textile Material Engineering. The process consist in incorporating into the chain of poly(ethylene terephthalate) an organophosphoric compound without any deterioration in the fibre processing behaviour (spinnability). Good spinnability of the modified fibres made it possible to produce a rage of continuous filament yarns, both twisted and textured, converter tow and staple fibres. The use of the modified polymer required changes in the manufacturing process both for filament yarns and staple fibres as well as readjusting the spinning conditions to the modified polymer characteristics. The resultant modified fibres were thoroughly tested within the scope of processability in the textile industry and the final fabrics were also examined to assess their properties. The examinations were carried out at the Institute of Textile Material Engineering where test fabrics were manufactured and their physical, mechanical and performance properties were tested, including their flame resistance.

The results obtained have shown that the modified flame-retardant polyester yarns are suitable for the manufacture of a wide range of decorative fabrics satisfying the fire-safety requirements according to their use in buildings of public services and means of transport.

The fibres may be also used for various technical applications.

6. Textilné materiály na ochranu pred vybranými biologickými a fyzikálnymi škodlivinami z vývoja VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

Textile materials protecting against selected biological and physical harmful substances developed by VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

**Viera Kabátová, Eva Spevárová, VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina,
Slovenská republika**

Uvádzajú sa bakteriostatické textílie s použitím antibakteriálnych vláken, ktoré boli vyvzorované vo VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Jedná sa o sortiment pracovných odevov, posteľnej bielizne, matracoviny, ako i o sortiment bakteriostatickej osobnej bielizne. Hodnotia sa bakteriostatické vlastnosti textílií pred a po praní.

Ako špeciálne druhy antimikrobiálnych textílií sú uvedené i terapeutické obväzy, ktoré sa vyuvinuli v rámci projektu Zdravotex. Popísaný je ich terapeutický účinok.

V ďalšej časti sa prezentujú tieniacie textílie s absorbnými tieniacimi vlastnosťami pre vysokofrekvenčné elektromagnetické žiarenie a niektoré výsledky, ktoré sa dosiahli vo VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

Details are given of bacteriostatic textiles designed by VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. using antibacterial fibres. Assortment of workwear, bed linen, matress covers as well as assortment of bacteriostatic underwear was manufactured of the textiles. Bacteriostatic properties of the textiles prior to scouring and after scouring are evaluated. Therapeutical wound dressings developed in the frame of Zdravotex project are mentioned as special types of antimicrobial textiles. Therapeutical effect of the wound dressings is described.

This is followed by the presentation of shielding textiles with EMI shielding properties and some results obtained in VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

7. Nové typy polypropylénových striží pre technické textílie

New types of polypropylene staple fibres for technical textiles

Peter Michlík, Pavol Jambrich*, Želmíra Černá, Výskumný ústav chemických vláken a.s. Svit, *Istrochem a.s. Bratislava, **VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina,
Slovenská republika**

V príspevku je prezentovaný nový sortiment polypropylénových striží pre netkané textílie, ktorý je výsledkom výskumu a vývoja VÚCHV a.s. Svit a ISTROCHEM a.s. Bratislava a ich aplikácia do vybraných netkaných technických textílií podľa konštrukčného a technologického návrhu VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina.

Uvedené sú typy, sortiment, a technické parametre vývojových vysokopevných PP a modifikovaných PP so stabilným, dlhodobým modifikačným účinkom na zníženie horľavosti PP.

Opísané sú možnosti použitia vývojových vysokopevných PP do sortimentu geotextilných a netkaných filtračných materiálov a porovnaním s textiliami z vláken štandardnej pevnosti (pod 4 cN/dtex) je dokumentované zvýšenie dôležitých fyzikálnych charakteristík, ktoré súvisia s ich predpokladaným využitím.

V článku je aj krátka informácia o súčasnom stave a perspektívach výroby PP vo svete.

The paper presents a new assortment of polypropylene staple fibres for nonwovens developed by VÚCHV a.s. Svit and ISTROCHEM a.s. Bratislava and application of the fibres in certain nonwoven technical textiles according to construction and technological design of VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina.

Types, assortment and technical parameters of developmental high-strength PP and modified PP with a stable long-term modification effect reducing flammability of PP are presented.

This is followed by description of application of developmental high-strength PP in an assortment of geotextile and nonwoven filtration materials. Improvement of important physical characteristics connected with potential application of the fibres is documented by comparison with textiles made of fibres with standard strength (up to 4 cN/dtex).

Present state and prospects of manufacture of PP in the world are outlined in the paper as well.

8. Textilná výroba a trendy v technológii zošľachťovania

Textile manufacture and trends in finishing technology

Pavol Hodul, Slovenská technická univerzita, CHTF, Katedra vláken a textilu Bratislava, Slovenská republika

Prednáška je zameraná na štrukturálne zmeny v textile ako celku v podmienkach volného obchodu a na možnosti zvyšovania konkurencie schopnosti na základe modernizácie výrobo-technickej základne, štrukturálnych zmien a aplikácie princípov logistických konceptí (JIT, QR, VAM).

V ďalšej časti je vymedzené miesto technológie zošľachťovania v textilnej výrobe, štruktúra zošľachťovaných materiálov podľa vláken, formy materiálu a účelu použitia. Na základe rovného ekvivalentu je dokumentovaná spotreba energie v jednotlivých výrobných štadiách.

Vývoj zošľachťovania je úzko spätý s vývojom nových typov textilných pomocných prostriedkov. V prednáške sú uvedené príklady aplikácie moderných farbív a TPP. V potlači textílií sa začína uplatňovať INK JET technológia.

V práci sú zhrnuté poznatky o jednotlivých operáciach zo šlachtovania materiálov z lyocelových a elastanových vlákien.

The paper will discuss structural changes in textile segment as a whole in conditions of free trade and possibilities of increasing competitiveness by modernization of production/technical basis, structural changes and application of principles of logistic conceptions (JIT, QR, VAM).

This is followed by determination of the place of finishing technology in textile manufacture, structure of finished materials according to fibres, form of material and applications. Energy consumption in particular stages of manufacure is documented on the base of oil equivalent.

Development of finishing is connected closely with development of new types of textile auxiliaries. Examples of application of modern dyestuffs and textile auxiliaries will be presented in the paper. INK JET technology is being used increasingly in textile finishing.

Experience in particular operations of finishing materials made of lyocell and elastane fibres is summarized in the paper.

9. Vývoj a výroba priemyselných pomocných prostriedkov v podmienkach VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

Development and manufacture of textile auxiliaries in conditions of VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o.

Milan Králik, VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o., Žilina, Slovenská republika

Popisané sú tvorivé činnosti VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. z vývoja formulácií zmesných PPP, prípravy ich výroby a aplikácie v chemickej skladbe z tenzidov, polymérnych disperzií a technických emulzií na báze biodegradabilných olejov.

The presentation describes creative activities of VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. focusing on development of formulations of mixed industrial auxiliaries composed of tensides, polymeric dispersions and technical emulsions on the base of biodegradable oils. Preparation of manufacture and application possibilities are mentioned as well.

10. Vlna významný prvok ekosystému pri formulácii súčasného riadenia

Wool important element of ecosystem in formulation of present-day management

Jan Wnuk, Beskidzki Instytut Tekstylny Bielsko-Biala, Poland

Vlna a ovca sú synonymá pre spracovanie vlny a výrobu vlnených výrobkov.

Popísaná je celková súčasná situácia a stav chovu oviec a spracovania vlny v Poľsku. Uvádzajú sa argu-

menty zdôvodňujúce výhodnosť chovu oviec z hľadiska zachovania ekosystému.

Spomenuté sú výhody vlny ako najzdravšieho vlákna pre človeka v odevníctve aj v mnohých ďalších aplikáčnych oblastiach, napr. v medicíne, technológií a hospodárstve.

S použitím metódy MBO (riadenie podľa cieľov) a marketingového komplexu sú naznačené možnosti oživenia chovu oviec a vlnárskeho priemyslu v Poľsku.

Wool and sheep are synonymous for wool processing and manufacturing.

Described are the global actual situation and the situation in Poland connected with sheep breeding and wool processing.

Arguments for expediency of sheep breeding from the ecosystem maintaining point of view are wool in medicine, technology and economy are presented.

Using the MBO (management by objectives) method and marketing mix ways to revive of sheep breeding and wool industry in Poland.

11. Textílie na ochranu pred slnečným žiareniom podľa normy UV-Standard 801

Textiles for protection against Sunshine according to UV-Standard 801

Erich Zippel, ÖTI Wien, Austria

Norma UV-801 je novým, nezávislým, skúšobným a certifikačným systémom, ktorá sa používa pri hodnotení UV ochranného efektu textilných výrobkov. Autor porovnáva austrálsku/novozélandskú normu AS/NZS 4399:1996 s normou UV-Standard 801, ktorú vydalo Medzinárodné skúšobné združenie pre aplikovanú UV ochranu. Uvedené sú napr. typy ľudskej pokožky, reakcia nechránenej pokožky po 30 minútovom opaľovaní v júni, čas vlastnej ochrany, atď. Cieľom normy je certifikácia textilných výrobkov podľa najnižšie stanovej hodnoty ochranného faktora v stupňoch 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80.

UV-Standard 801 is a new, independent testing and certification system used for evaluation of UV protective effect of textile products. The author compares the Australian/New Zealand Standard AS/NZS 4399: 1996 with UV-Standard 801 published by the International Testing Association for applied UV protection. Types of human skin are mentioned for instance as well as reaction of unprotected skin after 30 - minute suntanning in June, duration of self-protection etc. The purpose of the standard is certification of textile products according to the lowest determined value of protective factor in 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80 degrees.

12. Ekologická bezpečnosť textilných výrobkov najúčinnejší spôsob ochrany spotrebiteľa

Environmental safety of textile products the most efficient protection of consumer

Peter Jerguš, Matej Pollák, VÚTCH-CHEMI-TEX spol. s r.o. Žilina, Slovenská republika

Ekologická bezpečnosť textilných a odevných výrobkov je dôležitým faktorom pre zvýšenie ich exportu do krajín EÚ a bude určite rozhodujúcim aj pri ich predajnosti na trhu v SR. Tradičné chápanie kvality sa rozšírilo o ukazovatele ekologickej bezpečnosti. Ochrana spotrebiteľa a ochrana životného a pracovného prostredia sú faktory, ktoré sú v súčasnosti plne akceptovateľné na celom svete. V štátach EÚ je trend postupného prijímania legislatívnych opatrení zameraných na zákaz používania škodlivých a nebezpečných látok pri výrobe textilných výrobkov. Certifikácia textilných výrobkov je najúčinnejšou formou ochrany spotrebiteľa a vnútorného trhu SR pred škodlivými látkami v textilných výrobkoch. Základným technickým predpisom v rámci povinnej certifikácie textilných a odevných výrobkov sa stala norma STN 80 0055. Výsledky povinnej certifikácie v rokoch 1995–1999 potvrdili opravnosť tohto opatrenia. V roku 1998 predstavoval podiel odmietnutí certifikovať výrobok 6,6 %, v roku 1999 poklesol tento podiel na 3,6 %. Čo svedčí o čiastočnom zvýšení neškodnosti textilných výrobkov a o zlepšení technologickej disciplíny vo výrobe.

V septembri bol schválený zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody, ktorý nahradza povinnú certifikáciu textilných výrobkov a nadväzne Nariadenie vlády SR č. 400/1999 Z.z.. Toto nariadenie je plne kompatibilné s postupmi platnými v EÚ a s vysokým stupňom ochrany spotrebiteľa v Slovenskej republike.

Environmental safety of textile and clothing products is an important factor of sales promotion of the goods in EU countries and it will be surely also a decisive factor of saleability on the market in the Slovak Republic. Traditional conception of quality has been extended and it includes criteria of environmental safety today as well. Protecting consumer health, environment and working environment are factors fully acceptable throughout the world. Trend of gradual adoption of legislation banning application of harmful, dangerous substances in manufacture of textile products is obvious in EU countries. Certification of textile products is the most efficient measure taken to protect consumer health and Slovak domestic market against harmful substances in textile products. STN 80 0055 is a basic technical standard in the frame of obligatory certification of textile and clothing products. Results of obligatory certification in 1995–1999 confirmed that this measure was legitimate one. Share of refusals to certify a product amounted to 6,6 % in 1998, this share decreased to 3,6 % in 1999. The numbers demonstrate partial increase of safety of textile products and improvement of technological discipline in manufacture. The Act No. 264/1999 Coll. on technical requirements for products and conformity assessment replacing obliga-

tory certification of textile products was adopted in September 1999. This was followed by adoption of the Governmental Ordinance No. 400/1999 Coll. The Ordinance is fully compatible with procedures valid in EU countries and it provides high level of protecting consumer health in the Slovak Republic.

13. Hodnotenie textilných výrobkov pre dojčatá a batolatá z hľadiska škodlivosti, ku ktorej dochádza vplyvom výrobných procesov
Evaluation of textile products for infants and babies in regard to hazards resulting from manufacturing processes
Elżbieta Solinska, Grażyna Wykin-Orlikowska, Jerzy Piestrzeniewicz, Elżbieta Mielicka, Instytut Technik i Technologii Dziewiarskich „TRICOTEXTIL“ Łódź, Poland

Prednáška bola spracovaná na základe výsledkov výskumu a skúseností odborníkov z oblasti textilu a medicíny.

Pojednáva o potenciálnom ohrození ľudského zdravia, ktoré môžu spôsobať detské textilné výrobky. Tento problém sa rozoberá jednotlivými stupňami výrobného procesu od surovín až po hotový výrobok. Hodnotia sa domáce aj zahraničné výrobky predávané na polskom trhu. V prednáške je tiež stručne popísaný súčasný stav skúšania v Poľsku.

Information presented in this paper has been prepared as a result of research and expertise of the textile and health care specialists.

The paper discusses potential hazards to human health that can be conveyed by baby textile products, viewed in terms of particular stages in the manufacturing process, from raw materials to the ready-made product. Domestic and foreign products traded in the Polish market are evaluated. In addition, the paper outlines the present state of testing conducted in Poland.

14. Skúsenosti s posudzovaním zhody a vytváraním dôvery medzi dodávateľom a odberateľom v textilnom priemysle ČR
Experience in conformity assessment and building confidence between supplier and customer in the Czech textile industry
Pavel Malčík, Textilní zkušební ústav Brno, Česká republika

Posuzovanie shody zahrnuje mnoho činností dôležitých pro vytváření dobrých a stabilních obchodních vztahů. Je to široké pole aktivit od certifikace systémů jakosti podle ISO 9000 a enviromentálního managementu podle ISO 14000 přes výrobkové certifikace akreditovanými certifikačními orgány až po prohlášení shody, které vydává sám dodavatel. Textilní zkušební ústav v České republice certifikoval již více jak pade-

sát textilních podniků podle ISO 900x a začal s certifikací podle ISO 46000 a ISO 14000.

TZÚ působí také jako autorizovaná osoba ve smyslu zákona o technických požadavcích na výrobky podle nařízení vlády pro hračky, osobní ochranné prostředky, stavební výrobky a prostředky zdravotnické techniky. Mimo regulovanou sféru jsou v českém textilním průmyslu také snahy o dobrovolné využití prohlášení shody, které vydává sám výrobce nebo dovozce. Jedná se o aktivity Sdružení pro označování textilu, oděvních a kožedělných výrobků – SOTEX a jeho licenční politiky vztahující se k značce QZ – Zaručená kvalita a symbolům údržby. Pro tyto aktivity poskytuje Textilní zkušební ústav technické zázemí a proto budou v přednášce souhrnně uvedeny zkušenosti s uplatňováním certifikátů a prohlášení shody v obchodních vztazích. Protože je obchod s textilem globální záležitostí, bude také zmínka zkušenostech s mezinárodním uznáním certifikátů a výsledků zkoušek.

Conformity assessment includes many activities important for building good and stable business relations from certification of quality assurance systems in accordance with ISO 9000, environmental management systems in accordance with ISO 14000 and product certification carried out by accredited certification bodies up to conformity declaration issued by the supplier himself. The Textile Testing Institute (TZÚ) has certified over fifty textile enterprises in accordance with ISO 9000 in the Czech Republic and it started to certify in accordance with ISO 46000 and ISO 14000.

TZÚ operates also as an authorized body in accordance with the Act concerning technical requirements for products in accordance with the Governmental regulation concerning toys, personal protective means, building products and sanitary equipment. There are also efforts to declare conformity on voluntary principle beyond regulated sphere in the Czech textile industry; the conformity declaration is issued by the manufacturer or the supplier himself. Activities of the Association for labelling textile, clothing and leather products SOTEX are involved as well as licence policy of the Association concerning care labels and QZ quality guaranteed label. The Textile Testing Institute provides technical base for these activities, therefore experience in employment of certificates and conformity declarations in business relations will be summarized in the paper. Further, experience in international recognition of certificates and test results will be mentioned regarding global character of textile trade.

15. Ekologická bezpečnosť textilnej výroby z pohľadu kvality vláken

Environmental safety of textile manufacture from the point of view of fibre quality

Ol'ga Ďurčová, Peter Michlík, Výskumný ústav chemických vláken a. s. Svit, Slovenská republika

Ekologickú stránku textilnej výroby ovplyvňuje mnoho faktorov. Medzi nimi sa nachádzajú aj ekologické vlastnosti základnej textilnej suroviny textilných vláken, nazývané ako humánnno-ekologické vlastnosti. Monitoring týchto vlastností u textilných vláken dovezených na Slovensko v období rokov 1998–99, ktorého výsledky budú prezentované v prednáške poukázal na významnosť humánnno-ekologických vlastností a to tak z pohľadu vplyvu na ekológiu spracovania, ako aj z pohľadu hygieny práce obsluhujúceho personálu.

V snahe znížiť uvádzané riziká na minimálnu mieru výskumníci z VÚCHV a.s. Svit prijali nový a náročný systémový prístup premietnutý okrem iného aj do vlastných výskumných riešení nových materiálov, textilných a technických vláken, ktorý bol zavŕšený získaním medzinárodne uznávaného certifikátu ISO 14001. Ten-to prístup je zárukou, že produkty výskumnej činnosti z VÚCHV a.s. nezhoršia ekologickú bezpečnosť následného textilného spracovania v podmienkach textilného priemyslu.

Environmental aspect of textile manufacture is influenced by many factors. They include environmental, so-called humano-ecological properties of basic textile raw material textile fibres. Monitoring of these properties of textile fibres imported to Slovakia in 1998–99 called attention to importance of humano-ecological properties regarding both influence on ecology of processing and hygiene of work of service personnel. Results of this monitoring will be presented in the paper.

Researchers from VÚCHV a.s. Svit trying to cut the risks to the bone introduced a new, exacting system approach to carry out research aimed at development of new materials, textile and technical fibres as well as other activities. These efforts resulted in the internationally recognized ISO 14 001 certificate awarded for their environmental management system. This approach guarantees that the outputs of research activity of VÚCHV a.s. will not impair environmental safety of successive textile processing under conditions of textile industry.

ZO ZAHRANIČNÝCH ČASOPISOV

PP vlákna s permanentne antibakteriálnymi a antimikrobiálnymi vlastnosťami

INTERNATIONAL TEXTILE BULLETIN, 45, 1999, č. 1, s. 44–45

Existuje celý rad úpravárenských prostriedkov, pomocou ktorých sa dosiahnu antibakteriálne a antimikrobiálne vlastnosti, ak sa tieto aplikujú na vlákna. Pridaním pomocného prostriedku sa zabráni potenciálnym toxikologickým rizikám a antibakteriálne vlastnosti sa zachovajú po celú dobu životnosti. Existujú dva druhy vláken, ktoré obsahujú bezpečné a netoxicke látky: štandardné vlákna „Permafresh“ a vlákna s vyššou výkonnosťou „Permafresh Plus“. Ceny štandardných vláken sú o 12% vyššie než ceny normálnych vláken PP, ceny vláken „Permafresh“ sú ešte o niečo vyššie. Na kontrolu rastu baktérií a hub vo vlnenom koberci stačí napr. 20% vláken „Permafresh Plus“. Vlákna sa dajú dobre spracovať s inými vláknami, napr. 70% vláken „Permafresh“ s polyesterom inhibuje rast baktérií a hub. Použitie: výplnkový materiál do vankúšov a prikrývok, obuvnícke materiály.

Aktívne textílie reguluju telesnú teplotu

INTERNATIONAL TEXTILE BULLETIN, 45, 1999, č. 1, s. 58–59

„Phase Change Materials“ je spoločný názov pre materiály, ktoré majú schopnosť meniť svoj stav v rámci určitého teplotného intervalu: z pevného na kvapalný a naopak z kvapalného na pevný. V súčasnosti existuje asi 500 prírodných a syntetických „Phase Change Materials“, ktoré sa líšia teplotou fázovej premeny a akumulačnými tepelnými kapacitami. V roku 1987 vyuvinul Triangle Research and Development Corporation technológiu, ktorá umožňuje zakomponovať tieto materiály do textilu. Parafíny sa obalia ochranným obalom – maličkými mikrokapsulami, aby sa zabránilo vytiekaniu kvapalnej fázy. Technológia „Phase Change“ dopĺňa pasívnu izoláciu aktívnym systémom, ktorý reaguje priamo na zmeny teploty okolia a zakaždým sa prispôsobí aktuálnej tepelnej situácii. Aplikácia: zimné a letné oblečenie, topánky, čižmy, rukavice, ochranné pracovné odevy, textilné stavebníctvo, izolácie, čalúnický materiál...

Toray produkuje viac mikrovláken

INTERNATIONAL TEXTILE BULLETIN, 45, 1999, č. 1, s. 83–84

Japonská firma Toray sledujúc trhový trend, ktorý smeruje čoraz viac k jemnej bielizni a extrajemnému ohmatu, posilnila obchod s nylonovým mikrovláknom na dámsku spodnú bielizeň, oblečenie na volný čas a športové odevy. Do úvahy prichádza jednoduchá filamentná priadza s modifikovaným prierezom z nylonu

6 a nylonu 6.6 v celkove 30-ich prevedeniach, ktoré prichádzajú na trh pod značkou „Avanza“. Firma Toray plánuje vyrobiť v roku 1999 5 000 t nylónových mikrovláken.

Železo ako ničiteľ a horčík ako stabilizátor v kúpeľoch na bielenie za studena obsahujúcich peroxid vodíka

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 1/2, s. 46–49

Na podklade praktických modelových pokusov je stručne charakterizovaná úloha železa a jeho zlúčenín v alkalických peroxidových kúpeľoch na bielenie za studena. Je ukázané, že najmä v prípade hydroxidu železitého je jeho povrch (závislý od stárnutia) zodpovedný za rozklad kúpeľa na bielenie za studena. Hydroxid železnatý zostarnutý v NaOH pôsobí však stabilizujúco. Predmetom niektorých meraní boli aj ďažké kovy mangán a med'. Pri porovnaní s berýliom, vápníkom, stronciom a báriom sa ukázalo, že horčík je najlepším stabilizátorom. Zrážanie hydroxidu vápenatého, horečnatého a železitého sledované mikroskopicky dokázalo, že maskovanie hydroxidov ďažkých kovov hydroxidmi alkalických kovov je vhodné. Z výsledkov merania vodivosti a hodnoty pH sa odvodí približné zloženie bieliaceho kúpeľa.

Skúška stálosti v praní PP tkanín farbených disperznými farbivami

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 1/2, s. 53–54

Polypropylénové tkaniny vyfarbené disperznými farbivami sa všeobecne považujú za tkaniny s nízkou stálosťou vyfarbenia. Ako skúšobný materiál bola najskôr zafarbená disperznými farbivami PP tkanina a na porovnanie PP film pri 80 °C. Oba materiály sa ukázali aj po viachodinovom praní v bidestilovanej vode ako úplne stálofarebné. Ak však prací kúpeľ obsahuje tenzid (Avolan alebo laurylsulfát sodný), substráty sa za veľmi krátku dobu odfarbia. Cieľom práce bolo sledovať látkovú výmenu medzi polymérom a fluidnou fázou.

Skúšky dlhodobej stálosti textilných kompozitných materiálov (technické textílie a funkčné textílie)

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 1/2, s. 69

Pri výrobe technických textilií (dopravné pásy, plachty, textílie pre stavebníctvo) a funkčných textilií (zdravotnícke textílie a ochranné odevy) sa používajú povrstvené textílie a mikroporézne textilné lamináty. Od povrstvených textilií sa očakáva dostatočná pevnosť po dlhú dobu, u funkčných textilných laminátov určuje bariérový účinok dlhodobé vlastnosti. Povrstvené a funk-

čné textílie sú rôzne namáhané, preto aj mechanizmy poškodenia sú rôzne. Povrstvené textílie: miestnym poškodením krycej vrstvy a popraskaním povrstvenia sa ešte viac zvýraznia existujúce chyby a vzniknú nové. Mechanický ohyb podporuje vznik poškodených miest. Prenikajúce kyselinotvorné média poškodzujú nosnú textíliu a vedú k znižovaniu pevnosti. Funkčné textílie: poškodenia membrán súvisia s hydrolýzou lepidla a následného oddelovania membrán od textílie, s prietrom filamentov a následného prelomenia plochy atď.

Schöller: textílie vyrovnané teplotu

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 3, s. 112

V decembri 1998 predstavila švajciarska firma Schöller Textil AG textílie, ktoré reagujú na zmenu telesnej teploty, teploty okolia a prispôsobujú sa aktuálnej tepelnej situácii. Aby sa Phase Change Material (parafíny) dostal do textílie, obaluje sa ochranným obalom (mikrokapsula s priemerom niekolko mikrometrov). Nosným materiálom pre tieto mikrokapsule, ktoré obalujú Phase Change Material sú vlákna, povrstvenia a pena. Funkcia a účinnosť: mikrokapsule reagujú na zvýšenie teploty (spôsobené telesnou aktivitou alebo vyššou teplotou okolia) prijímaním tepla. Parafíny v mikrokapsulách sa premenia na kvapalinu, odoberú teplo okolia a prebytočnú energiu akumulujú. Pri poklese teploty (pri odpočinku, pri nižšej teplote okolia) odovzdávajú naakumulované teplo, čiže parafíny v mikrokapsulách stuhnú. Striedanie fáz sa uskutočňuje len vtedy, ak sa zmení telesná teplota alebo teplota okolia.

Fleece-textílie s optimalizovaným komfortom pri nosení a rozšírenou aplikáčou oblastou

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 3, s. 137

V poslednom období sa fleece ako nové textilné konštrukcie používajú na výrobu športového oblečenia a oblečenia na volný čas. Väčšia pozornosť sa však venovala módnym aspektom než fyziologickej funkcií tohto oblečenia. Cieľom výskumnej práce Výskumného ústavu v Hohensteine bolo charakterizať fleece a vypracovať konkrétné konštrukčné pokyny, aby sa fleece prispôsobil rôznym situáciám pri nosení. Výsledky prác ukázali, že konštrukcie fleece sú sice fyziologicky veľmi vhodné, avšak pri ich konštrukciách sa musia zohľadniť tiež hľadiská: sklon k elektrostatickým nábojom (vhodná antistatická úprava); na výrobu športového oblečenia sú vhodné PES materiály; pre normálne situácie so slabým potením sú vhodné hygroskopické prírodné vlákna alebo vlákna z regenerovanej celulózy; odevy na ochranu pred poveternostnými vplyvmi by sa mali vyrábať z rún s vodoodpudivou úpravou.

Elastické osnovné pleteniny aj bez elastanu

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 3,

s. 154–158

Elasticita pravej filetovej väzby spočíva v dodatočnej rezerve kladenia vláken cez ihly („slepého kladenia“) a závisí od druhu väzby, postavenia kladacieho prístroja, navlečenia, odťahovacieho zariadenia a nastavenia strednej ďahovej sily. Pleteniny z filamentných priadz majú lepšiu elastickú rozložnosť než zo strižovej priadze. Pleteniny s pravou filetovou väzbou sa nevyznačujú vratnou silou po deformácii charakteristickou pre pleteniny z elastanu a nie sú ani ich náhradou. Výrobný výkon pre elastické pleteniny z elastanu a bez elastanu je rovnaký. Pri rovnakej plošnej hmotnosti sa pravou filetovou väzbou ušetrí až 25–50 % materiálových nákladov. Na základe ekologických a ekonomických daností od výroby, cez konfekciu až po likvidáciu pravej filetovej väzby sa osnovné pleteniny používajú na výrobu spodnej bielizne, oblečenia na volný čas, športového oblečenia, technických textilií.

Vývoje v textilnej tlači

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 3, s. 192–194

Na trhu bol úspešne uvedený nový syntetický zahušťovací prostriedok pre pigmentovú tlač Lutexal HT, ktorý sa vyznačuje dobrou stabilitou v elektrolyte, malým sklonom k sedimentácii. Ďalšou novinkou medzi zahušťovacími prostriedkami je Lutexal TX 606; tekutý zahušťovací prostriedok, ktorý veľmi málo zaťažuje odpadový vzduch. Dobrý výsledok pigmentovej tlače závisí aj od dobrého odpeňovača. Odpeňovač TC je vysokoúčinný tekutý, bezsilikónový produkt, ktorý vyhovuje všetkým požiadavkám kladeným na odpeňovacie prostriedky. Pri diskusii o textilnej tlači je potrebné sledovať okrem noviniek v oblasti textilných pomocných prostriedkov aj nové metódy tlače ako aj analyzovať zavedené metódy, aby sa tieto mohli v prípade potreby optimalizovať. V článku je aj informácia o týchto oblastiach (dodatočné pranie potlačených textilií, dodatočné pranie po tlači reaktívnymi farbivami).

UV transmisné merania na textiliach

MELLIAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 4, s. 281–288

Aby sa dosiahla ochrana ľudskej pokožky pred UV žiareniom, môže sa výrobný proces na optimalizáciu faktora UPF (UV-Protection-Factor) regulovať napr. pomocou väzby špeciálnych pigmentov. V príspevku je po- písaný vplyv predúpravy textilu na ochranný faktor. V závislosti od stupňa úpravy sa ochranný faktor pohybuje od 2 UPF až nad 100 UPF. Predstavená je metóda na UV transmisné meranie, ktorá je veľmi blízka reálnym pomerom systému *in vivo* „žiarenie-textil-pokožka“. Tento nový biotechnolgický merací systém spočívajúci na biologickom bunkovom materiáli funguje analogicky k „umelej pokožke“. Je skoncipovaný plánarne ako pokožka, registruje celkové UV žiarenie transmitované cez tkanicu a meria jeho erytémový účinok na ľudskú pokožku.

Vysokovýkonné fuláre a odvodňovacie žmýkacie stroje v novom svetle

MELLAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 5, s. 427–428

Mechanické odstraňovanie vody pomocou žmýkacích valcov je známou problematikou a nemožno si bez nej predstaviť textilné zošlachťovanie, najmä kontinuálne procesy. Neustále rastúce nároky na kvalitu dosiahnutelných efektov žmýkania viedli k najrôznejším konštrukciám valcov. Prvoradé je prehnutie valca. Na kompenzovanie prehnutia boli vyuvinuté viaceré konštrukčné riešenia, ktoré sú charakterizované vysokými nákladmi na mechaniku, hydrauliku, pneumatiku, elektriku a pomocnou energiou. V polovici deväťdesiatych rokov prišlo na trh nové riešenie-K-fulár, ktorým sa dosiahla dobrá rovnomenosť bez dodatočnej pomocnej energie, čo sa potvrdilo a osvedčilo v tvrdých prevádzkových podmienkach. Princíp má hranicu pri šírke valcov 2 600 mm. Pri väčších pracovných šírkach sa musia použiť iné konštrukcie valcov. Už dlhšiu dobu sa vyrábajú žmýkacie ústrojenstvá a fuláre s valcami spevnenými v strede.

Skrátenie doby prania o polovicu pomocou pracích agregátov Power-Tex

MELLAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 6, s. 515–519

Pracie agregáty Power-Tex sú v prevádzke viac než rok. Očakávané výkony prania sa dosiahli a v niektorých aplikačných oblastiach (dodatočné úpravy po tlači a farbení) sa značne prekročili. Agregáty Power-Tex sa používajú vo všetkých známych kontinuálnych zošlachťovacích procesoch. Pracie oddiely sú stavebnicového typu a dobre kombinovateľné s oddielmi Econ-Tex a Babco-Tex. V príspevku sú uvedené praktické príklady z predúpravy, dodatočnej úpravy po farbení a tlači reaktívnymi farbivami, dosiahnuté stálosti a výkony prania bavlnených tkanín. Zabudovaním agregátu Power-Tex sa skráti doba prania a predúpravy o polovicu, zlepšia stálosť a zvýšia výrobné rýchlosť, zníži spotrebu čerstvej vody, zmenší spotreba miesta a znížia investičné náklady pri súčasnom zlepšení kvality výrobkov.

Kontinuálna termofixácia pletených výrobkov

MELLAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 6, s. 524–525

Je predstavený nový termofixačný stroj Santaset švajčiarskej firmy Santex AG na kontinuálnu termofixáciu hadicových pletení horúcim vzduchom. Popísaná je jeho funkcia, konštrukcia, umiestnenie v zariadení a dosiahnuté výsledky.

Stanovenie UV ochrany in-vitro a in-vivo u ľahkých letných tkanín

MELLAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 6, s. 536–539

Na stanovenie UV ochranného faktora (USF) textilných plošných útvarov sú k dispozícii dve metódy: in-vivo a in-vitro. Cieľom štúdie bolo overiť zhodu výsledkov týchto dvoch metód na viskózových tkaninách. Skúšky sa podrobilo 5 rôznych svetlých, jednofarebých a nepotačených viskózových látok. Dve z nich boli špeciálne upravené zabudovaním pigmentov do vláken. V in-vitro meraniach sa zistili u troch neupravených viskózových látok nízke ochranné faktory (2,5; 14; 16), u špeciálne upravených boli ochranné faktory > 30. In-vivo meranie ukázalo, že výsledky s nízkym USF sa nezhodovali s USF faktorom stanoveným in-vitro, ale textílie s vysokým USF vyhovovali predpokladaným hodnotám in-vitro. Odchýlka medzi hodnotami in-vivo a in-vitro nebola vo všeobecnosti signifikantná. Pre nízke hodnoty USF je samotné stanovenie UV ochranného faktora in-vitro nepostačujúce.

Aplikačné a spracovateľské kritéria ľanových priadzí do odevných textílií a textílií pre domácnosť

MELLAND TEXTILBERICHTE, 80, 1999, č. 6, s. 551–553

Z uskutočnených poloprevádzkových pokusov vypĺýva, že:

- a) veľká časť zmesových ľanových priadzí a nití sa dá spracovať na textilné materiály (napr. materiál na kostýmy, košelete, blúzky, posteľnú bielizeň, textílie pre domácnosť, pleteniny pre obuvnícky priemysel)
- b) zmesové ľanové priadze (zmesi s bavlnou, viskózou, PES, PA, atď., podiel ľanových priadzí nesmie byť nižší než 20%) sú počas textilných spracovateľských procesov vystavené malým ľahovým silám, aby sa ešte viac neznížila ich malá roztažnosť
- c) cykly čistenia treba skrátiť alebo zabezpečiť automatické odsávanie na tkacích strojoch, kvôli vzniku veľkého množstva odpadu
- d) priadza s dobrými spracovateľskými vlastnosťami sa dá dobre spracovať aj v tkáčovni.

Vplyv prúdenia cez textilné vrstvy na odstraňovanie špiní

TENSIDE SURFACTANTS DETERGENTS, 36, 1999, č. 4, s. 222–224

Textilné pranie je určené uvolňovaním a transportom špiní. Transport špiní závisí od pohybu. Počas prania prechádza cez textíliu prací kúpel', ktorý transportuje odstránenú špinu do okolitej vody. V práci je popísaný vplyv prúdenia cez textilné vrstvy pri odstraňovaní 1-dodekanolu z bavlnenej tkaniny. Odstraňovanie špiní sa zlepšovalo so zvyšujúcou sa rýchlosťou prúdenia až po povrchovú rýchlosť 0,43 mm/s. Zmeny prúdenia nemali žiadny vplyv na rýchlosť odstraňovania špiní. Ak sa však textílie pohybovali v impulznom prúdení, odstraňovanie špiní sa značne zvýšilo.

Nové tenzidy na uhľohydratovej báze

TENSIDE SURFACTANTS DETERGENTS, 36, 1999, č. 4, s. 244–249

Alkylpolyglukozidy (APGs) a N-acylglukamidy (glukamidy) sú tenzidy na uhľohydratovej báze s vynikajúcimi povrchovo-aktívnymi vlastnosťami. Používajú sa v kozmetických prípravkoch, v pracích a čistiacich prostriedkoch a v prípravkoch na ochranu rastlín. Cieľom predloženej práce bolo syntetizovať nové tenzidové štruktúry na uhľohydratovej báze, ktoré by sa vyrovnali štandardným tenzidom, ev. by sa vyznačovali lepšou medzifázovou aktivitou. Nové tenzidy na uhľohydratovej báze sa získali reakciou glykozylamínov s acylchloridom, chlórmravčanom alkylnatým a alkylizokyanátom.

LAB/LAS – najnovší stav výskumu

TENSIDE SURFACTANTS DETERGENTS, 36, 1999, č. 4, s. 254–258

Práca poskytuje prehľad o najnovšom stave vývoja najdôležitejšieho medziproduktu v sektore pracích prostriedkov – o lineárnom alkylbenzéne (LAB) a jeho sulfónovanom deriváte lineárnom alkylbenzénsulfonáte (LAS). Diskutuje sa o otázkach súvisiacich s týmito výrobkami:

- o výrobnej technológii pre LAB (alkylácia sa uskutočňuje v reaktore s pevným lôžkom za prítomnosti kyslého katalyzátora),
- o zlepšení kvality LAB/LAS, – o vlastnostiach LAS,
- o účinku LAS v týchto formuláciách,
- o najnovších výsledkoch o bezpečnosti výrobku, najmä o vyhodnotení rizika pre LAB/LAS.

Hoci sa LAB/LAS používa viac než 30 rokov, stále je aktuálnym výrobkom, jeden z najúčinnejších a najbezpečnejších tenzidov.

Rúnové textilie

VLISSSTOFFE/TECHNISCHE TEXTILIEN, 45, 1999, č. 3, s. 40–41

Firma Isolyser Company Inc. (USA) predstavila ľahké rúno „Enviro Guard“ z polyvinylalkoholových vláken. Vlastnosti (ochrana pred statickým nábojom, pred UV žiareniom, vysoká pevnosť v ťahu, stálosť v chemikáliach a kyselinách, vysoká absorpcná schopnosť) sa využívajú na hygienické a zdravotnícke účely. Rúna sa vyznačujú rozpustnosťou v horúcej vode, čo vedie k znižovaniu pevného odpadu a nákladov. Rúna používané v zdravotníctve, odevy do hygienických priestorov a športové odevy sa upravujú špeciálnou úpravou, ktorá zabraňuje rastu baktérií a hub. Efektívne riešenie ponúkajú vlákenné rúna Biokryl s antibakteriálnym účinkom od firmy Ascordis. Organicky aditívny prostriedok v množstve 10–30% sa pridáva pred tvorbou vlákennej zmesi podľa účelu použitia.

Termické spevňovanie rúna

VLISSSTOFFE/TECHNISCHE TEXTILIEN, 45, 1999, č. 3, s. 58–59

Firma KTM Kleinewefers (USA/D) vystavovala nový valec „Parotherm“ na tepelné spevňovanie rúna do 250 °C, 600 m/min s prítlakom valcov 50–120 N/m. Firma Eduard Küsters Maschinenfabrik (Nemecko) upozornila na to, že pomocou vyhrievaného valca S 170 (spevňovanie PP rúna) a horúceho valca S 250 (spevňovanie rúna z PET, PA alebo iných vláken s vyšším bodom tavenia) pozdĺž celej šírky miesta styku dvoch žmýkacích valcov sa dosiahne rovnometerný tlak a teplota. Použitie hladkých alebo gravírovaných valcov závisí od požadovanej povrchovej úpravy, pevnosti, ohmatu a hmotnosti rúna. Prítlak valcov sa reguluje plynule, aby sa zabezpečili optimálne procesové podmienky zodpovedajúce vlákennej zmesi, hmotnosti rúna a požadovanej výrobnej rýchlosťi. V spolupráci s firmou Herrmann Ultraschalltechnik (Nemecko) vyvinula táto firma ultrazvukový kalander so špeciálnym vibračným systémom.

Stroje a zariadenie na recykláciu textilu

VLISSSTOFFE/TECHNISCHE TEXTILIEN, 45, 1999, č. 3, s. 79–81

Dôležitým prvkom predúpravy materiálov je aj naďalej rezanie textilného odpadu. Výrobcovia rezacích zariadení intenzívne pracujú na rozširovaní spracovateľských kapacít. Rezacie zariadenia „gilotíny“ belickej firmy Pierret umožňujú spracovať až 5 000 kg/h pri pracovnej šírke 600 mm. Iní výrobcovia rezacích strojov ponúkajú prevažne stroje na báze rotačného princípu. Francúzska firma Laroche vystavovala rotačnú rezacku s maximálnym výkonom 6 000 kg/h. V tejto kategórii rezačiek je trend k rezacím rotorom so 4 nožmi, čím sa dosiahnu okrem vyšších kapacít aj kratšie rezné dĺžky. Nemecká firma Lurgi Zimmer ponúka kompletné linky na spätné získavanie polymérov z PA odpadov (kobercové odpady) a PET odpadov (nápojové fľaše) a ich opäťovné použitie v textilných výrobkoch (vlákna, rúna).

Pracie a oplachovacie procesy – automatické riadenie pomocou senzoriky

TEXTILVEREDLUNG, 34, 1999, č. 9/10, s. 4–12

Senzor Elox Monitor (LAR, Berlin) na on-line meraňie chemickej spotreby kyslíka skoncipovaný na meraňie vody v čističkách odpadových vôd sa používa aj na meraňie elektrochemickej spotreby kyslíka v pracích a oplachovacích kúpeľoch pri diskontinuálnom farbení. Počas procesu prania a oplachovania meria v krátkych časových intervaloch transport nezafixovaného farbiva a zaznamenáva koniec transportu farbiva. Po dosiahnutí kvázi stacionárneho stavu sa proces oplachovania automaticky ukončí. Ušetria sa značné množstvá čerstvej vody a procesy sú kratšie. Je však potrebné uskutočniť ešte dlhodobé pokusy v nepretržitej prevádzke.

Tvorba peny na vodných tokoch – pôvodca PVA
TEXTILVEREDLUNG, 34, 1999, č. 9/10, s. 14–20

V roku 1997 sa vytvorila na dvoch vodných tokoch vo východnom Švajčiarsku pena. Biologické skúšky ukázali, že penivá voda nevykazovala žiadne známky akútnej toxicity pre zvieratá a rastliny. S poklesom teploty sa tvorba peny znižovala, naopak s rastúcou teplotou sa pena začala opäť tvoriť. Na identifikáciu penivých látok sa použil bromid draselný, po vysušení pri teplote 105 °C

(2 hod.) sa produkt rozdrvil a pripravila tabletka. Infračervené spektrum tabletky sa zhodovalo s infračerveným spektrom PVA (polyvinylkohol); v textilnom priemysle sa používa ako šlichtovací prostriedok. Vznik peny na vodných tokoch súvisí s používaním PVA v textilnom zošľachťovaní. V laboratórnych pokusoch sa dokázalo, že tento materiál je úplne biologicky odbúrateľný. V čističkách sa úplná odbúrateľnosť dokázala. Odbúrateľnosť PVA závisí od kyslosti a teploty.

*Pre publikovanie pripravila Ing. Valéria Čapeková,
VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina,
Slovenská republika*

INSTRUCTIONS FOR AUTORS

The journal "Vlákna a textil" is the scientific and professional journal, with a view to the chemical technology of fibres and textiles, with emphasis to natural and man-made fibres, processes of their production, to their structure and properties, to processes of fibre finishing and dyeing, to fibrous and textile engineering, journal also reviews polymer films. The original works and works of background researches, new physico-analytical methods and articles about the development of fibres and textiles and about the marketing of these materials will be published in the journal.

Manuscript

The original articles are required to be written in English language (maximum 12 type-written pages) with summary (maximum 10 lines). The other parts of the journal will be published in Slovak language, the advertisements will be published in a language according to the mutual agreement

- The first page of the manuscript has to contain:
 - The title of the article.
 - The initials of the first names and also surnames of the authors.
 - The complete address of the working place of the authors.
- The manuscript has to be type-written at the size A4 in standard form, 30 lines with 65 beates, at a page. The total number of figures and tables would have been less than 10.
- The figures would have been drawn at the tracing paper or Bristol, drawn round by black ink, numbered by Arabic numerals.

- The tables would have been written at an individual piece of paper with number and name.
- Photos and schemes have to be sufficiently contrastive at a photographic paper or to be drawn at a white paper.
- Equations and schemes are stated right in the next.
- Numberes of the figures and tables shall be stated in the next at the left margin.
- Phasical and technical quantities have to be quantified in SI units, names and abbreviations of chemical materials have to be stated according to the UPAC standard.
- References in the next have to be in square brackets and literature cited at the end of the text has to respect the international conventions.
- The manuscript together with the tables and figures are demanded in original copy.
- Authors are kindly requested to deliver all papers to be published on PC disks 3,5" in WINWORD.

Address of the Editor Office:

„Vlákna a textil“, the Editor Office
Doc. Ing. Pavol Hodul, PhD
Katedra vlákien a textilu
ChTF STU
Radlinského 9
812 37 Bratislava
Slovak Republic