

V
L
A
K
N
A
T
E
S
T

VLAČKNA TEXTIL



Výskumný ústav
Gumárenský
MATADOR

ISSN 1335-0617

CONTENTS

OBSAH

1. Kaufmann, S., Bossmann, A. Light Resistance of Synthetic Fibres under Extreme Conditions	2	1. Kaufmann, S., Bossmann, A. Svetlostabilita syntetických vláken pri extrémnych podmienkach	6
2. Marcinčin, A., Legéň, J., Žemanová, E., Štupák, A., Jambrich, P. Rheological Properties of Polypropylene - Viscoelasticity	7	2. Marcinčin, A., Legéň, J., Žemanová, E., Štupák, A., Jambrich, P. Reologické vlastnosti polypropylénu - viskoelasticita	12
3. Prchal, V., Hodul, P., Marcinčin, A. Wool Dyeing to the Black Shade with High Colour Fastness	14	3. Prchal, V., Hodul, P., Marcinčin, A. Farbenie vlny na čierny odtieň s vysokými stálosťami vyfarbenia	18
4. Sodomka, L., Sodomka, J. Adhesion of the Carbon Fibres to the Epoxy-Resin Matrix	20	4. Sodomka, L., Sodomka, J. Adhézia uhlíkových vláken k epoxidovej matrici	21
5. Šesták, J. Is the Obligatory Certification of Textile Products a must?	22	5. Šesták, J. Je povinná certifikácia textilných výrobkov nevyhnutnosťou?	25

NEWS FROM DEPARTMENTS: THEORY, TECHNOLOGY AND APPLICATION

6. Pollák, M. Experience in activities of State Testing Stand SKTC-119 in the field of textile products testing and that consumer's chemistry	28
--	----

SYMPOSIA - CONFERENCES

7. Čapeková, V. Conference on "Ecology in textile Industry" dedicated to the 25th anniversary of the foundation of the Research Institute for Textile Chemistry	29
--	----

News

30

Patents

36

Data bank of chemical, pharmaceutical, plastic, rubber and machine-industrial companies and their products in Czech and Slovak republics

Instruction for Contributors

40

Z VEDECKOVÝSKUMNÝCH A VÝVOJOVÝCH PRACOVÍSK

6. Pollák, M. Skúsenosti z činnosti štátnej skúšobne SKTC-119 v oblasti skúšania textilných výrobkov a výrobkov spotrebnej chémie	28
--	----

SYMPÓZIA - KONFERENCIE

7. Čapeková, V. Odborná konferencia "Ekológia v textilnej výrobe" pri príležitosti 25. výročia založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline	29
---	----

Zo zahraničných časopisov

30

Patenty

35

Chemická, farmaceutická, plastikárska, gumárenská a strojárenská databáza firiem a produktov v Českej republike a v Slovenskej republike

Inštrukcie pre dopisovateľov

40

LIGHT RESISTANCE OF SYNTHETIC FIBRES UNDER EXTREME CONDITIONS

Kaufmann, S., *Bossmann, A.

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V., D-07407 Rudolstadt, Germany
*Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., D-47798 Krefeld, Germany

Results of light fastness values for polyamide-6, polyamide-6.6 and polyethylene fibres in dependence on internal structure, matting and chemical structure in extreme exposition conditions. The Xenotest and UV-laser exposition were used. The theoretical interpretation of results conclusions for practice are presented.

Vorgelegt wurden die Ergebnisse der Lichtbeständigkeit-Werte von PA-6, PA-6.6 und PET Fasern, in Bezug zur Innenstruktur, Matierung und chemischer Struktur bei extremen Belichtungsbedingungen. Verwendet wurde die Xenotest- und UV-Laser-Belichtung. Angeführte theoretische Interpretation von Ergebnissen und Beschlüsse für die Praxis.

Predložené sú výsledky hodnôt svietlostability PA-6, PA-6.6 a PET vláken v závislosti od vnútornej štruktúry, matovania a chemickej štruktúry pri extrémnych podmienkach expozície. Použila sa expozícia xenotestová a UV-laserová. Uvedená teoretická interpretácia výsledkov a závery pre prax.

Filaments made out of polyamid are widely used due to their high tenacity and elasticity. A disadvantage of these fibres is their relatively low light resistance, in particular under extreme exposure conditions (The light resistance is meant here as an exposure-remaining strength-ratio). The extreme exposure conditions cannot generally be called disadvantageously for polyamid fibres. First results referring to this have already been known for a long time, for example from Sippel [1]. Increasing the short-wave UV spectrum, the light resistance for example of polyester fibres compared to polyamid 6 and polyamid 6.6 decreases. It was shown in previous tests carried out by us that with high light intensities even the rank of light resistance between polyamid and polyester fibres becomes reversible. That means: with very high light intensities the light resistance of polyamid may be better than the one of polyester [2,3]. This was found in particular in correlations between the results of the natural, the Xenotest-, and the laser exposure [2,3]. Those results were very surprising to us.

The aim of further investigations was to test the light resistance of polyamid and polyester fibres under extreme exposure conditions systematically whereat the inner parameter of the fibres should be designed extremely, i.e.

- the inner structure (structure series)
- the dull polish and stabilization (delustrant series)
- the chemical structure (polyamide 6, polyamide 6.6 and polyester series).

In the first place some explanations about the structure series:

Light intensity and inner structure (structure series):

Figure 1 shows the relationship of the light resistance on the inner structure.

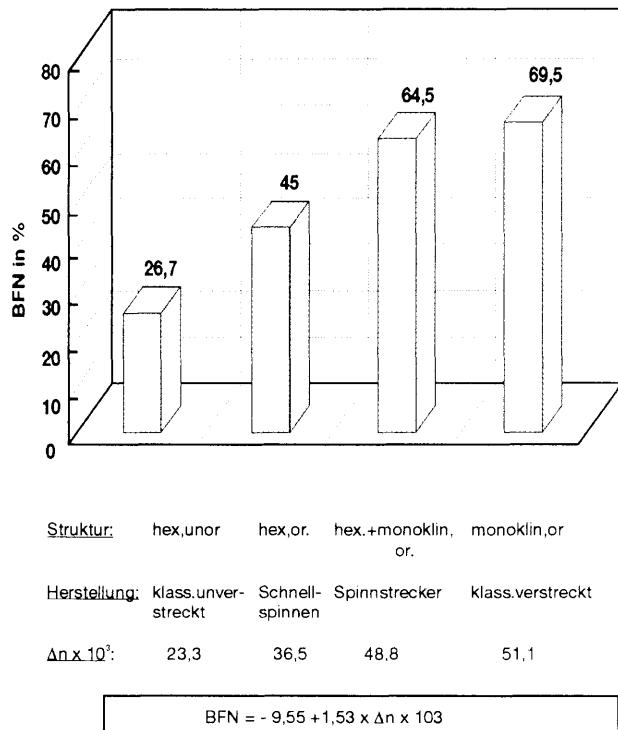


Figure 1
Light resistance of polyamide 6 with varied inner structures after natural exposure (N) behind window glass (table 1)
constants: $H = 2,43 \times 10^3 \text{ Ws/m}^2$, TtE 5 dtex, $T_L = 57^\circ\text{C}$ (summer),
NE = number of all single filaments in the thread

The polyamide filaments produced in classical and more modern processes (high speed spinning, spinning drawing) differ strongly in the structure (hexagonal, monoclinic, oriented and unoriented) and in the double refraction. But they also differ in the light resistance BFN. Light resistance and double refraction seem to be proportional as shown in the equation in figure 1 with the given constant $B = 0,997$. Of course, this equation is only reliable for a constant exposure and constant titre (thread diameter). The double refraction is only an indirect measurement for the action volume. One can influence the light resistance through the manufacturing process. The influence of the double refraction is even visible at filaments with different dull polish and stabilization.

Light resistance and extreme dull polish (delustrant series):

Figure 2 shows the influence of extreme dull polish and stabilization.

As it is shown in figure 2, the LIB (light resistance) now depends on the double refraction as well as on the TiO_2 - and Mn - content which changes in a wide range.

Light resistance and chemical structure under extreme conditions:

The next question is how the LIB of filaments with different chemical structure will react if now extreme conditions are chosen.

Extreme exposure conditions could be realised through the application of natural, Xenotest-, and laser exposure, see table 1.

Figure 3 shows the result of extreme exposure conditions on a provenance series with polyamide 6.6, polyamide 6, and polyester filaments.

The LIB-values after natural exposure (N) are presented in the upper part of figure 3. The polyester filaments are dominant. This exceptional position of the polyester filaments disappears after the Xenotest exposure (X), (figure 3, middle part). After the Laser exposure, the polyester has given its leading role to polyamide 6, bright (figure 3 lower part). The rank in the LIB is reversed for polyamide and polyester.

How can this reverse be explained?

We discovered that the photo oxidation dominates at low intensities. At high intensities, it gets to short term pyrolysis, figure 4.

Table 1 Extreme exposure conditions

Exposure process $T^{\circ}C$	E in W/m^2	H in Ws/m^2	t
natural, behind, window glas 57	10^2	$2,43 \times 10^8$	27d
Xenotest, 7 - IR	10^3	19×10^8	16,6d37
Laser, 248 nm	10^{10} (pro 34 ns)	$3,1 \times 10^5$ (310 Ws/m pro Pu 5 Hz)	200s 20 (with dark period)

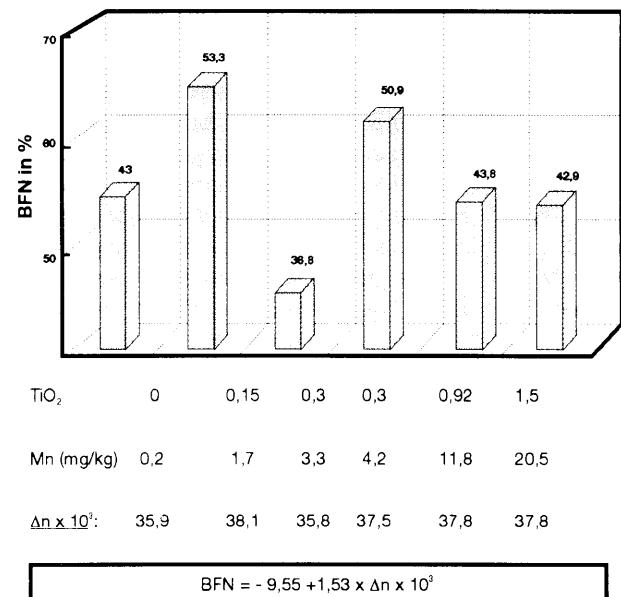


Figure 2

Light resistance of polyamide with different dull polish and stabilization after natural exposure (N) behind window glass (constants: see figure 1)

The absorbed energy at i.e. 248 nm is sufficient for the cracking of each linkage (U (C-C)) and it will simultaneously lead to a local overheating on the surface (due to the low penetration depth of the UV of the UV rays): see the right addend of this last equation.

The condition is the degree of the UV-absorption. The differences between polyamide 6 and polyester are that at 248 nm:

- polyester absorbs the most,
- polyamide 6.6 absorbs little less and
- polyamide 6 absorbs the least, see figure 5

The reflectance spectra of these filaments are described in figure 5. The UV absorption is reversible to that, that means in the just described order:

- polyester reflects the least, therefore absorbs the most and will also heat up the most,
- polyamide 6, it is the opposite.

We consider that as a short term pyrolysis because of the expected high temperatures. Because of it the polyester is degenerated to a higher degree than polyamide 6. Polyamide 6.6 is in between.

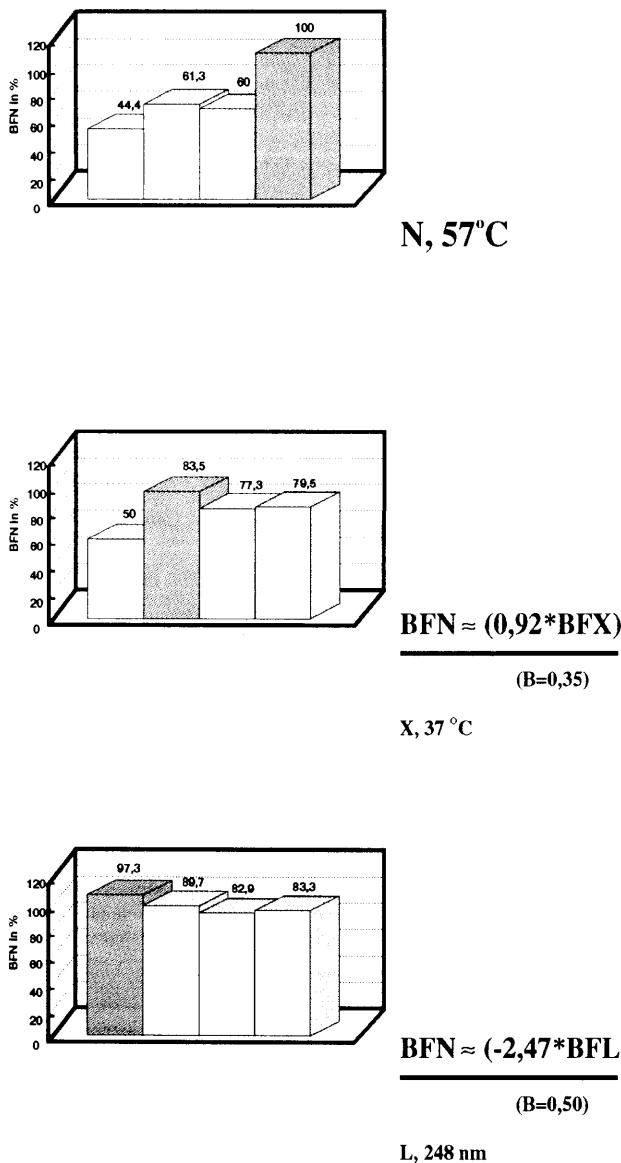
Which practical conclusions can be drawn?

- UV laser exposure affects polyester much more than polyamide 6. TiO₂ blurs those correlation. Bright polyamide 6 is more suitable than polyester for the protection against the UV laser exposure.

- The UV laser exposure is out of question for the quick method of determining the light resistance, due to its reversed rank. Here, the Xeno test exposure is more qualified, but with the restriction that now higher temperatures have to be applied. Therewith the speed of the primary reaction would be adjusted. We realised this by using quartz cylinders and black blotting-pads, see figure 6, where filaments were placed on.

Figure 3

Light resistance of polyamide 6, polyamide 6.6, and polyester filaments after natural (N), Xenotest (X), and laser exposure (L). Exposure parameter: table 1

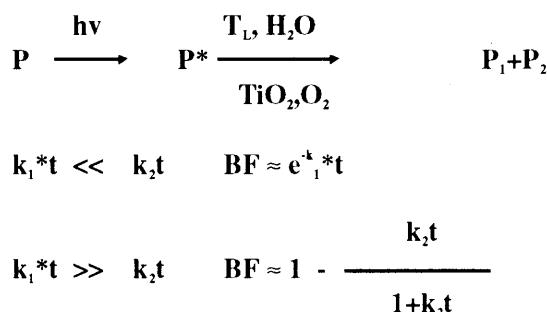


The quartz cylinder was closed on both sides. The temperatures were higher in the middle than at the edge.

One can see in figure 7 that by increasing the surrounding temperature, the correlation of the LIB values after the natural and Xeno test exposure (here: sun test) will improve and the exposure time will be shortened (B = 98 %). A quick exposure method can be recommended under these conditions.

Figure 4
Photo oxidation and short term pyrolysis (theory)

Photooxidation :



UV - Laser :

* UV - Absorbtion

$$hc$$

$$* h\nu = \frac{c}{\lambda} = u(c - c) + 3kT$$

Figure 5

Reflectance spectra of polyamide 6, polyamide 6.6, and polyester

$\beta_i / \%$

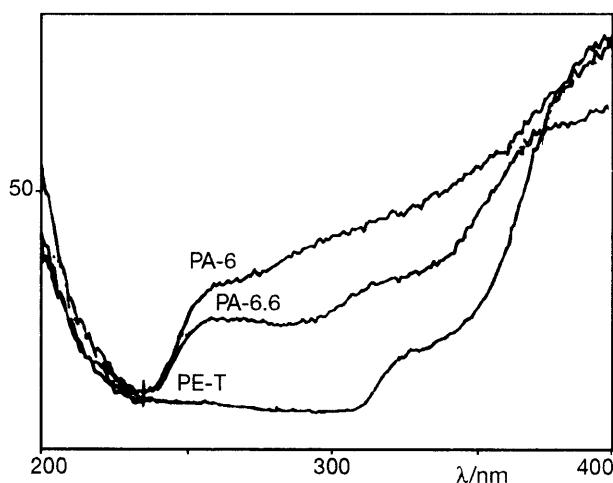


Figure 6

Quartz cylinders with an exposure frame and velvet blotting pad

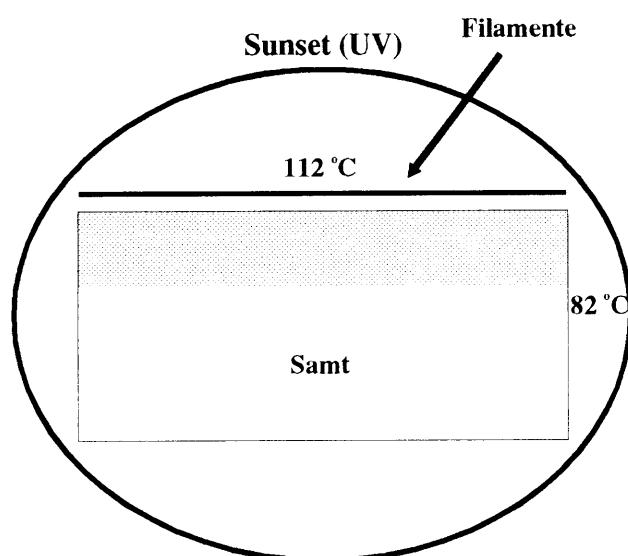
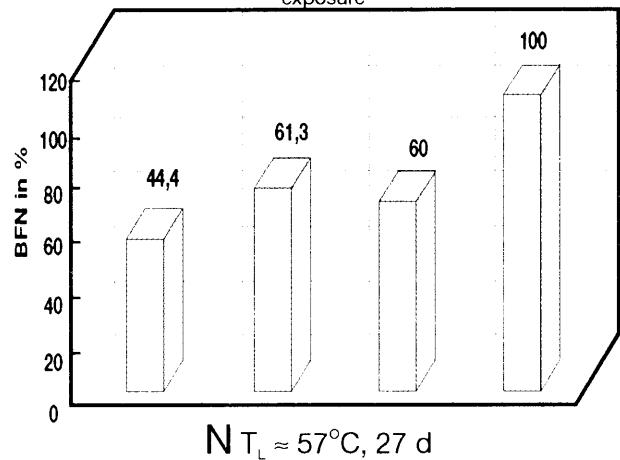


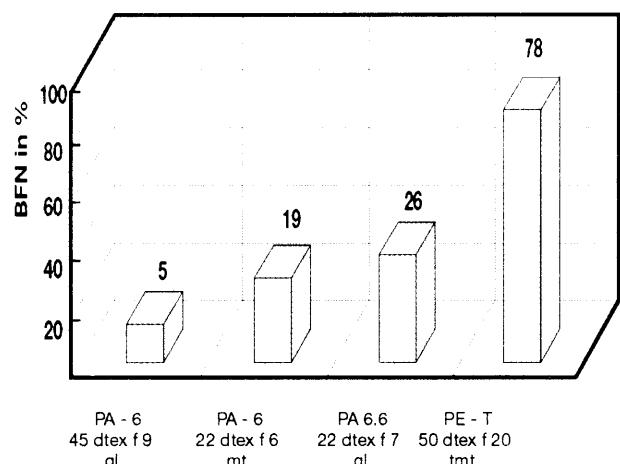
Figure 7

Comparison of the light resistance after natural and suntest exposure



$$BFN = 43 + 0.74 * BFS$$

B=0,983 f=10,77



Summary

It was shown in what ways the LIB^x of polyamid 6, polyamid 6.6, and polyester filaments is depending on extreme conditions.

That is:

- from the inner structure
 - from dull polish
 - from the chemical structure.
- Extreme exposure conditions have been attained through:
- natural
 - Xeno test and
 - UV laser exposure

The results were interpreted theoretically.
Practical conclusions:

- Bright polyamid 6 is more suitable than polyester for the protection against UV laser exposure.
- By increasing the temperature in the Xeno or sun test it is possible to improve the LIB values opposite to the values of natural exposure and to shorten the exposure time extremely.

*LIB = light resistance

Literature

1. Sippel, A.: The light resistance of threaden material made out of nylon 66 on the one side and polyethylenterephthalat on the other side. Melliand - Textilber. 42, 1961, 11, p. 1266-1268.
2. Kaufmann, S.: To the correlation between the results of natural and synthetic exposure of synthetic silk with regard to the strength. Faserforsch. u. Textiltechn. 21, 1970, 7, p. 304-305.
3. Hertz, J., Kaufmann, S., Golldack, H., Weidauer, R.: Short term pyrolysis at polyamid and polyester filaments through UV laser impulses. Beiträge zur Optik und Quantenelektronik 1984, s.129-130.

SVETLOSTABILITA SYNTETICKÝCH VLÁKEN PRI EXTRÉMNYCH PODMIENKACH

Kaufmann, S., *Bossmann, A.

*Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V., D-07407 Rudolstadt, SRN
Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., D-47798 Krefeld, SRN

V predloženej práci bola sledovaná závislosť svetelnej stability PA-6, PA-6.6 a PET vláken na extrémnych podmienkach expozície. Skúmal sa vplyv týchto podmienok v závislosti od vnútormej štruktúry, matovania a chemickej štruktúry hodnotených materiálov. Výsledky dosiahnuté pri extrémnych podmienkach expozície sa porovnávali s hodnotami, získanými pri prirodzenej expozícii.

Extrémne podmienky expozície boli dosiahnuté použitím xenotestovej a UV-laserovej metódy.

V práci je uvedená teoretická interpretácia výsledkov. Praktické závery sledovania spočívajú v nasledovnom:

- pre ochranu voči UV-laserovej expozícii ukázalo sa vhodnejšie PA-6 vlákno pred vláknom PET,
- zvyšovaním teploty v Xenoteste alebo Sunteste je možné koreláciu hodnôt svetlostability voči výsledkom z prirodzenej expozície zlepšiť a dobu extrémne skrátiť.

RHEOLOGICAL PROPERTIES OF POLYPROPYLENE - VISCOELASTICITY

Marcinčin, A., Legéň, J., Zemanová, E., Štupák, J., Jambrich, P.

Faculty of Chemical Technology, STU, Bratislava, Slovakia
*ISTROCHEM corp., Bratislava, Slovakia

This work presents a contribution to the study of rheological properties of fibre forming polymers. Basing on measurements of outlet pressure, some rheological characteristics were evaluated for expressing elasticity and conditions of stability of the polymer melt flow. The contribution highlights problems connected with the extrapolation necessary for gaining values of outlet pressure, and the relativity of this value. From experimental results, a higher stability of flow follows for degraded types of polypropylene.

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zum Studium der rheologischen Eigenschaften der faserbildenden Polymere. Anhand von Messungen des Austrittsdruckes wurden einige rheologische Charakteristiken für die Darstellung der Elastizität und der Bedingungen der Stabilität des Flusses einer polymeren Schmelze beurteilt. Man weist auf das Problem der Extrapolation bei der Gewinnung von Werten des Austrittsdruckes und auf die Relativität dieser Grösse hin. Aus experimentellen Resultaten folgt eine höhere Stabilität des Flusses degraderter Polypropylen-Typen.

В работе исследованы реологические свойства волокнообразующих полимеров. На основании измерений давления были определены реологические характеристики, которые были в дальнейшем использованы для определения эластичности и условной стабильности течения полимерного расплава. В работе тоже обращено внимание на вопрос касающийся экстраполирования при определении значений давления на выходе и ее относительные. Было найдено что деградированные типы полипропилена проявляли повышенную стабильность течения.

Práca je príspevkom k štúdiu reologických vlastností vláknodlívnych polymérov. Na základe merania výstupného tlaku sa hodnotili niektoré reologické charakteristiky pre vyjadrenie elasticity a podmienok stability toku polymérnej taveniny. V práci sa poukazuje na problém extrapolačie pri ziskaní hodnôt výstupného tlaku a na relatívnuť tejto veličiny. Z experimentálnych výsledkov vyplýva vyšia stabilita toku degradovaných typov polypropylénu.

1. INTRODUCTION

In preparing fibers or foils, the processing of a polymer is generally determined by a relationship between the applied stress and deformation in solid state or the deformation rate in melt or solution. From nine stress components, in principle five are sufficient to describe flow properties.

The stress tensor may be then written as

$$\tau = \begin{vmatrix} \tau_{11} & \tau_{12} & 0 \\ \tau_{21} & \tau_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \tau_{33} \end{vmatrix} \quad (1)$$

in which τ_{12} is the shear stress ($\tau_{12}=\tau_{21}$), and τ_{11}, τ_{22} and τ_{33} are the normal stresses.

Consider now the situation where a melt flows through a circular section of a channel in a nozzle or axial deformation due to stress τ_x (x-direction of the flow, r-profile radius) occurs. Then a simple shearing flow ($\dot{\gamma}$) or an elongation flow ($\dot{\epsilon}$) is formed. The respective stress tensors are defined as:

$$d\dot{\gamma} = \begin{vmatrix} 0 & \dot{\gamma}/2 & 0 \\ \dot{\gamma}/2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \text{ or } d\dot{\epsilon} = \begin{vmatrix} \dot{\gamma}_E & 0 & 0 \\ 0 & -\dot{\gamma}_{E/2} & 0 \\ 0 & 0 & \dot{\gamma}_{E/2} \end{vmatrix} \quad (2)$$

in which $\dot{\gamma} = (dv_x/dr)$ - shear rate (gradient)

$\dot{\gamma}_E = (dv_x/dx)$ - elongation gradient

of deformation

v - rate

Then, the steady polymer flow may be under simplification described by three independent material functions [1]

$$\tau_{12} = \eta(\dot{\gamma}); \quad (3)$$

$$(\tau_{11} - \tau_{22}) = \psi_1(\dot{\gamma}) \dot{\gamma}^2; \quad (4)$$

$$(\tau_{22} - \tau_{33}) = \psi_2(\dot{\gamma}) \dot{\gamma}^2; \quad (5)$$

in which $\eta(\dot{\gamma})$ - viscosity function

$\psi_1(\dot{\gamma})$ - first normal stress function

$\psi_2(\dot{\gamma})$ - second normal stress function.

For Newtonian fluids, the value of viscosity is constant $\eta(\dot{\gamma}) = \eta_0 = \text{const}$ and the values of normal stress differences are identically zero

$$(\tau_{11} - \tau_{22}) = (\tau_{22} - \tau_{33}) = 0.$$

Non-Newtonian and inelastic fluids exhibit a plot η versus $\dot{\gamma}$. Normal stress differences, however, are zero. The majority of polymers belongs into the group of non-Newtonian and elastic and/or viscoelastic liquids, for which, when subjected to a deformation, all material functions $\eta(\dot{\gamma}), \psi_1(\dot{\gamma})$ and $\psi_2(\dot{\gamma})$ vary.

In the majority of cases, only the first normal stress difference ($\tau_{11} - \tau_{22}$) is important, whereby from Eq.(4) follows that this is similar to Eq.(3), that is to the relationship between viscosity and shear stress.

The values of the first normal stress difference can be obtained by means of a rotary or modified capillary viscometer, determining the outlet pressure ΔP_{out} , that is the pressure at the end of the capillary. Then, the following empirical relationship holds:

$$(\tau_{11} - \tau_{22}) = \Delta P_{out} + \tau_s (d \Delta P_{out} / d\tau_s) \quad (6)$$

in which τ_s is the shear stress on the capillary wall.

The plot apparent viscosity η versus shear stress follows from the viscosity function.

Region A corresponds to the Newtonian flow $\eta = \text{const}$; region B is the transition region ($d \log \eta / d \log \gamma \neq \text{const}$) and in region C, for which the power law holds, $(d \ln \eta / d \ln \gamma)$ is constant.

Both the formation and distribution of normal and shear stresses are characteristic for the region of unsteady flow. Just in this region is most expressively manifested the first normal stress difference, what is linked with the elasticity of the melt. In extruding polymers above the critical shear rate, a deformation of the polymer flow occurs. The extruded flow may have a form of a spiral, stick with knurling edges or another irregular form. A further increase in the rate causes roughening and later a significant change or even decay of the profile. The rough surface is called shark skin, the change of the profile is called elastic turbulence. The latter is in a considerable manner the result of the influence of normal stresses or their first difference.

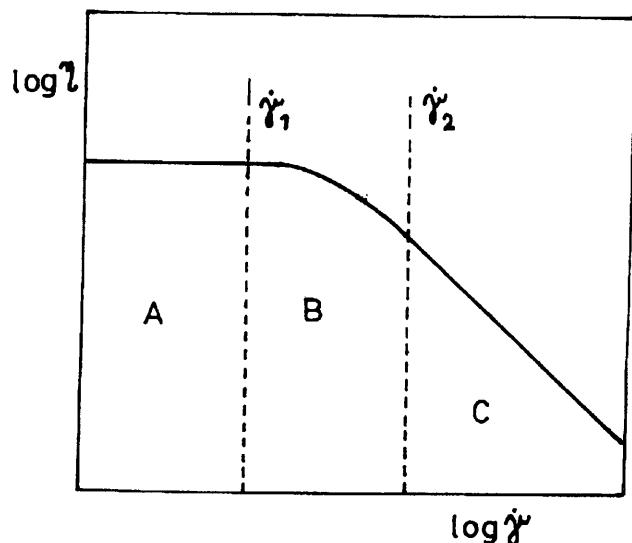


Fig. 1
Characteristic sections on the plot of $\log \eta = f(\log \gamma)$

This turbulence can be characterized by the Reynolds elastic criterion

$$Re_{el} = Q\eta / (R^3 G) = \tau_s / (\tau_{xx} - \tau_{yy}) \quad (7)$$

in which G - shear elastic modulus, Q - volume flow. The formation of defects in flow has not been sufficiently elucidated. These defects depend upon the critical velocity, temperature, molecular characteristics as well as geometry of the outlet channel. The elastic compliance J_E' offers basic information on the elastic properties of the polymer system. At low values of the shear stress, J_E' can be defined by following relation

$$J_E' = (\tau_{11} - \tau_{22}) / 2\tau_s^2 \quad (8)$$

At high values of τ_s

$$J_E' = (\tau_{11} - \tau_{22}) / (2\tau_s) \quad (9)$$

Elastic compliance can be correlated with the molecular weight and molecular weight distribution. For a monodisperse system this value is directly related to the molecular weight M :

$$J_E = 2M / (5\rho RT) \quad (10)$$

in which ρ - density of the polymer system

R - gas constant

T - thermodynamic temperature

For the polydisperse system, the expression for J_E should be modified

$$J_E = 2(M_z M_{z+1}) / (5\rho R T M_w) \quad (11)$$

in which M_w - average molecular weight

$M_z M_{z+1}$ - statistically determined averages of the molecular weight

From Eq.(11) it follows that the value J_E increases with the width of the distribution of the molecular weight [2].

Though in available literature, one can find controversial approaches to elastic turbulence, this phenomenon is mostly related to the formation of normal stresses. Turbulence is supposed to occur after exceeding some critical parameters [3], e.g. the value

$$(\tau_{11} - \tau_{22}) / 2\tau_s = \text{const} = 2n / l^{1-m} \quad (12)$$

in which n and m are coefficients in the power law or in a similar relation for the first normal stress function.

2. Rheological properties of polypropylene

Rheological properties of polypropylene have been already dealt with in the past, whereby a number of contributions presents some relationships between the molecular weight, molecular weight distribution and rheological parameters in form of empirical expressions. The accuracy of experimental results and their capability of predicting are, apart from other factors, also dependent upon the design and development of apparatuses and equipments for

the measurement of rheological properties of the polymer. In paper [4] it is claimed that for a directly proportional relationship between apparent viscosity and average molecular weight, the elasticity of a polypropylene melt at constant distribution does not vary with molecular weight. The influence of molecular weight distribution (MWD), expressed by the ratio of the average value and numerical value M_w/M_n , on the parameter involved in the Ostwald de Waale equation has been studied in work [5]. Other authors [6,7] found the dependence between some empirical parameters, e.g. $(1/\ln\eta)/d\ln\tau$ and MWD. Similar relations have also been studied in contributions [8-11], from which a relation between the character of the so called "master curves" and polydispersity follows. On the basis of an analysis of these works, Kresák et al. [12] came to the conclusion, that broadening MWD_s cause generally a higher value of the apparent viscosity at zero shear rate η_0 and an increase in the deviation from Newtonian flow, which begins at lower values of shear quantities. On the basis of experimental results, Han and co-workers [13] as well as other authors [14,15] elucidate that a higher elasticity of polymers corresponds to a broader distribution of molecular weight, and in contrary, a higher share of viscous flow is characteristic for polymers with a more narrow distribution.

The results of work [12] are in a good agreement with these conclusions.

In the present work are discussed rheological properties of some types of fiber-forming polypropylene, particularly in terms of share of the elastic component in the deformation and probability of demonstration of the elastic turbulence during the outflow from the spinning nozzle.

3. EXPERIMENTAL

Polymers

1. Polypropylene Tatren TF 411, Slovnaft corp.
IT = 8,5 g/10 min
2. Polypropylene Tatren TI 902, degraded, Slovnaft corp. IT = 25,6 g/10 min
3. Polypropylene Tatren TH 901, degraded,
Slovnaft corp. IT = 20,5 g/10 min
4. Polypropylene Daplen MT 58, OMV corp.
IT = 13 g/10 min
5. Polypropylene Finapro PPH 9069-S, Fina corp.
IT = 26,0 g/10 min
6. Polypropylene Tatren TH 901 pigmented 0,2%
 TiO_2
7. Polypropylene Tatren TH 901 pigmented 0,1%
Black 7

Method of measurement of rheological properties by a viscosystem.

By means of a viscosystem, rheological properties of polymeric melts at higher values of shear stresses were measured. This apparatus consists of an extruder and a pumping block ended with an extrusion head, whose orifice has a rectangular profile. In the extruding profile there are located taps for measuring pressures P_1 and P_2 (Fig.2). The apparatus contains also sensors for measuring the temperature of heating zones of the extruder, and the measuring head. Revolutions of the pump can be changed and thus, also the shear rate in extruding the melt. For shear stress in the slit following relation holds:

$$\tau_s = (\Delta P/L) \cdot (h/2) \quad (13)$$

in which L - length between pressure taps P_1 and P_2

h - smallest dimension of the slit (height)

From the volume flow Q

$$Q = m/p \quad (14)$$

the shear rate $\dot{\gamma}_{ef}$ and $\dot{\gamma}_s$ can be calculated:

$$\dot{\gamma}_{ef} = 6Q/wh^2 \quad (15)$$

$$\dot{\gamma}_s = (2n+1) \cdot (\dot{\gamma}_{ef}/3n) \quad (16)$$

where $n = (d\ln\tau_s / d\ln\dot{\gamma}_{ef})$ (17)

w - width of the slit

ΔP_{out} is determined by extrapolation of a straight line crossing points, whose coordinates represent the distance between the pressure taps P_1 and P_2 to the end of the capillary. Fig. 2 reveals the measurement of the pressure gradient in the flow of a polymeric melt from the reservoir into the capillary.

4. RESULTS OF MEASUREMENT AND DISCUSSION

Commercial fibre forming polymers behave like pseudoplastic liquids with a typical drop of viscosity with increase in shear rate (stress) (Figs 3, 4). The range of shear stress corresponding to measurements is in terms of order of magnitude similar to that during extrusion of a polymer through orifices of a spinning nozzle. Therefore, basic rheological characteristics of polymers can be compared, in connection with the process of preparing fibres, particularly at flow through the capillary of the nozzle and with the stability of the polymer flow at the outlet from the capillary. Apart from it, basing on some rheological parameters, one can judge molecular characteristics of polymers.

In Tab.1 are given basic measured quantities for polymers PP TF 411. This Tab. reveals that the outlet pressure P_{out} is relatively high and is supposed to be the determining parameter in calculating the first difference of normal stresses. However the measurement of P_{out} alone is experimentally fastidious, especially in

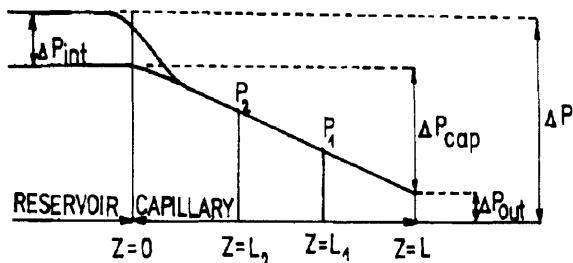


Fig. 2

- L - overall length of the capillary
- L_1, L_2 - length of the capillary in the point of location of the pressure tap
- ΔP_{cap} - pressure drop in the capillary
- ΔP_{int} - pressure drop at the entrance into the capillary
- ΔP - overall pressure drop
- ΔP_{out} - nonzero value of pressure at the outlet of the capillary. This value is obtained by the approximation toward the max. length of the capillary
- $\Delta P_{out} = P_0(P_2 - P_1)(L - L_1)/(L - L_2)$ (18)

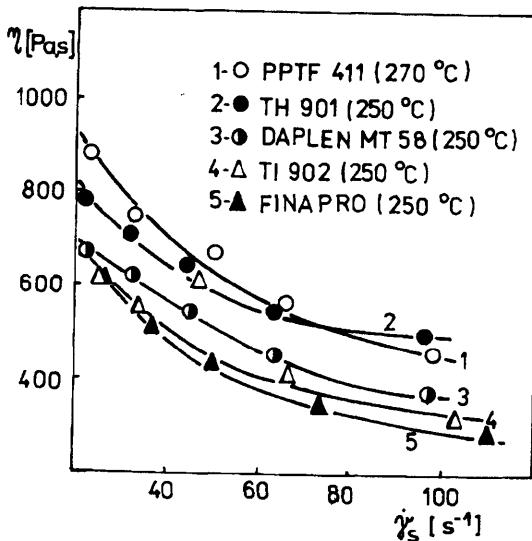


Fig. 3

Dependence of viscosity vs. shear rate for some types of fiber-forming PP

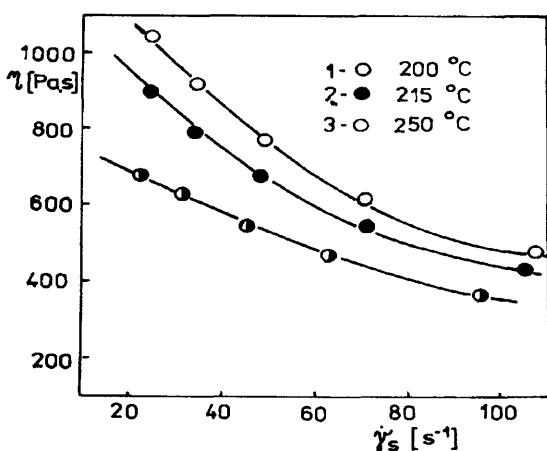


Fig. 4

Dependence of viscosity vs. temperature for Daplen MT 58

Tab. 1 Rheological characteristics of polypropylene Tatren TF 411

Pressure distribution in the capillary during extrusion of polymers

	τ kPa	γ s ⁻¹	τ_1 Pas.	ΔP_{out} kPa	$\tau_{11} - \tau_{22}$ MPa	J_e	J_e'	Re
1	20,4	22,8	895,1	97,0	0,385	9,4	463	0,052
2	24,8	32,8	755,3	194,0	0,593	11,9	482	0,041
3	30,7	45,3	678,0	242,0	0,629	10,2	322	0,048
4	37,5	66,1	567,8	370,0	0,901	12,0	320	0,041
5	45,4	98,3	461,6	477,0	1,120	12,3	271	0,040

Tab. 2 Rheological characteristics of some fibre types of polypropylene over ran of forming shear rate 20 - 100 s⁻¹

Polymer	T, °C	n	m	$\frac{\Delta P_{out}}{\Delta \tau_1}$	J_e	$(J_e)_{cr}$	J_e'	Re
PP Tatren TF411	270	0,56	0,70	14,2	9,4-12,3	5,0	463-271	5,2-4,0
PP TI 902	230	0,49	0,55	4,9	2,8-4,2	3,2	152-112	17-11
	250	0,55	0,73	2,3	1,4-1,9	5,5	95-55	34-24
PP TH 901	250	0,61	0,97	15,6	8,5-12,9	52,0	484-297	5,8-3,0
	265	0,68	0,98	12,4	6,4-9,9	82,0	434-251	7,8-5,0
PP Daplen MT 58	200	0,47	0,81	14,8	8,3-11,2	7,2	516-293	5,9-4,4
	215	0,50	0,81	15,7	8,6-12,2	7,5	389-265	5,7-4,0
	250	0,61	0,88	17,7	8,8-14,1	13,0	590-384	
Finapro	230	0,43	0,56	2,4	1,7-2,0	3,0	98-60	28-24
PPH 9069-S	250	0,45	0,59	2,3	1,5-1,9	3,2	95-60	32-25
PP TH 901 + 0,2% TiO ₂	250	0,62	0,99	16,6	9,6-12,9	150,0	512-292	5,5-3,8
	265	0,68	0,99	14,0	7,1-11,3	160,0	493-285	6,9-4,4
PP TH 901 + 0,1% Black 7	250	0,63	0,90	12,6	6,2-9,6	15,8	339-211	8,0-5,1
	265	0,69	1,00	14,2	7,3-11,8		516-293	6,8-4,2

extrapolating two measured pressures to the geometrical end of the channel. This extrapolation showed to be problematic and the resulting values may be considered to be relative. Knowledge gained in measuring the outlet pressure on the basis of extrapolation of pressure measured in a different distance from the end of the channel shows, that the extrapolation is the less accurate, the more distant are the measuring sensors from the point, to which we are extrapolating.

In Tab. 2 are listed rheological characteristics of investigated fiber-forming types of polypropylene. Basing on these results one can conclude significant differences in rheological behaviour of polymers tested.

In accordance with the theory, the pseudoplasticity index n (exponent in the power law expression) is proportional to the slope m in the plot $\log(\tau_{11} - \tau_{22})$ vs. $f(\gamma)$ and both these values increase with increase in temperature. It means, that in case of melts there is a smaller deviation from Newtonian behaviour at higher temperatures. Significant is the situation when m approaches 1. It means, that the expression for critical conditions $[(\tau_{11} - \tau_{22})/2\tau_s] = \text{const}$, exhibits extremely high values and conditions good flow properties of the system, e.g. for polymer TH 901. In comparison with experimentally determined values of elastic compliance $(\tau_{11} - \tau_{22})/2\tau_s$, the critical values are high, what represents the condition of stable flow. These favourable conditions for polypropylene

TH 901 can further be improved by adding a small amount of inorganic filler (TiO_2 or soot).

Similarly, lower experimental values of flexibility for polypropylene TI 902 and Finapro PPH 9069-S than critical values suggest suitable flow properties of these polymers. Moreover, above mentioned two types of polypropylene, purchased from various companies, exhibit in all rheological characteristics an excellent agreement. These polymers were highly degraded by means of organic peroxides. It is interesting to note, that using the mentioned evaluation method, these polypropylenes display a higher deviation from the Newtonian flow (lower pseudoplasticity index) in comparison with the reactor types of polymer, Daplen MT 58 or Tatren TF 411. This result is in a certain contradiction with some previous results obtained by a capillary viscometer [16]. Due to relatively high values of elastic flexibility, which are especially at low temperatures higher than critical values, reactor polymers Tatren TF 411 and Daplen MT 58 show occurrence of defects during flow. At higher temperatures, flow patterns are in terms of this aspect more favourable. The parameter of elastic compliance is directly proportionally related to the MWD. For this value are often given relations (8,9), whereby the condition of validity of such an expression is the proportionality between the first difference of normal stresses and τ_s or τ^2 .

As can be seen in Fig.5 the evaluation of the proportionality of these relations is not so simple and often conditions for both dependences are fulfilled.

In each case, we can speak about a narrow MWD for polymers Finapro PPH 9069-S or PP TI 902 and a wide MWD for polymers TF 411 and Daplen MT 58. The width of MWD of low degraded type TH 901 approaches that of reactor type, despite a relatively high flow index (MFI). The elastic compliance is proportional to the molecular weight of the polymer as well. For both interpretations a great difference in molecular characteristics holds for polymers TI 902 and Finapro PPH 9069-S on the one hand and for other polymers inclusive PP TH 901 on the other hand.

From the above mentioned follows that flow properties of polypropylene and its processing are not unambiguously related to the width of MWD but to a certain plot between MW and polydispersity of the polymer. Similarly, an unambiguous dependence between MWD and pseudoplasticity index of the polymer has not been confirmed.

CONCLUSION

This work presents a contribution to the study of rheological properties of fibre forming polymers. Basing on measurements of outlet pressure, some

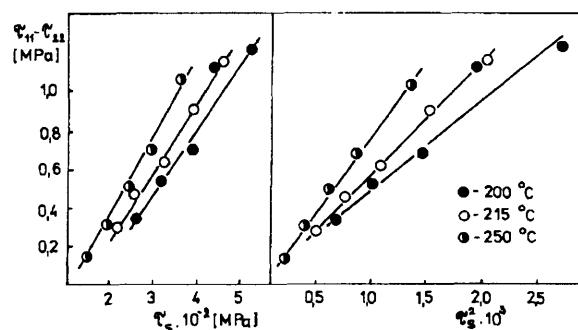


Fig. 5
5a Plot of $(\tau_{11} - \tau_{22}) = f(\tau_1)$
5b Plot of $(\tau_{11} - \tau_{22}) = f(\tau_2)$

rheological characteristics were evaluated for expressing elasticity and conditions of stability of the polymer melt flow. The contribution highlights problems connected with the extrapolation necessary for gaining values of outlet pressure, and the relativity of this value. From experimental results, a higher stability of flow follows for degraded types of polypropylene.

Literature

1. Han, Ch.D.: Rheology in Polymer processing, AP, NY, 1976
2. Šlepek, J., Zelininger, J., Kuta, T.: Technologie spracování a vlastností plasty, SNTL/Alfa, Praha 1989, s.296
3. Boudreux, E., Cuculo, J.A.: J. Macromol. Sci.- Rew. Macromol. Chem. C. 16, 1977-78, s.39
4. Thomas Douglas, P.: Polym. Eng. Sci., 11, 1971, s.305
5. Nobuyuki, N., Wong, L.: J. Appl. Polymer Sci., 9, 1965, s.3141
6. Kenji, K., Yoshihiko, T., Kunio, O.: Kobunshi Kagaku, 22, 1965, s.245
7. Kiselev, A.P. et al.: Plastmassy, 10, 1971, s.1719
8. Schreiber, H.P.: J. Appl. Polym. Sci., 9, 1965, s.2101
9. Minoshima, W., White, J.L., Spruiell, J.E.: Polym. Eng. Sci., 20, 1980, s.1166
10. Middleman, S.J.: J. Appl. Polym. Sci., 11, 1967, s.417
11. Grassley, W.W., Segal, L.: AICHEJ, 16, 1970, s.261
12. Kresak, J., Knoteková, E., Diačík, I.st.: Chemické vlákna, 39, 1989, 1-2, s.32
13. Han, C.D., Willaurizar, C.A.: J. Appl. Polym. Sci. 22, 1978, s.1677
14. Combs, R.L., Slonaker, D.F., Coover, H.W.: J. Appl. Polym. Sci., 13, 1969, s.519
15. Fried, P.: Reologia tavenín a kvalita rozvetveného polyetylénu, Kand. práca, CHTF STU, Bratislava, 1989
16. Marcinčin, A., Marcinčin, K.: Chemické vlákna, 41, 1991, 1-2, s. 14

REOLOGICKÉ VLASTNOSTI POLYPROPYLÉNU - VISCOELASTICITA

Marcinčin, A., Legéň, J., Zemanová, E., ^xŠtupák, J., ^xJambrich, P.

Chemickotechnologická fakulta, STU, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, SR

^xISTROCHEM, š.p., Bratislava, SR

1. ÚVOD

Pri príprave vlákien alebo fólií sa spracovateľnosť polyméru všeobecne determinuje vzťahom medzi pôsobiacim napäťím a deformáciou v tuhom stave, resp. rýchlosťou deformácie v tavenine, roztoku. Ustálený tok polyméru pri zjednodušení možno opísť troma nezávislými materiálnymi funkciami [1]

$$\begin{aligned}\tau_{12} &= \eta(\dot{\gamma}) \\ (\tau_{11} - \tau_{22}) &= \psi_1(\dot{\gamma}) \dot{\gamma}^2 \\ (\tau_{22} - \tau_{33}) &= \psi_2(\dot{\gamma}) \dot{\gamma}^2\end{aligned}$$

kde $\eta(\dot{\gamma})$ - viskozitná funkcia, $\psi_1(\dot{\gamma})$ - prvá normálová napäťová funkcia, $\psi_2(\dot{\gamma})$ - druhá normálová napäťová funkcia. Pre newtonovské kvapaliny $\eta(\dot{\gamma}) = \eta_0 = \text{konšt.}$, $(\tau_{11} - \tau_{22}) = (\tau_{22} - \tau_{33}) = 0$. Nenewtonovské a neelastické kvapaliny vykazujú závislosť η od $\dot{\gamma}$, avšak rozdiely normálových napäť sú rovné nule. Podstatná časť polymérov patrí do skupiny nenewtonovských a elastických resp. viskoelastických kvapalín, pri ktorých sa pri deformácii menia všetky materiálové funkcie $\eta(\dot{\gamma})$, $\psi_1(\dot{\gamma})$ a $\psi_2(\dot{\gamma})$.

Vznik a distribúcia normálových a šmykových napäť sú charakteristické pre oblasť neustáleného toku. Práve v tejto oblasti sú najvýraznejšie prejavy prvého rozdielu normálových napäť, čo súvisí s elastitou taveniny. Pri vytlačovaní polymérov nad kritickou šmykovou rýchlosťou nastáva deformácia polymérneho prúdu. Vytlačovaný prúd môže mať tvar špirály, tyčinky s vrubmi alebo iný nepravidelný tvar. Pri ďalšom zvyšovaní rýchlosťi dochádza k zdrsneniu, neskôr k výraznej zmene až rozpadu profilu. Vznik drsnosti povrchu sa nazýva povrchový lom (shark skin), zmena profilu sa označuje ako elastická turbulencia. Elastická turbulencia je v podstatnej miere výsledkom výkyvu normálových napäť, resp. ich prvého rozdielu.

Vznik porúch pri toku nie je ešte dostatočne vysvetlený. Závisí od kritickej šmykovej rýchlosťi, teploty, molekulových charakteristik polyméru i od geometrie výtokového kanála. Základné informácie o elastických vlastnostiach polymérneho systému poskytuje pružná poddajnosť J_E .

Aj keď z literatúry nevyplýva jednoznačný názor na elastickú turbulenciu, najčastejšie sa tento jav spája so vznikom normálových napäť. Vznik turbulencie sa predpokladá pri prekročení určitých kritických parametrov napr. hodnoty $(J_E)_{krit}$ [3].

2. REOLOGICKÉ VLASTNOSTI POLYPROPYLÉNU

Reologické vlastnosti polypropylénu boli predmetom už starších prác, pričom najfrekventovanejšie príspevky prezentujú niektoré vzťahy medzi molekulovou hmotnosťou, distribúciu molekulovej hmotnosti a reologickými parametrami vystupujúcimi v empirických vzťahoch. Presnosť a vypovedacia schopnosť experimentálnych výsledkov okrem iného tiež závisí od vývoja prístrojov a zariadení pre meranie reologických vlastností polymérov. V práci [4] sa konštatuje, že pri priamoúmernej závislosti zdanlivej viskozity od priemernej molekulovej hmotnosti elasticita taveniny polypropylénu sa pri konštantnej distribúcii so zmenou molekulovej hmotnosti nemení. Vplyv distribúcie molekulových hmotností vyjadrený podielom hmotnostnej a číselnej hodnoty M_w/M_n na parametre v Ostwald de Wealeovej rovnici sa študuje v práci [5]. Ďalší autori [6,7] našli závislosť medzi niektorými empirickými parametrami, napr. $(1/\ln \eta)/dlnt$ a distribúciu molekulových hmotností. Podobné vzťahy sa sledovali aj v prácach [8-11], z ktorých vyplýva vzťah medzi charakterom tzv. "master kriviek" a polydisperzitou. Kresák a spolu pracovníci [12] na základe analýzy týchto prác konštatujú, že rozšírenie distribúcie molekulovej hmotnosti má všeobecne za následok vyššiu hodnotu zdanlivej viskozity pri nulovej šmykovej rýchlosťi η_0 , pritom sa zvyšuje odklon od newtonovského toku, ktorý začína pri nižších hodnotách šmykových veľičín. Han so spolu pracovníkmi [13] ako i ďalší autori [14,15] na základe experimentálnych výsledkov konštatujú, že vyššia elasticita polymérov zodpovedá širšej distribúcii molekulovej hmotnosti a naopak vyšší podiel viskozného toku je charakteristický pre polyméry s užšou distribúciou. Výsledky práce [12] sú plne v súlade s týmito závermi. V tejto práci sa hodnotia reologické vlastnosti niektorých typov vláknotvorného polypropylénu, najmä z hľadiska podielu elastickej zložky pri deformácii a tým aj pravdepodobnosti prejavu elastickej turbulencie pri výтокu zo zvlákňovacej hubice.

3. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

V práci sa použili komerčné typy vláknotvorných polymérov s rozdielnými MFI. Reologické vlastnosti sa merali na viskozimetrickom adaptéri spojenom s extrúderom Ø30 mm a dĺžkou obdľžnikového kanála 16 cm.

4. VÝSLEDKY MERANÍ A DISKUSIA

Komerčné vláknarenské typy polymérov sa správajú ako pseudoplastické kvapaliny s typickým poklesom viskozity v závislosti od šmykovej rýchlosťi (napäťia), obr.3-4. Rozsah šmykového napäťia v oblasti merania je rádovo podobný hodnotám pri extrúzii polyméru cez otvory zvláknovacej hubice a preto je možné základne reologické charakteristiky polymérov porovnať s procesom prípravy vlákien, najmä pri toku cez kapiľaru hubice a tiež so stabilitou polymérneho prúdu na výstupe z kapiláry. Okrem toho na základe niektorých reologických parametrov je možné usúdiť na molekulové charakteristiky polymérov.

V tab.1 sú uvedené základné namerané veličiny pre polymér PP TF 411. Ako z tejto tab. vyplýva, výstupný tlak ΔP_{vyst} je relatívne vysoký a je možné ho považovať za určujúci parameter pre výpočet prvého rozdielu normálových napäťí. Samotné meranie výstupného tlaku však prináša experimentálne ťažkosti, najmä v súvislosti s extrapoláciou dvoch meraných tlakov na geometrický koniec kanála. Extrapolácia sa ukázala byť problematická a výsledné hodnoty je možné považovať len za relatívne. Poznatky z merania výstupného tlaku na základe extrapolácie tlaku nameraného v rozdielnej vzdialnosti od konca kanála sú také, že extrapolácia je tým menej presná, čím sú meracie snímače viac vzdialené od bodu, na ktorý sa extrapoluje.

V tab. 2 sú uvedené reologické charakteristiky sledovaných vláknarských typov polypropylénu. Na základe týchto výsledkov možno konštatovať významné rozdiely v reologickom chovaní sa sledovaných polymérov.

V súlade s teóriou index pseudoplasticity n (exponent mocninového zákona) je úmemrý smernici m zo závislosti $\log(\tau_{11} - \tau_{22}) = f(\dot{\gamma})$ a s teplotou obidve hodnoty rastú. To znamená, že pri vyššej teplote sa chovanie tavenín menej odkláňa od newtonského. Významné je približovanie sa hodnoty m k 1. Z toho vyplýva, že výraz pre kritické podmienky $[(\tau_{11} - \tau_{22})/2\tau_s]_{krit}$ nadobúda extrémne vysoké hodnoty a podmieňuje dobré tokové vlastnosti systému, napr. pre polymér TH 901. V porovnaní s experimentálne stanovenými hodnotami elastickej poddajnosti J_E $(\tau_{11} - \tau_{22})/2\tau_s$ sú kritické hodnoty vysoké, čo predstavuje podmienku stabilného toku. Tieto priaznivé podmienky pre polypropylén TH 901 sa ešte zvyšujú malou prísadou anorganického

plniva, ako je TiO_2 , resp. sadze.

Podobne nižšie experimentálne hodnoty poddajnosti pre polypropylén TI 902 a Finapro PPH 9069-S ako sú kritické, dávajú predpoklad dobrých tokových vlastností týchto polymérov. Okrem iného, uvedené dva typy polypropylénu od rôznych výrobcov vykazujú vo všetkých reologických charakteristikách zvlášť dobrú zhodu. Jedná sa o vysoko degradované polyméry s využitím organických peroxidov. Je zaujímavé, že tieto polypropylény vykazujú pri použitom spôsobe hodnotenia vyšší odsklon od newtonského toku (nižší index pseudoplasticity n), ako reaktorový typ polyméru Daplen MT 58 alebo Tatren TF 411. Tento výsledok je v určitom protirečení s niektorými predchádzajúcimi údajmi, získanými na kapiľárnom viskozimetri [16].

Reaktorové polyméry Tatren TF 411 a Daplen MT 58 vzhľadom na relativne vysoké hodnoty pružnej poddajnosti, ktoré sú najmä pri nižších teplotách vyššie ako kritické, predstavujú pri toku riziko vzniku porúch. Pri vyšších teplotách sú tokové pomery z tohto aspektu priaznivejšie.

Parameter pružnej poddajnosti súvisí s distribúciou molekulovej hmotnosti, ktorej je priamo úmerný. Pre túto hodnotu sa často uvádzajú vzťahy (8,9 z anglickej verzie), prícom podmienkou platnosti vzťahu je úmernosť prvého rozdielu normálových napäťí od τ_s alebo od τ_s^2 . Ako vidno z obr.5, posúdenie úmernosti týchto vzťahov nie je také jednoduché a často sú splnené podmienky pre obidve závislosti. V každom prípade z hľadiska molekulovej hmotnosti možno hovoriť o úzkej distribúcii pre polyméry Finapro PPH 9069-S, resp. PP TI 902 a širokej distribúcii pre polyméry TF 411a Daplen MT 58. Nízkodegradovaný typ TH 901 sa blíži šírkou distribúcie k reaktorovým typom napriek relatívne vysokému indexu toku (MFI). Pružnej poddajnosti J_E je úmerná tiež molekulová hmotnosť polyméru. Pre obidve interpretácie platí veľký rozdiel v molekulových charakteristikách pre polyméry TI 902 a Finapro PPH 9069-S na jednej strane a ostatné polyméry včítane PP TH 901 na druhej strane. Z toho vyplýva tiež poznatok, že tokové vlastnosti polypropylénu a jeho spracovateľnosť nesúvisí jednoznačne so šírkou distribúcie molekulovej hmotnosti, ale s určitým vzťahom medzi molekulovou hmotnosťou a polydisperzitou polyméru. Podobne sa nepotvrdila jednoznačná závislosť medzi distribúciou molekulovej hmotnosti a indexom pseudoplasticity polyméru.

Súhrn

Práca je príspevkom k štúdiu reologických vlastností vláknotvorných polymérov. Na základe merania výstupného tlaku sa hodnotili niektoré reologické charakteristiky pre vyjadrenie elasticity a podmienok stability toku polymérej taveniny.

V práci sa poukazuje na problém extrapolácie pri získavaní hodnôt výstupného tlaku a na relatívnosť tejto veličiny.

Z experimentálnych výsledkov vyplýva vyššia stabilita toku degradovaných typov polypropylénu.

WOOL DYEING TO THE BLACK SHADE WITH HIGH COLOUR FASTNESS

Prchal, V., Hodul, P., Marcinčin, A.

Faculty of Chemical Technology, STU
Slovak Republic, SK-812 37 Bratislava

In this paper the properties of wool dyed with chrome dye, 1:2 metal complex one and bifunctional reactive dyes were examined.

Es werden die Eigenschaften der mit Chromfarbstoffen, Metallkomplexfarbstoffen 1:2 und mit Bireaktivfarbstoff gefärbten Wolle bewertet.

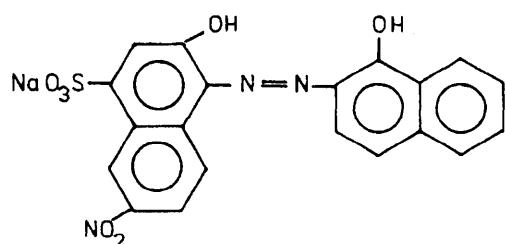
В настоящей работе исследовались свойства шерсти, которая была крашена хромовыми красителями, металлокомплексными красителями 1:2 и реактивным красителем.

V príspevku sa hodnotia vlastnosti vlny ofarbenej chrómovými farbivami, kovokomplexnými farbivami 1:2 a bifunkčným reaktívnym farbivom.

INTRODUCTION

Wool dyed to the black shade represents a significant amount of production in wool factories. It has been used not only for unicoloured fabrics for high quality festivities garments e.g. dinner jackets as well as for colour blending. Special colour fastnesses are required for such products as designs, square check, colour strip and houndstooth check effect. Dyes with high colour fastness enable to prevent from bleeding in case of contrasting shade during technological operations. Problems arise especially in crabbing, milling and decatizing.

For this purpose the chrome dyes for the black shade dye C.I.Mordant Black 11 has been used:



During chroming the complex forming OH groups form a complex with Cr(III) which results in higher dimensions and increasing depth of shade. As a consequence of new coordination bonds among chrome and different groups of wool the solubility of the dye has been lowered and both wet and light fastnesses being increased. Bonds among the sulphonate groups of dyes and NH₃⁺ groups of wool

as well van der Waals forces contribute to improve wet fastness.

The potassium bichromate has been used for chroming. The preferred use of chrome (VI) for forming complexes on wool arises from the fact that the desorption of chromate (or dichromate) ion is rapid, whereas the adsorption of tervalent chromium salt is very slow and the latter, once adsorbed, will chelate with a consequent loss of the ability to migrate. To act an effective mordant the dichromate ions must be reduced to the tervalent state.

It is well known that chrome (VI) is toxic that's why application of chrome dyes can be hazardous to environment as a part of bichromate ions pollute water. The concentration limit for Cr (VI) is 0,1 ppm. The following precautions should be made to assure this requirement:

- waters from dyehouse are mixed with other effluent waters,
- Cr (VI) is being reduced to Cr (III). The concentration limit for Cr (III) is 0,5 ppm. In factories where polyester fibres are dyed there is a possibility to use waters from alkaline reduction scouring that contain sodium dithionite,
- the concentration of potassium bichromate is reduced using the corrected chrome factor or the process of chroming is modified [1-4]. But none of the previous measures solve the environmental source of pollution. The low concentration of Cr (III) is less hazardous, it

inhibits biochemical processes in cleaning waste water. Strict legislative measures in ecology enforce changes in almost all traditional technologies. The 1:2 metal complex dyes could be considered as possible alternatives to substitute chrome dyes. Most of them are colour complex compounds of Cr (III). Wool dyeing is performed in isoelectric point region pH and hence the possible wool damage is minimised when compared with chrome dyes. Using the metal complex dyes does not always fulfil requirements on technological fastness on e.g. square check or houndstooth check effect designs.

Recently, Lanasol Black R from the group of bifunctional reactive dyes produced by the Ciba company has appeared. This dye has been applied at 120°C without any protective agent in the dye bath. When dyeing wool over the boiling temperature for its protection the cross-linking agents such as formaldehyde should be used. Formaldehyde is also hazardous and should be avoided. The Lanasol Black R dye as a bifunctional compound implies the protective action through linking protein chains of wool.

EXPERIMENTAL

Materials and methods

The wool Aie 70's in the form of combed top has been used for dyeing. Both the wool combed top treated with low temperature plasma (LTP) as well as without treating were used. Samples were dyed by exhaust dyeing in laboratory equipment Pretema Multicolor, weight of wool samples being 10 g, liquor ratio 1:30.

The wool was scoured in bath containing 0,5 g.l⁻¹ Albegal FFA (Ciba) 15 min at 30°C temperature before dyeing.

The following dyes were used:

A: 4% Alizarine Chrome Black PT supra special (Ostacolor), C.I.Mordant Black 11.

This dyeing represented the matching to shade for 1:2 metal complex dyes on the ICS-Texicon instrument.

B: 0,1% Ostalan Yellow S-G (Ostacolor), C.I.Acid Yellow 220

0,2% Ostalan Blue S-M (Ostacolor), C.I.Acid Blue 335

4,0% Ostalan Black S-R (Ostacolor), mixture

C: When applying the reactive dye Lanasol Black R (Ciba) the following dye bath was used:

Lanasol Black R 8%

Albegal B 2%

Acetic acid pH 3,7 - 4

The influence of both the bath temperature at 100°C, 110°C and 120°C and time of 20 min and 30 min on dyeing were investigated.

Dyeing to shade was evaluated by measuring

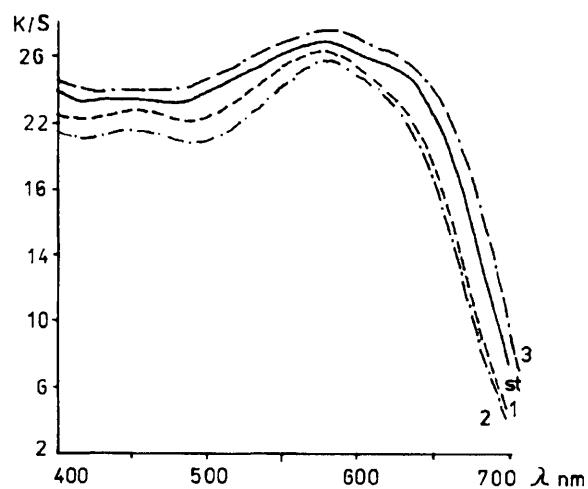


Fig.1
Wool dyed with Mordant Black 11 (st, 3) and 1:2 metal complex dyes (1,2).

Table 1 Evaluation of dE CIE LCH, D 65, 10°
Standard: Mordant Black 11, L 14,9 , C 1,4, H 287,9.

Sample	dE	dL	dC	dH
1 Ostalan	0,89	0,87	0,07	0,13 R(Y)
2 Ostalan wo LTP	0,52	0,44	-0,02	0,27 R(Y)
3 Mord.Black 11 wo LTP	0,47	-0,43	0,1	0,17 B(G)
4 Lanas.Black R 120°C, 20 min	1,3	1,1	0,0	0,7 R(Y)
5 Lanas.Black R 120°C, 30 min	1,2	0,9	0,0	0,7 R(Y)
6 Lanas.Black R 120°C, 20 min wo LTP	2,0	1,4	0,5	1,3 R(Y)
7 Ostalan 120°C	0,19	-0,12	0,12	0,09 B(G)
8 Ostalan 120°C, wo LTP	0,45	0,43	0,11	0,07 R(Y)

reflectance curves and $K=f(\lambda)$ respectively, using ICS-Texicon instrument and colour difference were calculated according to CIE LCH, D65, 10°.

Dyeing with chrome dye C.I.Mordant Black 11 was considered as a standard.

RESULTS AND DISCUSSION

Fig.1 shows dependence K/S as a function of wavelength for material dyed with chrome dye Mordant Black 11 and the combination of ostalan dyes. By means of calculated dyeing recipe

(Ostalan Yellow S-G 0,1%, Blue S-M 0,2%, Black S-R 4%) we achieved the shade corresponding to dyeing with Alizarine Chrome Black PT supra special. Colour difference dE LCH was 0,89 (Table 1, sample 1).

The better dye take up was achieved by dyeing wool combed top pre-treated with low temperature plasma and dE being lowered to 0,52 (sample 2).

Pre-treatment with low temperature plasma shows a positive effect on dyeing with chrome dye, dL -0,43 (sample 3) as well.

Different conditions should be used for dyeing with bifunctional reactive dye. When applying the Lanasol Black R it is necessary to use the dye concentration of 8% and the bath dye temperature of 120°C. The high concentration is needed not only to achieve the required shade but also to form such an amount of cross-links between the polymer chain molecules in protein fibres which prevents the wool to be damaged. The protective agent function of wool fulfil the dye. In case of dyeing of 20 min (sample 4) the colour difference value dE against the standard Mordant Black 11 was 1,3 (Table 1, Fig.2). The value of dE changes with prolongation of the dye time to 30 min only little.

We have found that pre-treatment of wool with low temperature plasma does not affect the dye take-up in case of dyeing with reactive dye Lanasol Black R (sample 6) but on the contrary the dye take-up is less (dE 2,0).

Similar results were also obtained in case of dyeing with 1:2 metal complex dyes (sample 7, 8) at 120°C, the wool protective agent with gradually releasing formaldehyde (Product TB 8 company Rudolf) being present (Fig.3).

Raising the dye yield in case of wool pre-treated with low temperature plasma at boiling temperature results from better diffusion of the dye into the fibre due to the wool scale surface degradation. Raising the dyeing temperature to 120°C leads to rapid diffusion to such an extent that the low temperature plasma influence being eliminated and the dye equilibrium has been achieved at lower temperatures.

From Fig.4 it can be seen how the temperature influences the dyeing process with the Lanasol Black R dye. The dye seems to be a mixture one and for complete dye take-up of red and blue part it is necessary to dye at 120°C.

From the results given in Table 2 it is evident that colour fastnesses are high. From the point of technological operations such as crabbing and decatizing in case of square check and houndstooth effect the fastness in potting being important. There is a danger of bleeding with Ostalan S dyes (value 2-3). The Ostalan S dyes possesses the lowest wash fastness compared with investigated dyes.

The Lanasol Black R has the highest colour

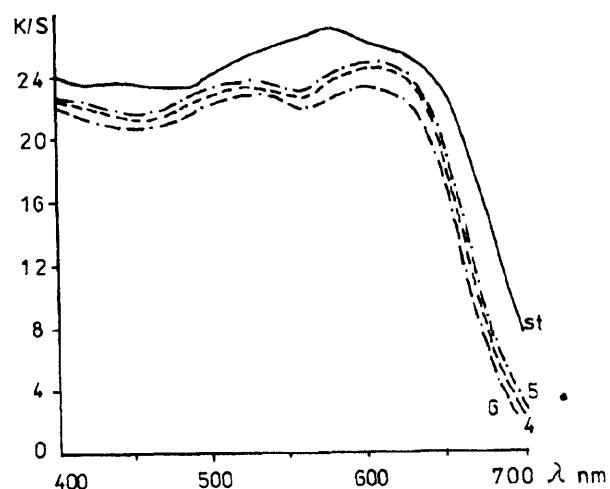


Fig.2
Wool dyed with Mordant Black 11 (st)
and bifunctional reactive dye (4,5,6).

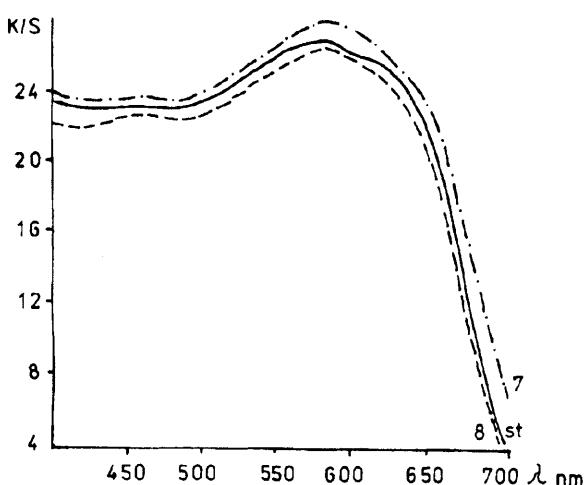


Fig.3
Wool dyed with Mordant Black 11 (st)
and 1:2 metal complex dyes at 120°C (7,8).

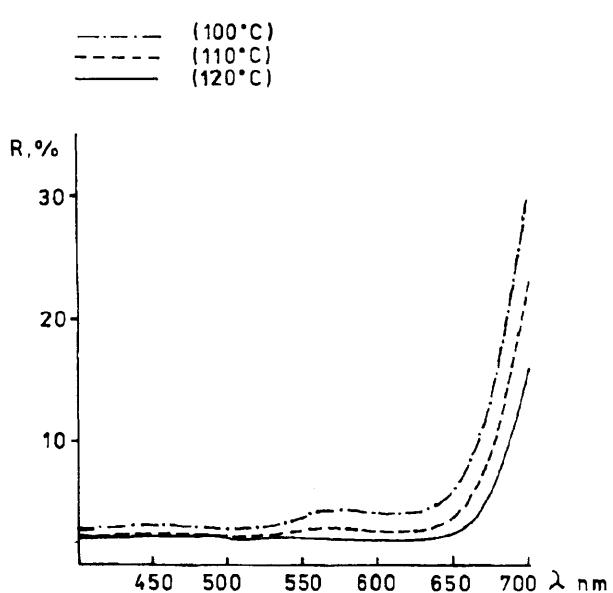


Fig.4
Influence of temperature on wool dyeing with bifunctional reactive dye

In many cases there is a possibility for 1:2 metal complex dyes to be a substitute for Mordant Black 11 when dyeing to the black shade.

The technological colour fastness has to be verified especially for black-white products (i.e. square check, houndstooth check effect).

The reactive dye Lanasol Black R exhibits colour fastness comparable with that of chrome dyes. Production costs of dyeing with bifunctional reactive dyes are higher because of higher dye concentration needed.

REFERENCES

1. Meier,C., Textil Praxis, 31, 1976, 898
2. Benisek,L., Textilveredlung, 12, 1977, 406
3. Duffield,P.A., Melliand Textilber., 68, 1987, 200
4. Prchal,V., Markušovská,E., Textil, 42, 1987, 53

Reviewed by Mr. M. Krištofič, Department of Fiber and Textil, CHTF STU, Bratislava, Slovak Republic.

Table 2 Fastness properties

Fastness	Alizarine Chrome Black PT Supra	Ostalan S	Lanasol Black R
Xenon lamp	7	7	7
Water	5 4 4-5	4-5 4-5 4-5	5 4-5 5
Washing 60°C	4-5 4-5 5	4 4 4-5	4-5 4-5 5
Perspiration alkaline	4-5 4 4-5	4-5 4 4-5	4-5 4-5 4-5
Perspiration acid	5 4 4-5	4-5 4-5 4-5	5 4-5 4-5
Potting	4-5 3 4-5	4 2-3 4-5	4-5 3-4 4-5

fastness and from this point of view it can be considered as an adequate substitute for Alizarine Chrome Black PT supra. The main disadvantage of the process lies in higher expenses of dyeing (due to higher concentration dye used - 8%).

CONCLUSION

The using of chrome dyes should be restricted only for designs where due to high requirements on colour fastnesses it is not always possible to apply dyes from other groups. The concentration limit of Cr (VI) 0,1 ppm, however, in effluent waters should not be exceeded.

FARBENIE VLNY NA ČIERNY ODTIEŇ S VYSOKÝMI STÁLOSTAMI VYFARBENIA

Prchal, V., Hodul, P., Marcinčin, A.

Chémickotechnologická fakulta STU, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, Slovensko

ÚVOD

Vlna ofarbená na čierny odtieň predstavuje vo vlnárskych podnikoch významný podiel z celkového množstva farbenej vlny. Používa sa nielen ako uni-vyfarbenie pre odevy na slávnostné príležitosti, ale aj do melanží. Obzvlášť náročné na stálosť vyfarbenia sú dezény ako káro, prúžky alebo pepito. Aby v technológii výroby nedochádzalo k zapúštaní do susedných, na kontrastný odtieň zafarbených, popr. nefarbených vláken, je nevyhnutné použiť farbívá s vysokými stálosťami vyfarbenia. Problémy vznikajú predovšetkým pri krovovaní, valchovaní a dekatovaní.

Pre tieto účely je možné použiť farbívá chrómové, pre čierny odtieň farbivo C.I.Mordant Black 11.

Komplexotvorné OH skupiny farbiva vytvárajú pri chrómovaní komplex s Cr^{VI}, dochádza k zväčšeniu molekuly a prehĺbeniu odtieňa. Znižuje sa rozpustnosť farbiva a v dôsledku vzniku ďalších koordinačných väzieb medzi chrómom a skupinami vlny nastáva nielen zvýšenie mokrých stálosťí, ale i svetlostálosťí. K dosiahnutiu vysokých mokrých stálosťí prispievajú tiež väzby medzi sulfoskupinami farbiva a NH₃⁺ skupinami vlny, ako aj uplatnenie van der Waalsových síl.

Na chrómovanie sa používa dichróman draselný. Nevýhodou aplikácie chrómových farbív je, že určitá časť dichrómanových iónov sa dostáva do odpadových vód a je dokázané, že Cr^{VI} je toxický. Povolená koncentrácia Cr^{VI} je 0,1 ppm. Aby na výstupe z podniku nestúpla koncentrácia chrómu nad limitnú hodnotu, robia sa nasledujúce opatrenia:

- vody z farbovne sa miešajú s inými odpadovými vodami,
 - Cr^{VI} sa redukuje na Cr^{III}. Povolená koncentrácia Cr^{III} je 0,5 ppm.
- V podnikoch, kde sa okrem vlny farbia aj polyesterové vlákna, sa s výhodou využívajú odpadové vody z alkalicko-redukčného prania ofarbených polyesterových vláken, ktoré obsahujú ditioničitan sodný,
- znižuje sa dávkowanie dichrómanu draselného pri použití korigovaného chrómového faktora alebo sa modifikuje proces chrómovania [1,2,3,4]. Ani jedno z uvedených opatrení ale nerieši problém znečisťovania odpadových vód zlúčninami chrómu u zdroja znečistenia.

Aj keď Cr^{III} nie je pri nízkych koncentráciach toxický, prejavuje sa nepriaznivo inhibičným účinkom na biochemické procesy čistenia odpadových vód.

Príne opatrenia v oblasti ekológie preto vyžadujú prehodnotenie niektorých zaužívaných technológií. Ako náhradu chrómových farbív je vo väčšine prípadoch možné považovať farbívá kovokomplexné 1:2. V prevádznej miere sa jedná o kovokomplexy Cr^{III}. Vlna sa nimi farbí v izoelektrickej oblasti a tým je jej poškodenie - na rozdiel od farbív chrómových - minimálne. Nie vždy dávajú kovokomplexné farbívá 1:2 záruku využívajúcich technologických stálosťí vyfarbenia u náročných káro alebo pepito dezénov.

Firma Ciba uviedla na trh bifunkčné reaktívne farbivo Lanasol Schwarz R. Farbivo sa aplikuje pri teplote 120°C bez dávkowania ochranného prostriedku pre vlnu. Aplikačné postupy farbenia vlny pri teplote nad bodom varu vyžadujú prítomnosť bifunkčnej zlúčeniny, väčšinou na báze formaldehydu, ktorý vytvára vo vlnne siefujúce väzby. Použitie formaldehydu v textilnom zušľachťovaní ale opäť naráža na ekologické problémy. Funkciu ochrany vlny pri farbení farbivom Lanasol Schwarz R splňa samotné farbivo tým, že ako bifunkčná zlúčenia tvorí pri podmienkach aplikácie pevné siefujúce väzby.

Na farbenie sa použila vlna Aie 70's vo forme česanca, jednak predupravená nízkotepelnou plazmou (NTP) a bez predúpravy. Na obr.1 sú závislostami K/S = f(λ) znázornené vyfarbenia chrómovým farbivom Mordant Black 11 a kombináciou ostalánových farbív. Vypočítanou receptúrou (Ostalanová žltá S-G 0,1 %, modrá S-M 0,2 %, čierna S-R 4 %) sa dosiahlo odtieň odpovedajúci vyfarbeniu Alizarinovou chrómovou čiernou PT supra. Hodnota farebnej odchýlky dE CIE LCH bola 0,89 (Tabuľka 1, vzorka 1).

Farbením vlneného česanca predupraveného NTP sa dosiahlo lepšie využitie farbiaceho kúpeľa a dE klesla na hodnotu 0,52 (vzorka 2).

Pozitívny vplyv predúpravy NTP je zrejmý i pri farbení chrómovým farbivom, dL -0,43 (vzorka 3).

Pri aplikácii reaktívneho farbiva Lanasol Schwarz R je nutné použiť koncentráciu 8% a farbív pri teplote 120°C. Vysoká koncentrácia je potrebná nielen pre dosiahnutie vyžadovaného odtieňa, ale aj pre tvorbu dostatočného počtu

priečnych väzieb medzi peptidickými reťazcami keratínu vlny. Funkciu ochrany vlny pred poškodením spĺňa farbivo. Pri farbení 20 min (vzorka 4) bola farebná odchýlka oproti štandardu Mordant Black 11 dE 1,3 (Tabuľka 1, obr.2). Predĺžením času farbenia na 30 min (vzorka 5) sa výsledný odtieň ovplyvnil len málo, dE 1,2.

Zistilo sa, že pri farbení reaktívny farbivom Lanasol Schwarz R pri teplote 120°C nezvyšuje predúprava vlny NTP stupeň využitia farbiva (vzorka 6), ale naopak, stupeň využitia farbiva poklesol, dE 2,0.

Podobné výsledky sa zaznamenali i pri farbení kovokomplexnými farbivami 1:2 (vzorka 7 a 8) pri teplote 120°C s ochranou vlny prostriedkom s labilne viazaným formaldehydom Produkt TB 8 od firmy Rudolf (obr.3).

Zvýšenie stupňa využitia farbiva pri farbení vlny predupravenej NTP pri teplote varu je spôsobený priaznivým vplyvom na difúziu farbiva do vlákna v dôsledku narušenia povrchovej šupinnej vrstvy vlákna. Zvýšením teploty farbenia na 120°C sa difúzia farbiva zvyšuje natoľko, že eliminuje vplyv NTP a farbiaca rovnováha sa ustaluje pri nižšej hodnote.

Obr.4 demonštruje význam teploty farbenia pri farbení farbivom Lanasol Schwarz R. Farbivo je pravdepodobne zmesové farbivo a pre dokonale vytiahnutie červenej a modrej zložky je nevyhnutné farbiť pri teplote 120°C.

V tabuľke 2 sú uvedené niektoré stálosti vyfarbenia sledovaných farbív a je zrejmé, že vyfarbenia majú vysoké stálosťi. Pre technologické operácie

krabovanie a dekatovanie je u dezénov káro a pepito dôležitá stálosť v pottingu. Pri farbení ostalánovými S farbivami poukazuje hodnota 2-3 na nebezpečie zapúšťania do nefarbeného podielu. Z hodnotených farbív majú Ostalánové S farbivá tiež najnižšiu stálosť v praní.

Vyššie hodnoty stálosťi vyfarbenia má farbivo Lanasol Schwarz R a možno ho z tohto pohľadu považovať za adekvátnu náhradu Alizarínovej chrómovej čiernej PT supra. Nevýhodou ale je, že náklady na farbenie sú pri vyžadovanej koncentrácií 8% podstatne vyššie.

ZÁVER

Použitie chrómových farbív by sa malo obmedziť len pre dezeny, kde z dôvodu vysokých nárokov na stálosť vyfarbenia nie je možné použiť farbivá iných skupín. Je ale nutné zaistiť, aby koncentrácia toxického Cr^{VI} v odpadových vodách neprekročila limitnú hodnotu 0,1 ppm. V mnohých prípadoch je možné pri farbení vlny na čierny odtieň nahradíť farbivo Mordant Black 11 kovokomplexnými farbivami 1:2. Pri dezénoch z čierno-bieleho programu (pepito, káro) je ale potrebné overiť, či pri danej technológii je vyfarbenie dostatočne stále.

Vysoké stálosťi vyfarbenia, zrovnatelné s chrómovými farbivami má reaktívne farbivo Lanasol Schwarz R. Pre dosiahnutie vyžadovaného odtieňa je ale nutné farbiť s koncentráciou 8%, čím sa zvyšujú náklady na farbenie.

ADHESION OF THE CARBON FIBRES TO THE EPOXYRESIN MATRIX

Sodomka, L. *Sodomka, J.

Vysoká škola strojní a textilní, 461 17 Liberec, ČR
*České vysoké učení technické, 110 00 Praha, ČR

The adhesion of carbon fibres to the epoxy matrix is determined using the drop method which enables to measure the adhesion forces and adhesion energies of unit surface area.

Es wurde bestimmt die Adhäsion der Kohlenstoff-Fasern zur Epoxid-Matze, mit Hilfe von Tropfen-Methode, die das Bestimmen der adhäsien Kraft und Energie der einheitlichen Fläche der Fasem-Oberfläche ermöglicht.

Адгезию углеродных волокон к эпоксидной матрице определяли каплевым методом, позволяющим определить адгезионные силы и энергию единичной площадки поверхности волокон.

Byla určována adheze uhlíkových vláken k epoxidové matrici kapkovou metodou, která umožňuje určit adhezní sily a energie jednotkové plochy povrchu vláken.

For the mechanical property quality of composites reinforced with fibres the one of the determining factors for the mechanical properties besides the mechanical properties of composite constituents, the adhesion energy and forces are the most important. For the adhesion measurements [1] many methods have been proposed. Up to date there has been published many papers dealing with adhesion of the carbon filaments bands and cables to the epoxy-resin are lacking at yet.

That report does present the adhesion measurements and their results made on the carbon fibres bonded to epoxy-resin. For the adhesive measurements the drop adhesion method has been choiced. The principle of the drop method consists in making the drops of the epoxy-resin on the carbon cables and leave to harden them. The results are shown on the fig. 1 made with the scanning electron microscope. Then the fibre has been pulled through the conical hole made in the small brass holder as schematically shown on the fig. 2. The tensile forces necessary to the peeling up the drop of the hardened epoxy-resin from the carbon fibre have been measured on the dynamometer. As the measure of the adhesion it is taken the surface energy density W_A or the surface force density (stress) δ_A , defined as

$$W_A = W_c / S_A, \quad \delta_A = F_A / S_A \quad (1)$$

where W_A is energy and F_A the force necessary to peel up the epoxy-resin drop from the fibre and S_A is the peeled up surface. For the calculation of the possible to use the formula of the form

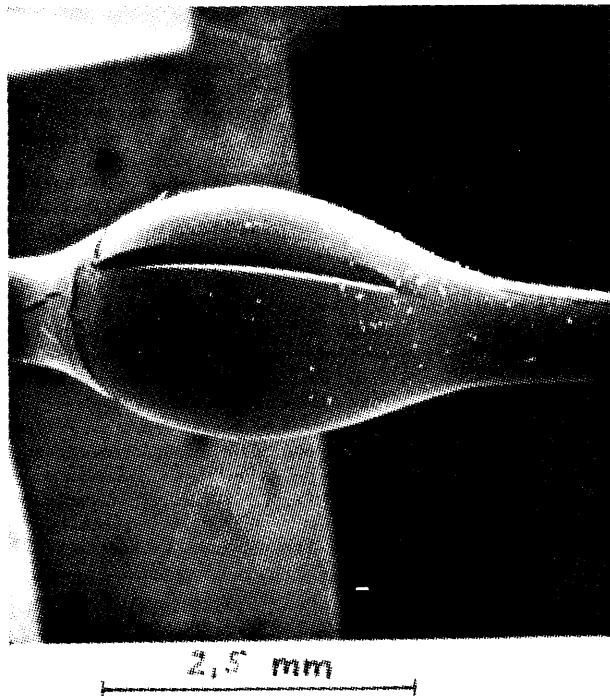


Fig. 1
The drop of the epoxy-resin on the carbon fibre.
Observed on the electron scanning microscop

$$W_A = (W_c / 2) (1 + \cos \theta) \quad (2)$$

where W_c is the cohesive energy density determined from the tensile work test and θ is the contact angle of the epoxy resin drop on the carbon fibre as seen on the fig. 2. For the succesfull measurements the following phenomenological condition has to be fulfilled

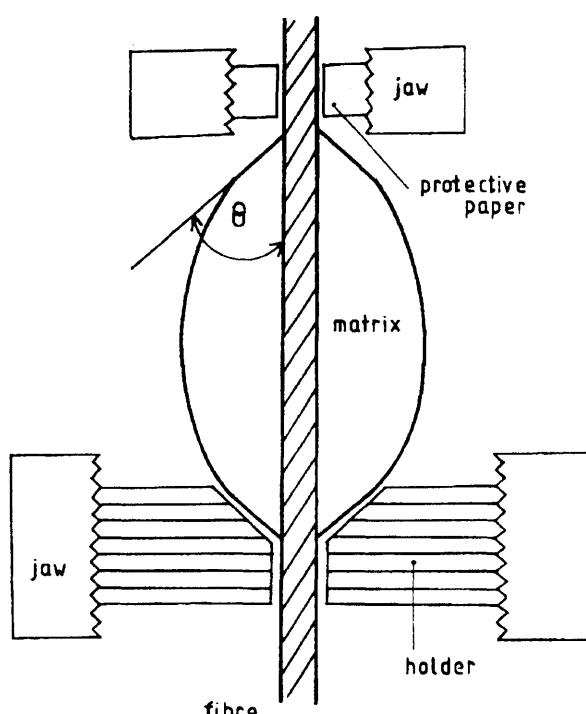


Fig. 2

The principle of the debonding of the epoxy-resin drop from the carbon fibre on the dynamometer

$$200 \delta_A < \delta_F, \quad \delta_F = F_p / S_F \quad (3)$$

where F_F is the strength and S_F the cross section of tested fibre.

From the scanning electron microscopy pictures it has been determined the mean value of the $\cos \theta$ what gives the value $\langle \cos \theta \rangle = 0,92$, necessary for the adhesive energy surface density calculation w_A after the expresion (2). The mean value of cohesive energy density $W_c = 6,8 \text{ kJ/m}^2$. The mean value of the adhesive surface energy density has been calculated after the formula (1) and its value is $W_A(1) = 6,8 \text{ kJ/m}^2$ and after the formula (2)

is $W_A(2) = 10 \text{ kJ/m}^2$.

The mean stress value $\langle \delta_A \rangle = 4,16 \text{ MPa}$ has been determined from the tensile experiments.

That value can be used for instance for the technological calculation for the preparation of the short carbon fibre epoxy-resin matrix composites.

Reference:

1. Sodomka,L.: Adhesion energies and stresses between carbon fibres and epoxy-resin matrix composites. Plasty a kaučuk, 29, 1992, No 7/8, p. 97.

ADHEZE UHLÍKOVÝCH VLÁKEN K EPOXIDOVÉ MATRICI

Sodomka, L.,^{*}Sodomka, J.

Vysoká škola strojní a textilní, 461 17 Liberec, ČR
^{*}České vysoké učení technické, 110 00 Praha, ČR

V článku je použito kapkové metody k určování adheze uhlíkových vláken k epoxidové matrice. Metoda spočívá ve vytvoření kapek epoxidové pryskyřice na povrchu vlákna, jejich vytvrzení a stáhnutí z vlákna na dynamometru. Přitom změříme závislost síly vytahování vlákna na délce. Z grafu,

který je trojúhelníkového tvaru je možné určit energii potřebnou k vytážení vlákna z pryskyřice. Po změření délky vlákna zapuštěné v pryskyřici, a průměru vláken je možné určit adhezní síly a adhezní energie, což jsou síly a energie na jednotku plochy, které mají hodnoty 4,16 MPa a 10 kJ/m².

IS THE OBLIGATORY CERTIFICATION OF TEXTILE PRODUCTS A MUST?

Šesták, J.

VÚTCH-CHEMITEX Ltd., State Authorized Testing Centre SKTC-119, Žilina, Slovak Republic

Implementation of obligatory certification (comparison of product parameters with those specified in the standard) becomes an important part of policy aimed at consumer protection. The State Testing Centre SKTC-119 operating in the frame of the Research Institute for Textile Chemistry (VÚTCH)-CHEMITEX Ltd. in Žilina was accredited on the basis of decisions and regulations of the Office for Standardization, Metrology and Testing of the Slovak Republic to carry out obligatory certification of textile products and products of consumer chemistry. The obligatory certification will be focusing in particular on technical data of the product and parameters of humano-ecological properties. The paper lists products subject to certification as well as timing of obligatory certification.

Der Prozeß der Einführung von Zertifikation (Vergleich der Übereinstimmung der Parameter des Erzeugnisses mit der Norm) ist gleichzeitig auch ein wichtiger Bestandteil des Schutzes des Verbrauchers. Die staatliche Prüfstelle SKTC-119 bei VÚTCH-CHEMITEX GmbH in Žilina wurde auf Grund der Entscheidungen und Verordnungen des Amtes für Normung, Metrologie und Prüfwesen beauftragt, die obligatorische Zertifikation von Textilerzeugnissen und Erzeugnissen aus dem Bereich der Verbraucherchemie auszuführen. Die obligatorische Zertifikation wird gerichtet vor allem auf technische Parameter der humanökologischen Eigenschaften. Im Artikel ist ein Verzeichnis von den der obligatorischen Zertifikation unterliegenden Erzeugnissen sowie zeitliche Angaben der obligatorischen Zertifikation der Erzeugnisse angeführt.

Процесс введения сертификации /сравнение согласия параметров изделия со стандартом/ представляет собой важную составную часть охраны потребителя, Государственная испытательная станция СКТЦ-119 при Исследовательском институте текстильной химии /ВУТХ/ - ХЕМИТЕКС, общество с ограниченной ответственностью была установлена на основе решения Ведомства по делам нормализации, метрологии и испытательства Словакской республики на исполнение испытаний и обязательной сертификации текстильных изделий и изделий из области потребительской химии. Обязательная сертификация будет направлена главным образом на технические данные изделий и на параметры гуманно - экологических свойств. В статье приведен список изделий подлежащих сертификации и актуальные сроки обязательной сертификации.

Proces zavádzania certifikácie (porovnanie zhody parametrov výrobku s normou) je zároveň i dôležitou súčasťou ochrany spotrebiteľa. Štátnej skúšobnej SKTC-119 pri VÚTCH-CHEMITEX spol. s r.o. v Žiline bola poverená na základe rozhodnutí a výmerov Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR vykonávať povinnú certifikáciu textilných výrobkov a výrobkov z oblasti spotrebnej chémie. Povinná certifikácia bude zameraná najmä na technické parametre výrobku a parametre humáno-ekologických vlastností. V článku je uvedený zoznam výrobkov podliehajúcich certifikácií ako i časové údaje o povinnej certifikácii výrobkov.

Many customers buy often comparatively cheaper textile products available in various market halls or at market-places. Being trapped by a favourable price they start to follow the quality only later at daily usage of the product. The customer is often startled by finding that his body linen or even skin got stained, that the product is unfit for use after the first washing, that its damage occurred at the very first use.

Large variety of products and services are being discussed frequently when speaking about protection of consumer's rights.

The international agreements signed also by Slovakia lately (e.g. the Uruguay Round of General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), Association Agreement with EU countries and others) set among other things also new trade conditions. They eliminate duties, abolish technical barriers in free

trade. In this connection it is necessary for us to bring standards and technical instructions to conformity with valid European regulations. Testing and assessment of properties of products and services carried out to corresponding valid technical specifications and standards is of the utmost importance for future business in the frame of free trade.

Implementation of certification (comparison of product parameters with those specified in the standard) becomes an important part of policy aimed at consumer protection. Every state is in due right to control quality, safety and health effects of imported goods, but this procedure must not inhibit the trade.

Obligatory certification of foodstuffs and consumer electronics was instituted in the Slovak Republic in 1994 on the basis of decision and

decisions and regulations of the Office for Standardization, Metrology and Testing of the Slovak Republic. Obligatory certification of a wide range of textile products is being prepared nowadays.

The State Testing Centre SKTC-119 operating in the frame of the Research Institute for Textile Chemistry (VÚTCH)-CHEMTEX Ltd. in Žilina was accredited by the Regulation No. 84/1994 of the Office for Standardization, Metrology and Testing of the Slovak Republic of December 1, 1994 to carry out obligatory certification of textile products and products of consumer chemistry. The Regulation became effective on June 1, 1995. The range of textile products to be certified includes:

- cotton cloths, nonwovens and knit-woven fabrics (JKPOV 653), cotton piece goods (JKPOV 654) for manufacture of children's wear, bed linen and children's underwear and babies' wear
- linen cloths and linen goods (JKPOV 663, 664) for babies
- woollen cloths (JKPOV 683), woollen piece goods (JKPOV 684) for manufacture of babies' wear
- knitwear (JKPOV 702), knitted garments (JKPOV 703), knitted underwear (JKPOV 704), knitted small articles and other knitted products (JKPOV 705), babies' hosiery (JKPOV 706)
- bed linen made of flat textile materials (JKPOV 794), woven underwear (JKPOV 713), babies' woven and nonwoven wear (JKPOV 715)
- silk yarns, cloths and babies' textile piece goods made thereof (JKPOV 658), cotton sewing threads, threads made of man-made filaments and man-made staple fibres (JKPOV 657).

The above mentioned textile products and textile accessories as components of final textile products belong to a specific product group from the point of view of humane ecology because its consumers and users are even babies. This product group is therefore being followed very carefully.

The obligatory certification covers also further products since June 1, 1995:

- fine ladies' stockings made of synthetic fibres (JKPOV 706)
- soap flakes (JKPOV 25723), soap powders and other washing agents (excluding soaps) (JKPOV 2573)
- industrial textiles - ropes, linen textile ventilation ropes, cordage goods.

The obligatory certification involves home textiles according to Regulation No. 69/1994 of the Office for Standardization, Metrology and Testing of the Slovak Republic that came into force on July 15, 1994. This range includes:

- carpets and other textile floor coverings, textile wall-coverings, curtains and draperies (JKPOV 697).

The obligatory certification of textile products and products of textile chemistry will focus in particular

on:

- a) technical data of the product (e.g. dimensional stability, strength and breaking elongation, weight per unit area, structure data, appearance defects)
- b) parameters of humane/environmental properties to control compliance of the characteristics with standardized ones.

Problems of humane ecology of textile products focusing on preservation of consumers health are matter of lively discussions in EC countries nowadays. This is due to the fact that textiles are considered so-called sensitive item in the international trade. Our R and D facilities in VÚTCH-CHEMTEX Ltd. as well as the State Testing Centre SKTC-119 have entered into contacts with significant institutions in Austria, Germany, Denmark and other countries engaged in implementation of eco-labelling schemes for textile products. The matter is extremely complex regarding the process of life-cycle assessment (from assessment of raw materials up to waste disposal).

Council Regulation (EEC) No. 880/92 concerning eco-labelling of all industrial products is a subject of heated discussions in advanced European states. However, implementation of a single scheme for textile products is not expected before 2 000. Therefore we support the view that humane ecology of textile products is to be given special attention at present. In principle, this demand involves testing to determine content of selected species of harmful substances in textile products.

The following tests carried out in accordance with the international standard systems (ÖKO-TEX Standard 100, EKO-TEX[®]) are a basis of the assessment:

- determination of pH-value of aqueous liquor (acidity, alkalinity)
- determination of formaldehyde content
- determination of extractable heavy metals
- determination of pesticide content
- determination of pentachlorophenol content
- test to determine azo-dyes content
- determination of colour fastness
- determination of emissions of volatile and malodorous substances
- sensorial odour test.

Obligatory certification of textile materials carried out according to Regulations No. 84/94 and 69/94 will be based on determination of harmful substances using test methods specified in European standards or ISO standards. Adverse health effects of formaldehyde, considered carcinogenic and hazardous substance, were proved by results of clinical tests lately. Formaldehyde may cause unpleasant dermatological reactions, respiratory problems and it can evoke allergic responses owing to irritation

	Japan Law No.112	Finnish Law (adopted by EU countries)	Certification limits valid in Slovak Republic
Textiles for babies	0 ppm	less than 30 ppm	less than 30 ppm
Underwear, socks	75 ppm	100 ppm	has not been set up yet
Outerwear, carpets, workwear	100 ppm	300 ppm	has not been set up yet

Note: ppm = 1g/100kg; 1ml/m³

of mucous membrane. There are different limits set for content of formaldehyde in particular textile products.

It is to be emphasized that the requirement to reduce contents of formaldehyde met with an adequate response of textile manufacturers in Slovakia. They changed exclusively to imported formaldehyde - free agents lately. The agents are being used in manufacturing technologies and especially in dyeing and finishing.

Content of heavy metals, e.g. arsenic, lead, cadmium, mercury, chromium (Cr^{VI} proofed demonstrably to be carcinogenic element) and content of at least 30 further elements is to be determined because they may lead to health problems provided that the limit is exceeded. Various kinds of dyestuffs used to dye textile materials contain a lot of above- mentioned heavy metals. Natural fibres, wool and cotton obtain a considerable amount of metals in a process of their "manufacture".

Testing and evaluation of humano-ecological properties of textile materials is focusing on dyestuffs in recent two years. Insufficient fixation of dyestuffs on textile materials may lead to staining in water, sweat, saliva or at friction and successive penetration of chemicals into organism. Another negative feature is poor colour fastness to laundering and dry cleaning involving fading of the textile product.

However, regarding health safety decomposition of dyestuffs to aromatic hydrocarbons is more threatening. Aromatic hydrocarbons have been proofed carcinogenic. Lists of carcinogenic dyestuffs or substances evoking allergic responses on human skin are available at present.

Further harmful substances contained in textile products that may lead to health problems are being unveiled using new more sophisticated analytical methodics and procedures.

Textile materials are an important factor that may besides foodstuff, water and atmosphere influence either directly or indirectly human health. Consumer's health preservation, preservation from low-grade products frequently disposable ones,

preservation of domestic manufacturers, effort to avoid unlegal trade with textile goods-those are the basic reasons for implementation of obligatory certification of textile products. Free market does not simply mean "opening of boundaries for uncontrolled ebb of low-quality goods and flow of cheap working power", it means also more stringent routine for manufacturers and consumer.

Process of obligatory certification of textile products understood like this can be useful for all parties involved, any other, speculative interpretation will only complicate our effort to affiliate the Slovak Republic gradually to the European structures.

JE POVINNÁ CERTIFIKÁCIA TEXTILNÝCH VÝROBKOV NEVYHNUTNOSŤOU?

Šesták, J.

VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o., Štátnej skúšobnej SKTC - 119 Žilina, Slovenská republika

Mnohí naši spotrebiteľia často siahajú po relatívne lacnejších textilných výrobkoch, ktoré sa ponúkajú na rôznych burzách, resp. tržničiach. Pri nákupoch je výrazne uprednostňovaná výhodnejšia cenová relácia a kvalita začne byť sledovaná až pri užívaní výrobku. Častokrát dochádza k rýchlemu vytriezveniu, keď dotyčný užívateľ zistí, že má rôzne sfarbenú nielen spodnú bielizeň, ale aj pokožku, že výrobok po prvom praní je ďalej nepoužiteľný, resp. je tvarove zdeformovaný, nedostatočne konfekčne spracovaný, prípadne dochádza k jeho poškodeniu hneď pri prvom použití. Diskusie na tému ochrany práv spotrebiteľa v posledných rokoch so zvyšujúcou intenzitou zasahujú do čoraz širších oblastí výrobkov a služieb.

Medzinárodné dohody, ktoré podpísalo v poslednej dobe aj Slovensko, napr. protokoly z Uruguajského kola GATT, Asociačná dohoda s krajinami EÚ a ďalšie, stanovujú okrem iného aj nové podmienky pre obchod. Znižujú sa clá, odbúravajú sa technické prekážky pri voľnom obchodovaní. V tejto súvislosti sa preto zvlášť zdôrazňuje aj naša povinnosť zosúladíť normy a technické predpisy s platnými európskymi predpismi. V rámci voľného obchodu zvlášť vystupujú do popredia otázky skúšania a posudzovania vlastností výrobkov a služieb s platnými technickými predpismi a normami na príslušnej úrovni.

Súčasne je proces zavádzania certifikácie (porovnanie zhody parametrov výrobku s normou) dôležitou súčasťou ochrany spotrebiteľa. Každý štát má právo kontrolovať kvalitu, bezpečnosť aj zdravotnú nezávadnosť tovaru, ktorý sa dostáva na jeho trh, ale zároveň tento postup nesmie spôsobovať prekážky v obchode.

V Slovenskej republike po zavedení povinnej certifikácie potravín a výrobkov spotrebnej elektroniky v r. 1994 na základe rozhodnutí a výmerov Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR je na rade ďalší široký sortiment - textilné výrobky.

Štátnej skúšobnej SKTC-119 pri VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. v Žiline bola Výmerom č. 84/1994 ÚNMS SR zo dňa 1.12.1994 poverená s účinnosťou od 1.6.1995 vykonávať povinnú certifikáciu na nasledovné textilné výrobky a výrobky z oblasti spotrebnej chémie:

- tkaniny bavlnárske a textílie netkané a pletotkané (JKPOV 653) a výrobky bavlnárske kusové JKPOV

654) určené pre výrobu detských odevov, posteľnej bielizne a detskej spodnej bielizne a výrobkov pre deti vo veku do 3 rokov

- tkaniny ľanárske a výrobky ľanárske kusové (JKPOV 663, 664) určené pre deti vo veku do 3 rokov
- tkaniny vlnárske (JKPOV 683), výrobky vlnárske kusové (JKPOV 684) určené pre výrobu detských odevov pre deti vo veku do 3 rokov
- pletené ošatenie (JKPOV 702), odevy pletené (JKPOV 703), bielizeň pletená (JKPOV 704), výrobky pletené drobné a výrobky ostatné z úpletov (JKPOV 705), výrobky pančuchové (JKPOV 706) určené pre deti vo veku do 3 rokov
- bielizeň posteľná z plošných textílií (JKPOV 794), bielizeň osobná z tkanín (JKPOV 713), odevy z tkanín a netkaného textilu (JKPOV 715) určené pre deti vo veku do 3 rokov
- hodvábnické priadze, tkaniny a textilné kusové výrobky z nich vyrobené (JKPOV 657, 658), šijacie nite z bavlny, chemického hodvábu a chemických strižových vláken (JKPOV 657) určené pre deti vo veku do 3 rokov.

Vyššie uvedené textilné výrobky alebo pomocné textilné materiály, používané pri ich výrobe, predstavujú zvlášť dôsledne sledovanú kategóriu, ktorá z dôvodov tzv. humánnej ekológie je vo svete považovaná za mimoriadnu kvôli spotrebiteľom a užívateľom - detom v najnižšej vekovej kategórii. Povinná certifikácia od 1.6. 1995 sa vzťahuje na ďalšie výrobky:

- jemné dámske pančuchové nohavice zo syntetických vláken (JKPOV 706)
- vločky mydlové (JKPOV 25723), prášky mydlové a ostatné pracie prostriedky (okrem mydiel) (JKPOV 2573)
- technické textílie - ľaná, textilné ľanové vetracie lutne, výrobky povraznícke.

Výmerom č. 69/1994 ÚNMS SR s účinnosťou od 15.7.1994 podliehajú povinnej certifikácii textilné výrobky používané pre interiéry stavieb v nasledovnom rozsahu

- koberce a iné textilné podlahoviny, textilné tapety, záclony a závesy (JKPOV 697).

Povinná certifikácia textilných výrobkov a výrobkov textilnej chémie v rámci preverenia dodržiavania normou stanovených parametrov bude zameraná najmä na dve oblasti:

- a) technické parametre výrobku (napr. rozmerová

stabilita, a ľažnosť, plošná hmotnosť, konštrukčné parametre, vzhľadové chyby)

b) parametre humánno-ekologických vlastností.

Problematika humánnej ekológie textilných výrobkov z hľadiska ochrany zdravia spotrebiteľa je v poslednom období veľmi zdôrazňovaná v krajinách Európskej únie. Uvedená spoločnosť je podporovaná faktom, že textil je považovaný za tzv. citlivú položku v medzinárodnom obchode. Naše pracoviská vo VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina vrátane štátnej skúšobne SKTC-119 nadviazali konkrétnie kontakty s významnými inštitúciami v Rakúsku, Nemecku, Dánsku a ďalších krajinách, ktoré intenzívne pracujú na zavádzadní systému označovania ekologickej nezávadnosti textilných výrobkov. Uvedená problematika je veľmi zložitá, pokiaľ ide o proces hodnotenia výrobku po dobu jeho tzv. ekonomickej životnosti (od vstupnej suroviny až po spracovanie odpadu).

Vo vyspelých štátach Európy prebiehajú vášnivé diskusie o Nariadení ES č. 880/92 o tzv. eko-značke (EKO-LABEL) pre všetky priemyselné výrobky. Prognózy zavedenia uceleného systému pre textil presahujú horizont r. 2000. Preto aj podľa nášho názoru je v súčasnej dobe potrebné sa intenzívne venovať oblasti tzv. humánnej ekológie v textilných výrobkoch.

V postate ide o skúšanie obsahu vybraných druhov škodlivín, ktoré môže obsahovať textilný výrobok.

V súlade s medzinárodnými štandardnými systémami (ÖKO-TEX Standard 100, EKO-TEX[®]) podstatu hodnotenia tvoria nasledovné skúšky:

- stanovenie pH vodného výluhu (kyslosť, zásaditosť)
- stanovenie obsahu formaldehydu
- stanovenie extrahovateľných ľažkých kovov
- stanovenie obsahu pesticídov
- stanovenie obsahu pentachlórfenolu
- test na obsah azo-farbív
- stanovenie stálosti vyfarbenia
- stanovenie emisie prchavých a zapáchajúcich látok

- senzorický test na zápach.

Skúšanie obsahu škodlivých látok metódami podľa európskych nriem, resp. nriem ISO, bude predstavovať aj základ povinnej certifikácie textilií podľa Výmerov č. 84/94 a 69/94 v Štátnej skúšobnej SKTC-119.

Škodlivé účinky formaldehydu, dôvodne podozrivéj karcinogénnej látky, boli v nedávnej dobe pozitívne potvrdené výsledkami klinických testov. Okrem toho spôsobuje nepríjemné zápaly kože, dýchacie a alergické ľažkosti spôsobené dráždením sliznice. Obsah formaldehydu je rôzne definovaný pre jednotlivé textilné výrobky.

Potrebné je zdôrazniť, že textilní výrobcovia na Slovensku operatívne reagovali na požiadavky zníženia obsahu formaldehydu. Vo výrobných technológiách najmä pri farbení a finálnych úpravách začali v posledných rokoch používať výhradne bezformaldehydové prípravky z dovozu.

Obsah ľažkých kovov napr. arzén, olovo, kadmi um, ortút, chróm (6-mocný chróm preukázaťeľne potvrdený ako karcinogénna látka) a ďalších vyše 30 prvkov je dôležité poznať, nakoľko pri prekročení limitnej hranice pôsobia škodivo na ľudský organizmus. Veľkú časť týchto ľažkých kovov obsahujú rôzne druhy farbív, ktoré sa používajú pri farbení textilných materiálov, prírodné vlákna, vlna a bavlna, získavajú značný obsah kovov v procese ich "výroby".

V posledných dvoch rokoch sa do popredia pri skúšaní a hodnotení humánno-ekologických vlastností textilií dostávajú farbívá. Nedostatočná fixácia farbív na textiliách vedie k ich uvoľňovaniu (zapúštaní) prostredníctvom vody, potu, slín, trenia a následnému prenikaniu pokožkou do organizmu. Ďalším negatívom je uvoľnenie farbív z textilií pri praní alebo chemickom čistení, čo výrobok znehodnocuje (vyblednutie).

Po stránke zdravotnej nezávadnosti je hrozivejší ich možný rozklad na aromatické uhľovodíky, napr.

	Japan Law č. 112 (japonský zákon 112)	Fínsky zákon (uznávaný v štátoch EÚ)	Limity pre certifikáciu v SR
Textilie pre deti do troch rokov	0 ppm	max. 30 ppm	max. 30 ppm
Spodná bielizeň, ponožky	75 ppm	100 ppm	zatiaľ nie je stanovená
Vrchné ošatenie, koberce, pracovné odevy	100 ppm	300 ppm	zatiaľ nie je stanovená

Poznámka: ppm = 1 g/100 kg; 1 ml/m³

arylamíny, ktoré boli pozitívne potvrdené ako karcinogénne látky. V súčasnosti existujú už konkrétnie zoznamy farbív, ktoré sú klasifikované ako karcinogénne látky alebo látky vyvolávajúce alergie na ľudskej pokožke.

Vývojom nových dokonalejších analytických metodík a postupov ako aj klinickými testami sa postupne odhaľujú ďalšie zdraviu škodlivé látky, ktoré obsahujú alebo môžu obsahovať textilné výrobky.

Po potravinách, vode a ovzduší predstavujú textilné materiály významnú položku, ktorá môže priamo alebo nepriamo ovplyvniť zdravie človeka.

Ochrana zdravia spotrebiteľa, ochrana pred

nekvalitnými výrobkami, častokrát na jedno použitie, ochrana tuzemských výrobcov pred nelegálnym obchodom s textilným tovarom, to sú základné atribúty nevyhnuteľného zavádzania povinnej certifikácie textilných výrobkov. Voľný trh teda nie je zjednodušene povedané "voľné otvorenie hraníc pre nekontrolovaný prílev nekvalitného tovaru a odliv lacnej pracovnej sily", znamená aj sprísnený režim pre výrobcov a spotrebiteľa.

Takto chápaný proces povinnej certifikácie textilných výrobkov môže priniesť osoh všetkým zainteresovaným stranám, iný špekulatívny len skomplikuje naše záujmy o postupné pričleňovanie SR do európskych štruktúr.

Z VEDECKOVÝSKUMNÝCH A VÝVOJOVÝCH PRACOVÍSK

Skúsenosti z činnosti Štátnej skúšobne SKTC - 119 v oblasti skúšania textilných výrobkov a výrobkov spotrebnej chémie

Pollák, M.

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

Štátna skúšobňa SKTC - 119 bola zriadená výmerom č.36/93 ÚNMS SR v novembri 1993. Skúšobné laboratóriá boli akreditované v rámci Slovenského národného akreditačného systému a získali autorizáciu pre výkon štátneho skúšobníctva v oblasti hodnotenia textilných výrobkov a výrobkov spotrebnej chémie.

V priebehu jedného roka existencie sa štátna skúšobňa SKTC-119 úspešne začlenila do vytváraného systému štátneho skúšobníctva v rámci Slovenskej republiky.

Tažiskom práce skúšobne bola v priebehu roka 1994 nepovinná certifikácia širokého sortimentu výrobkov (lôžkoviny, pleteniny, nábytkové textílie, šatovky, pletené kusové výrobky, dojčenské výrobky, technické textílie, textílie pre pracovné odevy, textilné podlahové krytiny, čistiace prostriedky, textilné odpady a pod.). Je možné konštatovať, že zastúpenie jednotlivých výrobkov bolo veľmi rozmanité. Hodnotené boli prakticky všetky sortimenty textilných výrobkov od vstupných surovín, finálne výrobky až po textilné odpady.

Najvyššia časť požiadaviek bola smerovaná na hodnotenie humánno-ekologických vlastností textilných výrobkov - obsah formaldehydu, obsah ľažkých kovov, pH vodného výluhu a stálosťi vyfarbenia. Textilné výrobky patria medzi predmety širokej dennej spotreby. Obsah škodlivých látok, nad limitou hranicou, môže významnou mierou negatívne ovplyvniť zdravie spotrebiteľskej verejnosti. V štátoch EÚ je hodnotenie humánno-ekologických vlastností textilií bežné a zahraniční odberatelia v čoraz väčšej miere vyžadujú deklarovanie jednotlivých parametrov z hľadiska obsahu formaldehydu, ľažkých kovov a stálosťi vyfarbenia aj od slovenských výrobcov textilných výrobkov.

V našej skúšobni boli hodnotené aj textilné výrobky, ktoré sú predmetom exportu do Ruska. SKTC-119 má dohodu s firmou SGS Slovakia s.r.o., jednej z pobočiek švajčiarskej firmy SGS, ktorá má ako jediná oprávnenie na vydávanie certifikátov pre export výrobkov do Ruska od GOST Standardu. Na základe skúšobných protokolov zo štátnej skúšobne SKTC-119 firmy SGS Slovakia, s.r.o. vydáva

certifikáty výrobcom textilií v SR pre export do Ruska.

Okrem humánno-ekologických vlastností bol pri certifikácii textilných výrobkov kladený dôraz predovšetkým na hodnotenie ich kvality (konštrukčné a úžitkové vlastnosti a spôsob údržby textilií). Okrem veľmi kvalitných výrobkov (dámske pančuchové nohavice, dojčenské pletené výrobky, ponozky, hodnotené po dodaní od slovenských výrobcov, čistiacie prostriedky z dovozu), vyskytli sa pri skúšaní v SKTC-119 aj výrobky nekvalitné (napr. jemné dámske pančuchové nohavice zo syntetických vláken, ktoré sú predmetom dovozu, koberce a pracie prostriedky taktiež z dovozu). Štátna skúšobňa SKTC-119 tieto výrobky odmietla schváliť, certifikovať, resp. vydala na ich kvalitu negatívne posudky.

Celkovo bolo v priebehu r.1994 v SKTC-119 vydaných 64 certifikátov, 24 rozhodnutí o schválení výrobkov a viac ako 200 skúšobných protokolov a odborných posudkov. Posudková a expertízna činnosť pracovníkov SKTC-119, týkajúca sa kvality výrobkov sa stala jej neoddeliteľnou súčasťou.

Rozšírením, vývojom a zavádzaním ďalších skúšobných postupov a metodík, harmonizáciou norem a ostatných právnych predpisov a smerníc Európskej únie pracovníci SKTC-119 pripravovali podmienky k prechodu na certifikáciu výrobkov tak, ako to predpisujú európske normy radu EN 45 000, aj v podmienkach SR. Pre realizáciu uvedeného cieľa bola uplatnená na Sekretariáte SNAS požiadavka na rozšírenie predmetu akreditácie SKTC-119 o ďalšie skúšobné metodiky. V rámci spoločnosti VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina bol vytvorený samostatný certifikačný orgán, ktorý sa pripravuje na akreditáciu.

Cieľom uvedeného procesu je zavedenie kritérií, metód a postupov hodnotenia, skúšania a certifikácie v SKTC-119, ktoré sú zavedené v štátoch Európskej únie. Rozhodujúcim kritériom činnosti skúšobne je ochrana spotrebiteľov a slovenského trhu pred nekvalitnými a zdraviu škodlivými výrobkami, ktoré sa v dôsledku nedostatočných legislatívnych opatrení rôznymi cestami dostávajú

na trh v rámci SR.

Dôležitou súčasťou činnosti SKTC-119 je oblasť spolupráce so zahraničnými organizáciami v oblasti skúšania a certifikácie. Okrem spolupráce s firmou SGS, skúšobná nadácia spolupracovala so skúšobnými ústavmi v Poľsku, Rakúsku, Nemecku a Dánsku s cieľom koordinovať a harmonizovať skúšobné a certifikačné postupy v SR s rovnakými postupmi v rámci EÚ. Koordinácia je nevyhnutná vzhľadom na záväznosť Asociačnej dohody o pri-družení SR k EÚ od 1.1.1996.

Spolupráca je súčasne potrebná pre získavanie informácií o legislatívnych predpisoch, resp. obmedzeniach, týkajúcich sa hodnotenia humánno-ekologických vlastností textilných výrobkov v štát-och Európy. Najčerstvejším z nich je zákaz vývozu textilných výrobkov, pri spracovaní ktorých boli použité farbivá, ktorých zoznam bol zverejnený v r.1994, do Nemecka. Ide o farbivá, u ktorých bol dokázaný karcinogénny alebo alergogický účinok.

V nadväznosti na zavádzané systémy hodnotenia textilných výrobkov v štát-och EÚ, hlavne hodnotenie humánno-ekologických vlastností, sa v termíne od 1.6.1995 rozširuje povinná certifikácia v SR na textilné výrobky a tex-tílie určené pre deti vo veku do 3 rokov. Na základe Výmeru ÚNMS SR č.84/94 budú výrobcovia a ob-chodníci (v prípade dovozov) v SR povinní predkladať pred uvedením na trh všetky textilie a textilné výrobky určené pre deti do 3 rokov nepo-vinnú certifikáciu do štátnej skúšobnej SKTC-119. Tým sa zamedzí dovozu nekvalitných textilných výrobkov do SR a tiež výrobkov, ktoré by mohli ohroziť z hľadiska obsahu zdraviu škodlivých látok zdravie tejto vekovo najmladšej skupiny ľudskej populácie.

Rozhodujúcim kritériom práce štátnej skúšobnej SKTC - 119 bola a zostáva ochrana spotrebiteľa a trhu v SR z hľadiska kvality a ekologickej bezpečnosti výrobkov.

SYMPÓZIA - KONFERENCIE

Odborná konferencia "Ekológia v textilnej výrobe" pri príležitosti 25. výročia založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline

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, Ministerstvo hospodárstva SR, sekcia chemického a spotrebného priemyslu Bratislava a Dom Techniky ZS VTS spol. s r.o. Žilina poriadajú v Dome techniky Žilina v dňoch 19.-20. apríla 1995 pri príležitosti 25. výročia založenia Výskumného ústavu textilnej chémie v Žiline odbornú konferenciu pod názvom "Ekológia v textilnej výrobe".

Širším cieľom odbornej konferencie je neformálne stretnutie odborníkov z oblasti textilnej a vláknárskej výroby na Slovensku, ktorých sa v súčasnosti bezprostredne týkajú problémy ekologickej začaženia výrobných procesov, ich hodnotenia a nadvážujúceho hodnotenia kvality výrobkov. Sprievodnou akciou je ustanovujúce zasadnutie Spolku textilných chemikov a koloristov so zámerom obnoviť profesnú organizovanosť na Slovensku a dosiahnuť opäťovné začlenenie do medzinárodných štruktúr.

V úvodnej časti podujatia odznejú úvodné vystúpenia:

1. Súčasnosť textilnej výroby na Slovensku
Ing. Anton Rokáši, ATOP SR Trenčín
2. Úlohy chemického a textilného priemyslu pri rozvoji hospodárstva SR. Ekológia v textilnej výrobe
Ing. Štefan Kašička, Ministerstvo hospodárstva SR Bratislava
3. 25 rokov výskumu a vývoja v textile a textilnej chémii
Ing. Jozef Šesták, CSc., VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina
4. Skúšobníctvo v SR a jeho ďalší vývoj
Ing. Miloslav Varga, CSc., ÚNMS SR Bratislava

Odborný program bude rozdelený do dvoch sekcií, v ktorých odznejú nasledovné prednášky:

I. sekcia: Technológie a výrobky pre ekologizáciu textilnej výroby

1. Technické textilie z vývoja VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. pre ekologicke použitie
Ing. Vladimíra Papajová, VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o. Žilina

2. Možnosti rozšírenia výroby technických textilií
Ing. Štefan Kišš, Tatralan a.s. Kežmarok
3. Modifikácia vlny nízkotepelnou plazmou a jej pozitívne vplyvy na spracovanie vlny
Ing. Eva Spevárová, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
4. Ekologické aspekty vývoja preparačných prostriedkov
Doc. Ing. Pavol Hodúl, CSc., Ing. Ján Cvengroš, CSc., STU-CHTF Bratislava, Ing. Milan Králik, CSc., VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
5. Ekologické vplyvy rozhodujúce pre výrobu a aplikáciu TPP
Ing. Milan Králik, CSc., VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
6. Nové vlákna pre textilné aplikácie
Doc. Ing. Anton Marcinčin, CSc., STU-CHTF Bratislava
7. Vývoj bakteriostatického vlákna a možnosti uplatnenia
Ing. Viera Kabátová, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
8. Nové ekologické aspekty pri výrobe celulózových vláken
Ing. František Pivovarníček, VÚCHV š.p. Svit

II. sekcia: Výrobková certifikácia, ekoaudit a ochrana zdravia človeka

1. Postavenie SKTC-119 v skúšobníckom systéme SR
Ing. Matej Pollák, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
2. Podmienky hodnotenia humanoekologických vlastností textilných výrobkov v SKTC-119
Ing. Renáta Polláková, Ing. Anna Mikolková, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
3. Hodnotenie a skúšanie textilných materiálov
Mgr. Alfreda Koudelová, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
4. Možnosti hodnotenia vláken v SKTC-118 pre textilný priemysel
Ing. Olga Ďurčová, CSc. a kol., VÚCHV š.p. Svit
5. Povinná certifikácia textilných výrobkov
Ing. Peter Jerguš, CSc., VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina
6. Ekologické audity v textilnom priemysle
Ing. A. Dubnická, VÚTCH-CHEMTEX spol. s r.o. Žilina

ZO ZAHRANIČNÝCH ČASOPISOV

"Kam kráčaš vlnársky priemysel?"

Melliand Textilberichte, 75, 1994, č. 11, s. 869

Svetová produkcia vlny veľmi kolíše od sezóny k sezóne, v dlhodobom trende však stagnuje. Zmeniť by sa to mohlo až objavením sa nových, dnes ešte neznámych výrobných metód. Vlna nie je životne dôležitá. Je drahšia než konkurojúce vlákna. Spotrebiteľ kupuje výrobky z vlny, len ak sú pre neho atraktívne. To znamená, že vlnu možno predávať len na základe profesionálneho marketingu a atraktívnej mód. Ak je cena vlny vysoká, hrozí jej substitúcia inými vláknami; ak je nízka, klesá výroba. Predpokladá sa, že rovnovážna cena sa v závislosti od intenzity marketingu pohybuje pre austrálsky Eastern Market Indicator (EMI) medzi siedmimi a deviatimi austrálskymi dolármami za kilogram. Zostrujúca sa konkurencia vyžaduje koncentráciu na všetkých stupňoch. Drahé investície do životného prostredia zosilňujú tento trend. Nadalej bude pretrvávať tlak na znižovanie nákladov.

Spájanie vlákkenných rún pri výrobe výplnkových materiálov

Tekstilnaja Promyšlennost, 1994, č. 7/8, s. 42-43

Z regenerovanej vlny z tkanín a pletených odpadov,

jesennej vlny nízkej kvality a odpadových PAD vláken boli vyrobené netkané textilie určené na zhotovenie výplnkových materiálov do zimných odevov. Uvedená zmes surovín sa po spracovaní spevňovala vpichovaním, dvojitým vpichovaním, preplietaním a plstením. U každej kvality sa hodnotila pevnosť, izolačné schopnosti, pružnosť pri stlačení, pórositosť. Najlepšie výsledky boli dosiahnuté u výplnkových materiálov spevnených plstením.

Výplnkový materiál

America's Textiles International, 20, 1994, č. 10, s. 106

Firma Du Pont uviedla na trh výplnkový materiál COMFOREL. Tvorí ho chumáčiky vláken. Materiál sa dodáva v dvoch verziách - zo silnejších vláken s väčšou hustotou (pre čalúnený nábytok a sedadlá) a ako zmes stredne silných a silných vláken (výplň vankúšov). Vlákna oboch výrobkov sú povrstvené prostriedkom, ktoré modifikujú ich povrch v tom smere, že znižujú povrchové trenie a zvyšujú pružnosť. Materiál má lepšie vlastnosti ako tradičné perie a páperie. Je tiež lacnejší. Po dobu celej životnosti si zachováva vynikajúcu pružnosť.

Aplikačné možnosti prírodných vláknin u kompozitného materiálu

Melland Textilberichte, 75, 1994, č. 11, s. 892-898

Pre použitie ako zosilňujúci materiál v kompozitoch sa v súčasnosti prednostne používajú sklenené, aramidové a uhlikové vlákna. Hoci sklenené vlákna majú z uvedených skupín vláken najmenej výhodné vlastnosti, vzhľadom na ich nízku cenu sú však čo do množstva v súčasnosti najvýznamnejšie. Trhy, kde sa kompozity používajú v najväčších množstvach (napr. automobilový priemysel) sú v súčasnosti ovládané sklenenými vláknami. Z porovania technických parametrov vyplýva, že prírodné vlákna sú schopné konkurovať v laminejoch skleneným vláknam a v špecifických aplikáciách aj aramidovým a uhlikovým vláknam. Uvedené sú vlastnosti niektorých prírodných vláken (bavlnených, ľanových) ako aj vlastnosti laminátov a tiež podmienky a možnosti ich spracovania a použitia (obloženie vnútorných priestorov motorových vozidiel, kabíny pre vodičov, karosérie, armatúry atď.).

Elektrostatický filter

Nonwovens Industry, 25, 1994, č. 11, s. 18

Firma Smart Filters, Colorado Springs vyuvinula nový elektrostatický filter, ktorý účinne odstraňuje biočastice, škodliviny a nečistoty prítomné vo vzduchu. V podstate ide o rúno s vysokou adsorpčnou schopnosťou, schopné zachytávať aj nežiaduce pachy. Materiál má názov Grey Matter a výrobca ho ponúka ako plisovaný filter, alebo vo forme objemného filtračného rúna typu highloft. Dodávateľom je firma Importex of Athens, USA.

Chirurgické tampóny a obväzy z netkaných textilií v USA

Nonwovens Industry, 25, 1994, č. 11, s. 32-36

Tradičnú gázu nahradili netkané textílie spod trysky vyrobené zo zmesi viskóza/PES striž. Technológia MIRATEC firmy Johnson and Johnson sa používa pri výrobe tampónov zo zmesi bavlna a PES. Tá istá firma je výrobcom tampónov NU-GAUZE z netkanej textílie spod trysky. Špeciálne vysušovacie tampóny a obväzy sa predávajú s ochrannou značkou SOFWICK. Firma Kendall zaviedla výrobu univerzálnych tampónov z netkanej textílie spod trysky EXCILON a VERSALON. Majú vysokú absorpčnú schopnosť a neuvolňujú vlas. Firma Johnson and Johnson vyuvinula netkaný tampón z materiálu MIRATEC 70% bavlna/30% PES určený špeciálne pre laparotómiu. Osvedčil sa lepšie ako jeho predchodca - tampón zo zmesi 70% viskóza/30% PES.

Geotextília C 350 Three Phase Erosion Control/Turf

Control/Turf Reforcement, ktoré účinne spevňujú pôdu a zabraňujú tak erózii. Základ rohože tvorí matrica z kokosových vláken ukotvená do sieťovej štruktúry. Horná časť rohože je prekrytá ďalšou tvarovanou sieťou vytvárajúcou nad geotextiliou akési hrebene. Materiál sa kladie na pôdu ohrozenú eróziou včítane svahov. Po zatrávení korene rastlín prenikajú geotextiliou a prispievajú k spevneniu pôdy.

Ultra Seal firmy EPI

Geotechnical Fabrics Report, 12, 1994, oct.-nov. s. 17

Výstelkový systém Ultra Seal firmy Environmental Protection, Inc. má po navlhčení samotesniace vlastnosti. Účinne zabraňuje prenikaniu škodlivín a toxickej látok. Má sendvičovú štruktúru. Na povrchu sa nachádza geomembrána z PVC, pod ňou je vrstva bentonitového ílu a spodnú vrstvu tvorí geomembrána z HDPE. V prípade prepichnutia vnútorná vrstva, obsahujúca bentonit, pôsobením vlhkosti napučí a otvor dokonale utesní. Materiál predstavuje spoľahlivú bariéru, pretože zabraňuje kontamináciu zeminy a spodných vôd.

Súvislosti medzi základnou bielou a zjasňovacím efektom; Časť 2

Textilveredlung, 29, 1994, č. 10, s. 291-295

Základný odtieň bielej, vlastná farba textilu, ovplyvňuje výraznou mierou celý rad zošľachťovacích procesov. To sa týka prevažne bieleho tovaru, potlačeného tovaru s vysokým podielom bielej farby a farebného a potlačeného tovaru so svetlým kolorovaním. Veľmi vysoké zjasňovacie efekty, ktoré sa kedysi dosahovali bez problémov, dnes už nie sú realizovateľné. Možno to vysvetliť viacerými dôvodmi. Hlavnou príčinou je však pokles základnej bielej farby, čo je spôsobené zmenou priebehu procesov ako následkom tlakov na náklady a v neposlednej miere elimináciou bieliacich činidiel obsahujúcich chlór (z ekologickej a toxikologickej dôvodov). Vlastná farba materiálu (základná biela) ovplyvňuje fluorescenciu optických zjasňovacích prostriedkov. Článok bližšie skúma túto problematiku, pričom ako hlavnými faktormi sa zaoberá tepelnými vplyvmi.

Mercerizácia s kvapalným amoniakom

ITB Veredlung, 40, 1994, č. 3, s. 50-56

Pri použití kvapalného amoniaku namiesto NaOH pri mercerizácii je textilný priemysel do určitej miery váhavý. Pritom sa tento postup vyznačuje tým, že spracovanie je nanajvýš šetrné a že sa dá amoniak takmer dokonale opäť získať a znova

použiť. Prvou oblasťou použitia NH₃ pre tieto účely bolo spracovanie bavlnených priadzí, potom nasledovali tkaniny a pleteniny. Priemyselné použitie postupu v krajinách ES sa začalo až pred asi 10 rokmi, a to v Nemecku, v podniku Martini v Augsburgu pre tkaniny a v Belgicku vo Veramtexe (Brussel), ktorý bol po dlhé dobu jediným podnikom, ktorý spracúval amoniakom tkaniny, ako aj pleteniny. Pri postupe Veramtex sa jedná o kontinuálnu impregnáciu textilného výrobku kvapalným NH₃ za atmosfického tlaku. Následne opatrenie sa uskutočňuje odparením alebo vypieraním vodou.

Nezávislá úprava obidvoch strán textilie

America's Textiles International, 1994, č. 11, s.FW 6

Firma Malden Mills Industries patentovala metódu umožňujúcu súčasnú úpravu obidvoch strán textilie, pričom sa na každú z nich môže nanášať iný prostriedok. Firma Malden túto metódu využíva pri výrobe textilií Polartec určených pre náročné aplikácie. Šijú sa z nich trvanlivé, hydrofóbne odevy s prieplustnosťou pár, vysokým komfortom a hrejivosťou. Súčasťou sortimentu firmy Malden sú materiály vyrábané z regenerovaných PES vláken. Regenerovaná surovina z použitých sódovkových fliaš tvorí 50 %-ný podiel hotového výrobku.

Recyklácia textilu : Stav a vývojové tendencie

ITB Vliesstoffe, 40, 1994, č.4, s.4-7

Recyklácia textilu je opäťovné privádzanie textilných odpadov (bez alebo s dodatočnou úpravou) do procesov ako textilnej druhotej suroviny. Pritom sa textilné odpady delia na :

- výrobne odpady;
- výrobne odpady s netextilnými podielmi;
- staré textilie z domácností;
- staré textilie z komunálnych oblastí;
- staré textilie z priemyslu;
- staré textilie z technických opotrebovaných materiálov.

Pre recykláciu existuje stále menej alternatív. Pre problematické výrobné odpady, ktorími sú často viaczložkové materiály alebo netkané textilie, je k dispozícii len veľmi málo riešení. Aj tu badať trend v smere spaľovania so získavaním energie, ako aj v smere výroby ľahko recyklovateľných konštrukcií. Uvedené sú riešenia problémov v oblasti likvidácie odpadov (použitie materiálov z rovnakých polymerov, náhrada netextilných zložiek atď.).

Výskum emisií z bytových textilii

Nonwovens Industry, 25, 1994, č.11, s.24-25

Na Consumer Product Safety Commissions, USA sa od roku 1988 obrátilo vyše 700 spotrebiteľov so sťažnosťou na bytové textilie, najmä koberce, spôsobujúce zdravotné ťažkosti. Najčastejšie udávali

dýchacie ťažkosti, podráždenia očí, žalúdočné ťažkosti, zvýšenú únavu a závraty. V záujme ochrany zdravia spotrebiteľov uvoľnila California Air Resources Board 300 000 dolárov na financovanie výskumu zameraného na štúdium emisií z kobercov a bytových textilií používaných vo vybraných domácnostiach USA. Dôraz sa bude klásiť na meranie emisií formaldehydu a toluén diizokyanátov. Prvé výsledky by mali byť k dispozícii približne o rok.

Značka životného prostredia EÚ v slepej uličke

Textilveredlung, 29, 1994, č.11, s.346-347

Dvojročné snahy Európskej únie o vytvorenie jednotnej ekologickej značky pre všetky členské štátu sa dostali do slepej uličky. To dokazujú podľa názoru združenia Gesamttextil doposiaľ málo úspešné pokusy so zavedením takéhoto označenia ako aj posledné porady Rady ministrov. Malá akceptovateľnosť plánovaného ekologickeho označenia EÚ je medzi iným výsledkom sporov medzi jednotlivými členskými štátmi pri vypracovaní katalógu požiadaviek pre jednotlivé skupiny výrobcov. Už dva roky sa pod vedením Dánska pracuje na katalógoch na udeľovanie značky pre tričká a posteľné bielizeň. Tieto majú platíť pre výrobky z bavlny a PES, resp. ich zmesí. Dánskom predložený návrh katalógov však obsahuje jasné uprednostnenie bavlny z ekologickej pestovania. Tým je "ušity na mieru" na ponuku veľkého dánskeho producenta. Združenie Gesamttextil sa obrátilo s kritikou takéhoto postupu na komisára EÚ.

Morapex - nová technika pre kontrolu kvality

Textilveredlung, 29, 1994, č.11, s.345-346

Pred niekoľkými mesiacmi sa v odborných časopisoch objavila pod označením "just-in-time" zabezpečujúca nízke náklady a vysokú kvalitu. Teraz je po dva a polročných výskumných a vývojových prácach k dispozícii v mnohých štátcoch patentovo a známkovo chránená technika MORAPEX, ktorá predstavuje ďalší, moderný a racionálny postup pre kontrolu a zabezpečenie kvality v laboratóriu a v prevádzke, ktorá je založená na extrakcii zvyškových chemikálií a ich stanovení. Nový systém umožňuje získať informácie o vnútornom stave materiálu vďaka rýchnej extrakcii v priebehu 30 sekúnd namiesto doposiaľ bežných 1 až 2 hodín.

Výroba celulózových vláken za použitia rozpúšťadla NMMO

High Performance Textiles, August 1994, s.3

Doposiaľ sa komerčne vyrábali vlákna z roztoku

NMMO s obchodným označením TENCEL (v USA a v UK) len ako strižové. Nový a komerčne zaujímavý spôsob výroby celulózových nekonečných vláken z roztoku NMMO pod obchodným označením New Cell uvádza firma Akzo Nobel Faser v Nemecku. V článku je popísaný postup prípravy takýchto vláken. V tabuľkovej časti sú porovnávané fyzikálno-mechanické vlastnosti vláken New Cell s vláknami ENKA VISCOSE. Sú zdôraznené ekologické aspekty nového procesu prípravy vláken.

Achema 1994 - Nové pokroky vo výrobe syntetických vláken

Man-Made Fiber Year 1994, s.40

Výstava vo Frankfurte jasne ukázala, že technický pokrok vo výrobe syntetických vláken sa dosahuje prostredníctvom vývoja strojov a zdokonaľovania technologickejho procesu. Boli vystavované linky na prípravu vláknootvorných polymérov. V oblasti PET sú tendencie získať polyméry s vyššou molekulovou hmotnosťou s následnou dopolykondenzáciou v pevnej fáze. Podobne vyššie molekulové hmotnosti sú požadované pre technické PAD-6 a 6.6 vlákna. V článku je uvedená technologická schéma kontinuálnej výroby PAD-6 vláken. Uvádzané sú nové pokroky v príprave mikrovláken, strižových vláken a netkaných textilií. Dôležitá úloha prislúcha automatizácii procesov a recyklácií polymérnych odpadov.

Kde ďalej s polyesterovým vláknom?

High Performance Textiles, August 1994, s.16

Z celosvetového hľadiska je možné konštatovať, že vznikajú stále nové a nové produkčné veľkokapacitné linky na výrobu polyesterových vláken (Čína, Saudská Arábia, India). To však prinesie problémy s využívaním takého množstva vláken, čomu sa dnes nevenuje pozornosť. Objavujú sa nové vlákna ako napr. od firmy Amoco vlákno PEN, od firmy BASF v Nemecku melamínové vlákno. Firma Du Pont v Singapore buduje jednotku na výrobu elastomérnych vláken. Nové typy polyolefínových vláken sú určené predovšetkým pre efektné účely. Nylon má svoje špeciálne použitie sotva nahraditeľne iným vláknom. Vzniká otázka, čo ďalej s polyesterovými vláknami.

Superjemné PAN a PES vlákna firmy Montefibre

Text. Horiz., 1993, 13, č.2, s.17

R.Z. Technol. Polimer. Mat., 1994, č.13, s.4

Popisuje sa história výroby mikrovláken firmy Montefibre. Dĺžková hmotnosť Terital Zero 4 je 0,04 tex - je to v súčasnosti najjemnejší mikrovláknitý hodváb v Európe. Terital Microspun (0,084 tex) sa vyrába od r. 1990. V r. 1991 sa začal vyrábať hodváb (0,09 tex) určený pre pleteniny. PANv Myoliss (0,08 tex) a Leacril Micro.

Kermel: tretia generácia aramidového vlákna pre ochranné odevy voči teplotám
Technical Textiles International, 2(10), 1993-1994, 26-28, anglicky
WTA, 26(8), 1994, s.319

Kermel je polyamid-imidové vlákno pripravené polykondenzáciou trimelitového anhydridu na diizokyanatofenylmetán. Jedná sa o mokré zvlákňovanie a diženie za sucha pri vysokých teplotách. Vlákno je potom napr. vo forme striže používané na ochranné odevy odolné voči vysokým teplotám a ohňu. Textílie vyrábané z vlákna Kermel sú nehorlavé a majú dobrú odolnosť voči karbonizácii.

Plameň retardujúci polyester od firmy Unitika

High Performance Textiles, July 1994, s.3

Plameň retardujúce polyesterové vlákno bolo vyvinuté v Japonsku firmou Unitika. Vlákno je určené pre bytové textílie a záclony. Vlákno pri horení neuvoľňuje dymy. Pripravuje sa z modifikovaného polyméru s využitím zlúčenín fosforu. V súčasnosti sa vyrábjajú nekonečné i strižové vlákna. Uvedené vlákna majú LOI 30 %, zatiaľ čo bežný polyester má LOI 21 %. Vlákno je dobre povrchovo farbitelné a dosahuje dobré stálofarebnosti.

Polyesterový monofil pre výrobcov papiera

High Performance Textiles, August 1994, s.12

Firma Hoechst vo Frankfurte uviedla na trh monofil na báze polyesteru pre oblasť papierenského priemyslu. Monofil je zmesou polyetyléntereftalátu a elastoméru. Nové vlákno sa vyznačuje veľmi vysokou odolnosťou voči abrazívnomu namáhaniu, vďaka ktorému je vhodné na výrobu sít do papierenských strojov.

Polymerizačné a zvlákňovacie modelové linky pre elastanové priadze

Man-Made Fiber Year Book 1994, s.80

Firma FEP Polymertechnik GmbH Alfter ponúka kompletné modelové linky pre prípravu elastanových priadzí. Schéma linky uvedená v článku umožňuje výrobu vysokokvalitného zvlákňovacieho roztoku s relatívne vysokým obsahom tuhého podielu. Ďalej umožňuje aplikáciu a skúšanie rôznych surovín a prípravu špeciálnych elastanových vláken. Firma ponúka linky pre suché a mokré zvlákňovanie. Najnovšou ponukou je linka pre taveninové zvlákňovanie termoplastických polyuretánov. Tieto linky majú veľkú výhodu spočívajúcu v absencii akýchkoľvek rozpúšťadiel. Týmto spôsobom sa pripravujú prevažne monofily.

Moderné krátke, ultrakrátke a kompaktné zvláčňovacie linky

Man-Made Fiber Year Book 1994, s.62

Produktivita a cena zariadení na prípravu syntetických vláken stúpa s navýšiacou rýchlosťou. Obrat nastal v súčasnom období, a to u výrob POY, HOY a FOY priadzí pre textilné aplikácie. Zvyšovanie navýšiacich rýchlosťí vedie k vyššej predorientácii a teda ku zníženej dĺžiteľnosti. Príslušná zvláčňovacia linka potom môže byť kratšia. Schému koncepcie takého zariadenia ukazuje obrázok v článku a jeho podstatou je paralelná zvláčňovacia linka. Jednotlivé komponenty do linky poskytla firma Barmag, ktorá zároveň skonštruovala modelovú ultrakrátku linku, ktorá bude skoro uvedená do prevádzky.

Gneuss: filtračné systémy pre priemysel syntetických vláken

Man-Made Fiber Year Book 1994, s.68

Na filtráciu vláknotvorných polymérov sa najčastejšie používajú stacionárne filtračné platničky alebo filtračné sviečky. Nová technológia rotačných diskov vyvinutá firmou Gneuss Kunststofftechnik GmbH, Bad Oeynhausen v Nemecku je zvlášť výhodná pre spracovanie plastov. Charakteristickou črtou je konštantný tlak v procese celej filtrace. To umožňuje kontinuálne pracujúci rotačný diskový filter. Filter má veľmi veľký povrch dosahujúci až 1 m². Pozostáva z niekoľkých rotačných diskov, ktoré sa priebežne vymieňajú.

Barmag: Hlavným trhom ostáva Čína

Chemiefasern, júl/august 1994, s.430

Pre Barmag AG, Remscheid-Lennep, sa od roku 1979 vyvinul čínsky trh vo významné odbýtiše vláknárenských strojov. Podiel čínskeho obchodu sa stupňoval z 2 % obratu v r. 1979 až na 30 % obratu v r. 1993. Aj dlhodobé vyhliadky Barmaga na podiel obratu sa odhadujú na priemerných 20 %. Už v r. 1984 uzavrel Barmag z niektorými čínskymi výrobcami strojov kooperačné zmluvy a plánuje sa aj vytvorenie Joint-Ventures, pričom sa v prvých dvoch rokoch očakáva priemerný výkon obratu cca 200 mil. DM ročne.

Perspektívy trhu polypropylénových vláken na 90. roky

Marketing.Reklama.Kommercia.Tekstil.prom-st', 1993, č.2, s.7-11

R.Ž.Technol.Polimer.Mat., 1994, č.11, s.4

Z celkového objemu spotreby jednotlivých druhov syntetických vláken v r. 1990 v krajinách západnej Európy v %, bol podiel POPv 9 (PESv - 35, PADv - 23, PANv - 32, ostatné 1 %). Vývoj nových typov hodvábu aj striží, nových zariadení na ich výrobu a ich široký sortiment umožnili vydelenie POP hodvábu a striží v štatistických údajoch ako samostatnej kategórie. V porovnaní s ostatnými chemickými vláknami vďaka svojim úžitkovým charakteristikám a kvalite sú schopné im úspešne konkurovať.

Veľká expanzia elastanových vláken

Man-Made Fiber Year Book 1994, s.8

Takmer polovica svetovej produkcie elastanových vláken je sústredená na ďalekom východe. Firma Du Pont (Lycra) bude ďalej rozširovať výroby. V USA firma Bayer buduje prevádzku elastanových vláken, ktorá pôvodne mala byť vybudovaná v Taliansku. Po ukončení tejto prevádzky bude mať firma Bayer celkovú kapacitu výroby elastanových vláken v USA a v Nemecku 8 500 t/rok.

Du Pont: Projekt "Lycra"

Chemiefasern, júl/august 1994, s.433

S investíciami 90 mil. USD zriadil Du Pont v Qingpu pri Šanghaji linku na elastanové priadze (kapacita 2 000 t/r), ktorá má začať produkovať v roku 1997. Čínskym partnerom je China Worldbest Development Corp. (s podielom 10 %). Doposiaľ Čína importovala elastanovú priadzu za 50 mil. USD ročne, obe čínske zariadenia na elastanovú priadzu pracujú podľa japonskej technológie.

Pre publikovanie pripravila Ing. Valéria Čapeková, VÚTCH-CHEMITEK spol. s r.o., Žilina.

PATENTY

Proces prípravy karbamátu celulózy reakciou celulózy s močovinou v inertnom organickom médiu

DE 4 242 437

Majiteľ: Zimmer A.G.

C 08 B 5/00

Karbamát celulózy sa pripraví reakciou celulózy s prebytkom močoviny v inertnom kvapalnom rozpúšťadle pri teplote 130 až 160 °C. Reakčné médium sa potom od reakčnej zmesi oddeli, reakčná zmes sa napokon premýje vodou.

Modifikované viskózové vlákna a ich výroba

WO 9 192/94

Majiteľ: Novasso OY

D 01 F 2/08

Modifikované viskózové vlákna pozostávajú z regenerovanej celulózy a obsahujú vo svojej štruktúre mikrokryštalický chitosan viazaný prevažne vodíkovými väzbami s regenerovanou celulózou obsiahnutou vo vlákne. Vlákna obsahujú ako tretiu zložku vodorozpustný alebo alkali-rozpustný prírodný polymér a/alebo jeho polysacharidový derivát obsahujúci skupiny schopné vytvárať vodíkové a/alebo iónové väzby s mikrokryštalickým chitosanom. Pripravené vlákna sa vyznačujú mäkkým a sorpčným povrchom a používajú sa pre prípravu sanitárnych a medicínskych výrobkov.

Proces regenerácie dimetyltereftalátu a etylénglykolu

US 5 304 673

Majiteľ: Enviropur Waste Refining and Technology, Inc.

C 07 C 67/62, D 01 F 13/04

V procese regenerácie dimetyltereftalátu z prúdu obsahujúceho etylénglykol vo vode sa využíva prípadok dispergačného činidla $\text{Me}(\text{CH}_2)_n(\text{CH}:\text{CH})_{p,r}(\text{CH}_2)_m \text{NH}(\text{CH}_2)_y\text{NH}_2$, kde $m, n = 1-13$, $p,r=1-3$, $y=2-4$ do tohto prúdu, čo spôsobuje jeho filtrovatelnosť. Následné ochladenie prúdu s týmto dispergačným činidlom vyvolá zrazenie DMT do filtrovateľnej formy. Získaný DMT je dostatočne kvalitný a čistý pre výrobu vláken. Týmto spôsobom sa tiež získava komerčne hodnotný etylénglykol.

Tepelne odolné kopolyesterové monofily so zlepšenou slučkovou pevnosťou

EP 554 979

Majiteľ: Shakespeare Co.

D 01 F 6/92

Monofily sa pripravujú extrúziou zmesí obsahujúcich 99 až 75 % hm. vysokoteplotného kopolyesteru,

1 až 25 % fluoropolyméru a prípadne tepelný a/alebo hydrolytický stabilizátor. V porovnaní napríklad so štandardnými vysokotepelnými polyesterovými monofilmami možno získať monofil s pevnosťou v slučke 1,93 g/den /oproti 1,39/ pri porovnatnej jemnosti 3175 den.

Plneorientované polyesterové vlákno a spôsob jeho výroby

EP 582 022

Majiteľ: Hoechst,A.G.

C 08 G 63/183

Zvlávkňovateľné polyestery na báze polyetylén-tereftalátu pre prípravu plneorientovaného polyesterového vlákna, ktoré sú modifikované kondenzáciou s dikarboxylovými kyselinami a najlepšie do 5 hm. % /na polyetyléntereftalát/ modifikátora, obsahujú dikarboxylové kyseliny so 4 až 10 atómami C v takom množstve, aby teplota skelného prechodu bola pod 70 °C, teplota rekryštalizácie pod 180 °C a teplo topenia pod 30 J/g. Účinok sa prejaví vo väčšom množstve prijatého farbiva na vlákne.

Zariadenie a spôsob výroby polyesterových vláken s vysokou produktivitou a s dobrou úrovňou vyfarbenia

WO 11 550/94

UEDA,K.,ARAKANE,S.,SANO,T., MAEDA,Y.

D 01 F 6/62

Vlákno formované z taveniny sa chladí pod teplotu skelného prechodu Tg vláken v šachte pri odfahovej rýchlosťi pod 4000 m/min. K odfahu sa používa galeta, vlákno sa dĺži pri teplote od Tg po 250 °C pri prechode pamou komorou dĺžky 50 až 500 mm. Použitá stlačená para má teplotu nad 105 °C a tlak 0,5 až 5,0 kg/cm². Potom prechádza cez parnú komoru dĺžky 100 až 1000 mm, kde sa tlakovou parou fixuje.

Metóda odstránenia zvlávkňovacieho rozpúšťadla z vyzvláknencových vláken

WO 12 276/93

Majiteľ: Allied-Signal Inc.

D 01 F 13/04

Postup odstránenia zvlávkňovacieho rozpúšťadla z vláken, pripravených zvlávkňovaním z roztoku, spočíva v použití extrakčného rozpúšťadla s nízkym stupňom rozpustnosti polyméru. Napríklad, polyetylén sa zvlákňuje z roztoku v minerálnom oleji a rozpúšťadlo sa odstráni pomocou extrakcie mono- alebo diglykoléterom, napr. dietylénglykol

Izotaktický polypropylén so zlepšenými hydrofóbymi vlastnosťami
CS 277 427
Majiteľ: Slovnaft,a.s.
C 08 L 23/12

Izotaktický polymér obsahujúci 0,04 až 0,1 % stearanu vápenatého a antioxidanty v množstve 0,1 % 2,6-ditercbutylmetylfenol, 0,035 až 0,075 % 2,6-dimetyl-4-alkylfenol a 0,05 až 0,1 % distearyl-tiodipropionát, sa vyznačuje vysokou hydrofóbnosťou, dobrou spracovateľnosťou a termooxidačnou stabilitou.

Výroba ultravysokomolekulových polyolefinových vláken s vysokou pevnosťou a modulom, so zlepšeným krípom a adhéznymi vlastnosťami
JP /A/ 55 628/94
Prihlasovateľ: Toyo Boseki
B 29 C 55/00

Vlákna sa pripravujú zahrievaním zmesi obsahujúcej zlúčeniny s nenasýtenými uhľovodíkovými skupinami, polyolefíny s viskozitným priemerom mol. hmotnosti najmenej 50×10^4 a rozpúšťadlo v extrúderi pri teplote najviac 230°C vo vákuu. Vzniknuté modifikované polyolefíny sa vyzvláknia, vlákna sa vydĺžia. Chráneným postupom vyrobené vlákno môže mať napr. pevnosť 37 g/den, modul 1390 g/den a kríp stanovený špeciálnym testom $5,5 \times 10^7$.

Výroba polyolefinových multifilov s vysokou pevnosťou v dížaco-zvlákňovacom procese
JP /A/ 200 442/94
Prihlasovateľ: Showa Denko KK.
D 02 J 1/22

Polyolefín sa zvlákňuje z taveniny a vzniknuté vlákno sa ochladí a potom prechádza cez valec obsahujúci zónu s teplotou /5 až 30°C / a vyrhrievanú zónu /80 až 150°C /. Vlákno sa potom díži na vyrhrievanom valci, ktorý rotuje vysokou rýchlosťou. Polypropylénové vlákno vyrobené uvedeným postupom môže mať pevnosť 8,2 g/den a tažnosť 17 %.

Povrstvené textílie zabezpečujúce akumuláciu tepla
PAT WO 9324241-A1, Majiteľ: Triangle Res. Dev. Corp. B 05D 3/00

Vláknitý alebo textilný substrát sa povrstvuje mikrokapsulami dispergovanými v kvapalnom polymérnom spojive. Povrstvenie sa nanáša postrekom a vytvrdzuje sa. Kapsule obsahujú stabilizátor tepla, napr. parafín, oktadién a pod. Spojivom je PUR, nitrilový kaučuk, chloroprénový kaučuk, PVC, silikón, EVA kopolymér atď. Patentovanou zmesou sa môžu povrstvovať napr.

tkaniny určené na výrobu ochranných odevov a izolácií.

Prostriedok na chemické čistenie textilií v domácnosti
PAT US 5238587-A, Majiteľ: Creative Prod. Res. Assoc. D 06M 10/08

Porovitý substrát sa impregnuje vodným roztokom obsahujúcim želatizačné činidlo, organické rozpúšťadlo a povrchovoaktívny prostriedok. Patentuje sa tiež čistiaca súprava, ktorej súčasťou je vrece z plastickej hmoty s uzáverom, pomocou ktorého sa uzavrie znečistený materiál v prostredí, z ktorého nemôžu unikať pary. Ďalej sa patentuje impregnovaný substrát separátne balený v nepriepustnom obale, metóda chemického čistenia znečistených textilií popísaným čistiacim prostriedkom a postup odstraňovania škvŕn.

Antimikrobiálny koberec
PAT JP 05310519-A, Majiteľ: MATSUSHITA ELEC. IND. A 01N 59/16

Antimikrobiálny koberec má vlas upravený anorganickým antimikrobiálnym prostriedkom, alebo je týmto prostriedkom povrstvená jeho izolačná vrstva. Antimikrobiálny prostriedok sa vyrábi zmiešaním 100 hmot. dielov Ag soli rozpustnej vo vode (napr. Ag_2O_2), 450 hmot. dielov zmesi Na_2SO_3 a NaHSO_3 a 300 hmot. dielov $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$, čím vznikne komplexná zlúčenina, ktorú adsorbuje práškový silikagél. Po vysušení sa tento práškový silikagél stáva nosičom antimikrobiálneho prostriedku. Prostriedok nepoškodzuje životné prostredie a nie je nebezpečný pre ľudský organizmus.

Výroba čalúnených sedadiel
PAT JP 05208470-A, Majiteľ: HIKUMA KK, B 32B 27/02

Polyesterové vlákna sa miešajú s PES kompozitnými vláknami s nízkou teplotou tavenia a nanášajú sa na bavlnené textílie. Na laminát vložený do formy s otvormi sa pôsobí horúcim vzduchom a tlakom. Forma sa potom ochladí, pričom tlak neprestáva pôsobiť. PES vlákna majú nehorlavé vlastnosti. Sedadlá vyrobené patentovaným postupom sú vhodné do dopravných prostriedkov. Sú pohodlné, vyznačujú sa tepelnou vodivosťou a izolačnými vlastnosťami. Po skončení životnosti sa materiál môže regenerovať a znova použiť vo výrobe.

Výroba hydrofóbnych strešných materiálov

PAT SU 1776710-A1, Majiteľ: POLYMERIC CONSTR. MAT. D 06N 5/00

Základný materiál (vláknitá netkaná textília) sa povrstvuje po obidvoch stranach bitúmenom a potom minerálnou zlúčeninou. Po ochladení sa zroluje. Minerálna zlúčenina sa môže nanášať v dvoch etapách. Minerálny prášok sa najprv nanáša na spodnú plochu bitumenového povrstvenia pomocou valca ponoreného do kúpeľa s vodnou suspenziou prášku a potom sa na hornú stranu bitumenovej vrstvy nanáša zmes s hrubším práškom predhriata na teplotu 120-160°C. Strešný materiál je hydrofóbny, pevný a odoláva mrazom.

Konvertor na spracovanie odpadovej priadze

SU 1768677-A1, Majiteľ: KIEV CHIMVOLOKNO PRODN D 01G 11/00

Regenerovaná priadza dobrej kvality sa výrobí z odpadovej priadze, ak sa pred mykanie zaradí jednoduchá operácia - čuchranie. Kúsky odpadovej priadze prechádzajú do trhačky, zbavujú sa zákrutu a dochádza k separácii elementárnych vláken. Regenerované vlákna sa dopravujú pneumaticky do lisu. Takto spracovaný odpad sa môže použiť na výrobu netkaných textilií a kobercov.

Odstraňovanie farbív z odpadových vôd

PAT SU 1768677-A1, Majiteľ: AS UZB. CHEM. INST. C 02F 1/28

Farbivá a znečistujúce látka sa odstraňujú z odpadových vôd z textilnej výroby pridaním roztoku obsahujúceho 60-200 mg/ml hydrokremičitanu vápenatého zmiešaním vodných 0,2-1,0 % roztokov kremičitanu sodného a CaCl₂. Odpadová voda sa potom mieša a koagulát sa separuje. Dosahuje sa zvýšená efektívnosť čistenia pri pomerne nízkej spotrebe koagulantu.

Materiál na tienenie elektromagnetických vín

PAT JP 05243787-A, Majiteľ: KANZAKI PAPER H 05K 9/00

Na podkladový materiál (papier, netkanú textíliu, PE alebo PES fóliu, hliníkový plech, papier zo sklených vláken sa nanáša tieniacia vrstva kovového prášku obsahujúca izokyanatán, organosilikón a/alebo fluórozlúčeniu obsahujúcu reaktívnu izokyanátovú skupinu. Ako kovový prášok sa použije napr. prášok Fe, kremíková oceľ, sendust s priemernou veľkosťou častic 1-500 mikrónov. Pripravuje sa jemným rozprášovaním látky vo vode alebo oleji, elektrolýzou, rýchlosťou koaguláciou alebo mechanickým práškováním. Tieniaci materiál nehrdzavie, je odolný voči pôsobeniu kyselin a má dlhú životnosť.

Materiál na tienenie elektromagnetických vín

PAT JP 05267883-A, Majiteľ: TOYOBO, H 05K 9/00

Papier, netkaná textília alebo tkanina obsahuje kovové vlákna s priemerom 150 mikrónov. Používa sa zlatina železa, obsahujúca min. 70 % hmot. Fe. 20 % tieniaceho materiálu tvorí bavlna alebo PES. Dosahujú sa výborne tieniacie vlastnosti. Materiál sa môže tvarovať. Je vhodný na tienenie elektromagnetických a rádiových vín, vín emitovaných motormi, počítačmi atď.

Izolačný materiál

PAT WO 9321 401/A1, Majiteľ: HALL GW, E 04B 1/78

Izolačný materiál sa vyrába s použitím odpadovej vlny nízkej kvality. Štrukturálnym vláknom je PES, výplnkové vlákno má menší priemer ako štrukturálne vlákno. Spojivo s podobným chemickým zložením ako štrukturálne vlákno má nižší bod tavenia ako vlna, štrukturálne a výplnkové vlákno. Optimálne zloženie izolačného materiálu: 10 hmot.% vlna, 10 hmot.% štrukturálne vlákno, 50 % hmot. výplnkové vlákno, 30 % spojivo. Laminát má stabilnú štruktúru, je nehorľavý a zabezpečuje dokonalú izoláciu.

Špongia pre neurochirurgiu

PAT WO 9324086-A2, Majiteľ: Medgreen Inc., A 61F 13/36

Špongia pre neurochirurgiu je vyrobená zo stlačených textilných vláken. Aspoň jedna vonkajšia strana je z porovitého nepriľnavého materiálu. Špongia sa v optimálnom prípade vyrába z minimálne dvoch laminovaných vrstiev. Medzi nimi je zabudovaný prvok neprepúšťajúci žiarenie, ktorý neodráža svetlo do mikroskopu. Výplnkovým materiálom je bavlna, viskóza, PES a /alebo PAD, vonkajšia vrstva je z polyesterových, kopolyesterových, kopolyamidových alebo polyamidových vláken.

Výroba tvarovaných sedadiel do automobilov a auto-kobercov

PAT WO 9324294-A1, Majiteľ: CREME Art Corp., B 29C 67/22

Penotvorná zmes sa nanáša na pružný krycím materiál. Vytvorí sa na ňom rovnometerná vrstva peny. Takto pripravený polotovar sa vloží do formy. Alternatívne je možné nanášať penotvornú zmes priamo do formy vyloženej krycím materiálom. Pena sa vytvrdzuje a po stuhnutí sa vyberie z formy. Pri tvarovaní sa využíva teplo vznikajúce pri tvorbe peny a relatívne nízky tlak. Penotvornou látkou je zmes PUR a polymocvinovej zlúčeniny, krycím materiálom môže byť tkanina, pletenina, netkaná textília, vinyl alebo koža.

Textílie s insekticídou úpravou

PAT US 5252387-A, Majiteľ: Graniteville Co., A 01N 25/34

Textília na výrobu stanov má vnútornú stranu povrstvenú repellentom odpudzujúcim hmyz, vonkajšiu stranu povrstvenú nehorľavým prostriedkom a na ňom je nanesená akrylová zlúčenina.

Ako repellent sa používa permethrin. Akrylová zlúčenina chráni povrstvený povrch proti ultrafialovému žiareniu a O₂, ako aj permethrin proti degradácii. Namiesto vrstvy akrylovej zlúčeniny sa môže použiť hliníková fólia.

Pre publikovanie pripravila Ing. Kamila Rzymanová, VÚCHV Svit

CHEMICKÁ, FARMACEUTICKÁ, PLASTIKÁRSKÁ, GUMÁRENSKÁ A STROJÍRENSKÁ DATABÁZE FIREM A PRODUKTŮ V ČESKÉ REPUBLICE A VE SLOVENSKÉ REPUBLICE

Promyšlený systém tvorby odvětvových katalogů, zachycující informace o firmách v České republice a ve Slovenské republice, o jejich ekonomickej a odbornej činnosti včetně produktů, provozuje společnost EXIN.

EXIN, s.r.o. je poradenské, marketingové a informační centrum a vydavatelství, které poskytuje komplexní informační služby v oblasti chemického, farmaceutického, plastikářského a gumárenského průmyslu a strojírenství na teritoriích České republiky a Slovenské republiky a podle možnosti i v dalších zemích střední a východní Evropy.

Odvětvové katalogy vydávané s roční periodicitou (anglicky a česky/slovensky) jsou dostupné v knižní formě a na nosných mediích.

Jde o následující publikace:

- Český a slovenský chemický průvodce 1994 (4. vydání, VII/94), 1995 (5. vydání, VI/95)
- Český a slovenský plastikářský a gumárenský průvodce 1994 (2. vydání, IV/94), 1995 (3. vydání, V/95)
- Český a slovenský strojírenský průvodce 1994 (1. vydání, XII/93), 1995 (2. vydání, IV/95).

Každý průvodce má stejnou strukturu informací a indexů, v každém lze vybírat ze souboru více než 2 500 firem a ze souboru výrobků těchto firem. Profily firem zahrnují kontaktní a ekonomicco-právní informace a charakteristiku odborné stránky společnosti - až 30 druhů informací o jedné společnosti. V knize lze vyhledávat z pohledu typu aktivity, to je zda jde o společnost s výrobní, obchodní, výzkumnou, projekční, inženýrskou, montážní, monitorovací, testovací, inspekční, laboratorní, akreditační, technicko-poradenskou činnost, zastoupení zahraničních firem nebo o odborné školy.

Indexy v publikacích poskytují možnost vyhledat společnosti podle okresů, velikosti firmy, typu aktivity a velmi podrobně podle odborného

zaměření i dle jednotlivých výrobků. Metody tvorby bází dat sledují cíl zahrnout všechny společnosti operující v branži a poskytnout aktuální a přesná data.

- Ukrajinský chemický průvodce 1995 (2. vydání, I/95)
Významní chemičtí producenti Ukrajiny včetně zpracovatelů plastů a pryže (418 firem). Profily firem zahrnují adresu, telefon, fax, telex, management, výrobkové skupiny a produkty.
Podrobně členěný je i index výrobkových skupin a výrobků.
- Výrobci organických chemikalií v Rusku, Arménii, Azerbajdžánu, Bělorusku, Estonsku, Kazachstánu, Uzbekistánu a Gruzii 1994 (X/94). Profily firem zahrnují adresu, telefon, fax, telex, teletype, management a produkty. Obsahuje 108 firem.
Publikační činnost zahrnuje i vydávaní branžových katalogů. Například jde o tituly:
 - Český a slovenský průmysl výroby a zpracování papíru (122 firem)
 - Čerpací stanice pohonného hmot v České republice (780 firem)
 - Moravské nemocnice (56 nemocnic) a dalších deset katalogů z jednotlivých průmyslových oborů.Kromě uvedené hlavní publikační činnosti EXIN provádí výběry informací z databází, Direct Mailing, marketing, vyhledávaní obchodních partnerů a inzerci ve svých publikacích, které mají uživatele po celém světě.

Kontakt: EXIN, s.r.o.
Ing. Vladimír Janeček
ředitel
Šeříková 32
637 00 Brno
tel.: 05/42 21 24 51, 42 21 51 17
fax.: 05/41 22 00 05