

ZPRAVODAJ

Spolku textilních chemiků a koloristů

LISTOPAD 2023

pořadové číslo 124

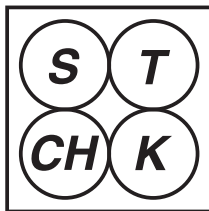
- Program 55. celostátní konference se zahraniční účastí „TEXCHEM – RegioTEX“
- Anotace přednášek z konference v české a anglické verzi

4/2023

Chemie pro budoucnost

- prodej kvalitních organických pigmentů a barviv
- export do více než 50 zemí
- import
- kvalitní zákaznický servis
- největší výrobce HP organických pigmentů ve střední Evropě
- jediný výrobce colorantů v České republice
- barviva v práškových i kapalných formách
- opticky zjasňující prostředky
- textilní a pomocné přípravky
- vývoj a výroba nových značek
- vlastní výzkumný tým





Zpravodaj STCHK č. 4/2023
Spolku textilních chemiků a koloristů
pořadové číslo 124 – Pardubice, listopad 2023

V tomto čísle uveřejňujeme:

- Program 55. celostátní konference se zahraniční účastí „TEXCHEM – RegioTEX“
- Anotace přednášek z konference v české a anglické verzi

Redakční rada STCHK

Spolek textilních chemiků a koloristů

Univerzita Pardubice,

Fakulta chemicko-technologická

Studentská 573,

532 10 Pardubice

tel. sekretariát STCHK:

466 037 190, 466 037 007

fax: 466 037 068

e-mail: stchk@upce.cz

<http://stchk.upce.cz>

Bankovní spojení:

Komerční banka,

pobočka Pardubice-město

č. účtu: 38834-561/0100

při platbě ze zahraničí nutno uvést:

SWIFT CODE: KOMB CZ PP XXX

IBAN CZ CZ940100000000038834561

IČO: 48156213

Převodová pošta: 530 02 Pardubice 2

STCHK není plátcem DPH

ISSN 1214-8091

**STCHK – Spolek textilních chemiků a koloristů Pardubice,
a
CIRI – Centrum investic, rozvoje a inovací**

ve spolupráci s:

Královéhradecký kraj

CLUTEX – klastr technické textilie, z.s.

ČTPT – Česká technologická platforma pro textil, z.s.

Univerzita Pardubice

INOTEX spol. s r.o., Dvůr Králové nad Labem

SYNTHESIA a.s. SBU Pigmenty a barviva, Pardubice-Semtín

si Vás dovoluují pozvat na

TEXCHEM – RegioTEX

55. celostátní konferenci se zahraniční účastí

ve dnech 9.–10. listopadu 2023

v Sále zastupitelstva Královéhradeckého kraje

v Hradci Králové

Krajská inovační platforma

Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace

organizovanou pod záštitou 1. náměstka hejtmana Královéhradeckého kraje

Bc. Pavla Bulíčka



**Spolufinancováno
Evropskou unií**

**MS
MT**
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**Smart Akcelérátor+ Královéhradeckého kraje I (CZ.02.01.02/00/22_009/0003506)
financovaný z Evropského sociálního fondu**



CIRI
CENTRUM
INVESTIC, ROZVOJE
A INOVACÍ
OD MYŠLENKY K REALIZACI



clutex
klastr technické textilie

ČTPT
ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA PRO TEXTIL

Odborný garant

Ing. Jan Marek, CSc.

INOTEX spol. s r.o.

Štefánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

tel.: +420 499 316 214, fax: +420 499 320 149

mob. +420 603 461 627, e-mail: marek@inotex.cz

Ing. Olga Chybová

INOTEX spol. s r.o.

Štefánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

tel.: +420 499 316 321, mob. +420 732 721 210

e-mail: chybova@inotex.cz

Programový výbor

prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.

Univerzita Pardubice

tel.: +420 466 038 012, radim.hrdina@upce.cz

Ing. Libuše Fouňová

CLUTEX – klastr TT, Liberec

mob.: +420 603 200 805, founova@clutex.cz

Ing. Miloš Beran

ČTPT Liberec

mob.: +420 724 511 362, beran@ctpt.cz

Ing. Martin Němec

SYNTHESIA a.s., Pardubice

tel: +420 466 823 661, m.nemec@synthesia.cz

PROGRAM 55. KONFERENCE TEXCHEM – REGIOTEX 2023

Krajská inovační platforma Nové textilní materiály pro nové
multidisciplinární aplikace



Čtvrtek odpoledne – Thursday afternoon 9. 11. 2023

- 13.30–14.00 **Registrace účastníků**
Registration
- 14.00–14.40 **Zahájení 55. konference TEXCHEM – RegioTEX**
Opening of the 55th TEXCHEM – RegioTEX conference
Jan Marek, předseda STCHK
Vendula Hájková, ředitelka CIRI – Centra investic, rozvoje a inovací, Hradec Králové, ČR
- 14.40–14.50 **Finanční nástroje pro podporu MSP**
Financial instruments for supporting SMEs
Jakub Semerád, Lenka Michálková; CIRI – Centrum investic, rozvoje a inovací, Hradec Králové, ČR
- 14.50–15.10 **9. rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont Evropa – partnerství Textiles of the Future**
9th EU framework program for Research and Innovation
Horizon Europe – Textiles of the Future partnership
Michal Vávra, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha, ČR
- 15.10–15.30 **ITMA 2023 Milano – Cesty k transformaci textilu**
ITMA 2023 Milan – Transforming the World of Textiles
Jan Marek, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR
- 15.30–16.00 **Přestávka – coffee break**

-
- 16.00–16.20 **Udržitelnost v textilním průmyslu – na co se výrobci textilu musí připravit**
Sustainability in the textile industry – what textile manufacturers need to prepare for
Olga Chybová, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR
- 16.20–16.40 **Udržitelná textilní výroba – odpovědné řešení pro zlepšení klimatické změny**
Sustainable textile production – a responsible solution for improving climate change
Dana Rástočná-Illová; OETI – Institut für Oekologie, Technik und Innovation Vídeň, Rakousko; pobočka OETI Czechia, Praha, ČR
- 16.40–17.00 **Jak spotřebitelé nakupují a pečují o textil**
How consumers buy and care for textiles
Ladislava Zaklová, SOTEX GINETEX CZ, z.s., Brno, ČR
- 17.00–17.20 **Udržitelnost textilií**
Sustainability of Textiles
Jakub Wiener, Technická univerzita v Liberci, ČR
- 19.30 **Večeře, přátelské posezení (Královéhradecký měšťanský pivovar)**
Partnering Dinner (Královéhradecký měšťanský pivovar)
<https://hradeckyklenot.cz/>

Pátek – Friday 10. 11. 2023

- 08.55–09.00 **Zahájení programu druhého dne**
- 09.00–09.30 **Světlostálost reaktivních barviv na bavlně kationizované různými modifikátory**
Light fastness of reactive dyes on cotton cationized with various modifiers
Stanislaw Prus¹, Piotr Kulpiński¹, Edyta Matyjas-Zgondek¹, Joanna Rutowicz², Krzysztof Wojciechowski³

¹Department of Mechanical Engineering, Informatics and Chemistry of Polymer Materials, Lodz University of Technology, Polsko; ²Lukasiewicz Research Network, Lodz Institute of Technology Lodz, Polsko; ³Institute of Environmental Engineering and Building Installations, Lodz University of Technology, Lodz, Polsko

- 09.30–09.50 **Bělení celulózových produktů se současnou dezinfekcí pomocí oxidačních činidel v plynné fázi**
Cellulosic Product Bleaching with Simultaneous Disinfection using Oxidizing Agents in the Gas Phase
Anetta Walawska, Magdalena Olak-Kucharczyk, Joanna Olczyk, Anna Kaczmarek, Marcin Kudzin
Łukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz, Polsko
- 09.50–10.10 **TANATEX Biolutions™ – nová řada TPP přispívá k nezbytnému zlepšování životních podmínek prostřednictvím biotextilí**
TANATEX Biolutions™ – the new TAA series contributes to the necessary improvement of living conditions through bio-textiles
Jan Marek, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n. L., ČR
- 10.10–10.30 **Samočisticí aramidové tkaniny na bázi funkčních NIR absorbujících kolorantů**
Self-cleaning aramid fabrics based on functional NIR absorbing colorants
Lenka Martinková¹, M. Rohovská¹, O. Ctibor¹, R. Kořínková², L. Kubáč²
¹inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR, ²Centrum organické chemie, Rybitví, ČR
- 10.30–11.00 **Přestávka – coffee break**
- 11.00–11.20 **Testování antivirové aktivity textilních materiálů**
Testing of antiviral activity of textiles
Ludmila Tvrzová¹, Jana Prodělalová², Anna Blahová¹, Hana Doubková¹, Jiří Procházka³

¹Textilní zkušební ústav s.p., Brno; ²Výzkumný ústav veterinárního lékařství v.v.i., Brno; ³SINTEX Česká Třebová, ČR

- 11.20–11.40 **Testování membrán z polymerních nanovláken pro *in vitro* diagnostiku**
Polymer nanofiber membrane testing for *in vitro* diagnostics
Marcela Slováková¹, Martina Špačková², Jana Bartušková¹
¹Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, Pardubice; ²Elmarco, s.r.o., Liberec, ČR
- 11.40–12.00 **Mikroplasty uvolňované z textilu při praní**
Microplastic released from textile during washing
Anna Uhrová, Soňa Aulehlová, Ludmila Tvrzová
Textilní zkušební ústav, s.p., Brno, ČR
- 12.00–12.20 **Náhrada mořidla dichromanu draselného po barvení chromovými barvivy – II. část**
The replacement of potassium dichromate after staining with chromium dyes – part II.
Martin Němec, Synthesia a.s., Pardubice, ČR
- 12.20–12.50 **Recyklace směsí bavlna/polyester**
The Recycling of cotton/polyester blends
Jana Šašková, Technická univerzita v Liberci, ČR
- 12.50–13.10 **Snížení energie a emisí při barvení bavlny přírodními barvivy**
Reduction of Energy and Emissions in Dyeing of Cotton with Natural Dyes
Hamza Zaidi, AMA Herbal Laboratories Pvt Ltd., Rajajipuram, Lucknow, Indie
- 13.10–13.20 **Zakončení konference**
Closing of the conference
Jan Marek, předseda STCHK

Posterová sekce – Poster section

Flexibilní a pevné desky plošných spojů pro monitorování zdravotních parametrů pomocí cloudové analýzy

Flexible and Rigid PCBs for Monitoring Health Parameters with Cloud-Based Analysis

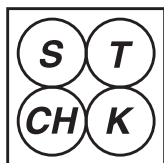
*Sebastian Górecki, Rafał Dolny, Szymon Przybył, Grzegorz Błaszczuk
Łukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz,
Polsko*

Absorpce světla jako nástroj pro detekci anomálií při měření vody

Light Absorption as a Tool for Detecting Anomalies in Water Measurements,

*Sebastian Górecki, Rafał Dolny, Szymon Przybył, Grzegorz Błaszczuk,
Edyta Sulak
Łukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz,
Polsko*

Organizováno a kofinancováno/Organized and co-financed by:



CIRI CENTRUM
INVESTIC, ROZVOJE
A INOVACÍ
OD MYŠLENKY K REALIZACI



**Spolufinancováno
Evropskou unií**

**MS
MT**
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

ČTPT
ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA PRO TEXTIL

clutex
klast. technické textílie

U
Univerzita
Pardubice

inoTEX®

Synthesisia

ÚVODEM

I tentokrát dostáváte do rukou čtvrté číslo našeho Zpravodaje STCHK u příležitosti tradiční výroční konference – nejprve „Koloristické konference“, později „TEXCHEM“ a nyní „TEXCHEM-RegioTEX“ – vždy s mezinárodní účastí. Historicky – v roce 105. jubilea STCHK (zájmové aktivity českých textilních chemiků a koloristů, založené roku 1908 v „Českém Manchesteru“ – Dvoře Králové nad Labem) to je už 55. konference. Úctyhodná čísla, kterými se krom anglického SDC asi nikdo jiný v naší branži nepochlubí... Snažme se, tak jako doposud i přes střídání příznivých i méně příznivých období (jedno z nich právě teď prožíváme) textilního průmyslu s touto tradicí zacházet s cílem v ní nejen pokračovat, ale co možná ji vylepšovat. Tak aby plnila své základní poslání – přinášet informace o aktuálních nových řešeních a možnostech uplatňovat je v reálném životě textilních zušlechťoven. Dnes se neobejdeme bez často připomínaných „multidisciplinárních řešení“. Ale uvědomme si, že i vlastní textilní produkce je souborem značně různorodých technologických postupů, bez nichž by konečné produkty – textilie a z nich vyráběné konfekční výrobky i nové materiály pro rozšiřující se technické aplikace, v nichž substituují často dříve používané materiály netextilní, nebylo možno realizovat. To proto, že kontinuální rozvoj textilu je spojen s využíváním podpůrných oborů – chemie a dnes i biotechnologií a bio-materiálů, strojařiny – dnes významně podporované elektronikou a robotikou, rozšiřované o tajemně znějící digitalizaci, která se ovšem stává nezbytnou podmínkou jak pro řízení flexibilních maloobjemových výrob motivovaných okamžitými požadavky trhu, tak i zajišťování a zpracování nezbytných dat pro řízení celého textilního výrobního a výrobkového řetězce. A s ohledem na to, že jednorázové využívání zdrojů a jejich likvidace ve spalovnách a na skládkách není nadále možné – ani pro krytí rostoucí spotřeby textilií, ani při nezbytné minimalizaci negativních dopadů textilní produkce na životní prostředí, vstupuje na scénu akutní potřeba přechodu na oběhovou – cirkulární ekonomiku. Ta – díky novosti svého pojetí i potřebě uplatnit další nové způsoby v technologiích třídění, recyklace a opakovaného využití nezbytně vyžaduje další nové technologie, ale i práci na změnách zvyklostí uživatelů textilií. To vše musí být zářámováno do odpovídajících standardů a postupného zavádění předpisů, které musí být formulovány tak, aby dosažení cílů zpřístupňovaly, ne komplikovaly. Proto je nezbytné podílet se i na jejich přípravě tak, aby odpovídaly možnostem a zachovávaly prostor pro prosperitu textilního odvětví.

Začali jsme historií, tak mějme na paměti, že i dnes vytváříme podmínky pro budoucnost textilu jako „našeho“ oboru. Naučme se zintenzivnit komunikaci, jako nezbytnou podmínku dnešní reality všude kolem nás. Nepochybujme o nutnosti podpory inovací a práce na vylepšování image textilního oboru – také proto, že pro jeho udržení musíme získávat přízeň nastupující generace jeho aktérů.

I letošní konference dále rozvíjí zaměření na regionální program podpory inovací, který vyjadřuje i její rozšířený název „TEXCHEM-RegioTEX“. Je dobré, že se spolupráce s vedením hlavních textilních regionů promítá do prvních konkrétních nástrojů – voucherů specificky určených pro podporu podnikání v textilu. I o tom bude řeč a to, že se zase setkáváme v prostorách poskytnutých Královéhradeckým zastupitelstvem je také jedním z jeho důkazů. Rozvíjí se spolupráce regionů HK, LB a PCE aplikací memoranda o spolupráci, kde v roli aktérů spoluúčinkují ČTPT, CLUTEX a InoTEX. Stejně významnou zůstává výměnná aktivní účast polských kolegů – textilních chemiků a koloristů i výběr prezentací aktuálních novinek zahraničních účastníků – zde využíváme i osvědčenou formu on-line komunikace.

Oceňujeme rozhodnutí vás, kdo jste na konferenci přijeli, těch, kdo se připojí on-line (díky perfektnímu technickému zázemí sálu zastupitelstva), ale i těch, kdož se při čtení tohoto čísla Zpravodaje s informacemi o letošním programu TEXCHEM-RegioTEX rozhodnou pro účast na dalších ročnících, ba dokonce dospějí k rozhodnutí, přispět svými příspěvky do jejich programu...

Listopad 2023

Ing. Jan Marek CSc. – předseda STCHK

INTRODUCTION

Once again, you are getting your hands on the fourth issue of our 2023 STCHK Newsletter on the occasion of the traditional annual conference – first the “Colourist Conference”, later “TEXCHEM” and now “TEXCHEM-RegioTEX” – always with international participation. Historically – in the year of the 105th anniversary of STCHK (voluntary communication activities of Czech textile chemists and colourists, founded in 1908 in “Czech Manchester” – Dvůr Králové nad Labem), it is already the 55th conference. Impressive numbers that probably no one else in our industry can boast of – except the English SDC... Let us try, as we have done so far, despite the alternation of favourable and less favourable periods (one of which we are

experiencing right now) of the textile industry, to treat this tradition with the aim of not only continuing it but improving it as much as possible. So that it fulfils its basic mission – to provide information about current new solutions and the possibilities of applying them in the real life of textile finishing plants. Today, we cannot do without the oft-mentioned “multidisciplinary solutions”. However, let’s keep in mind that the textile production itself is also a set of very diverse technological procedures, without which the final products – textiles and ready-to-wear products made from them, as well as new materials for expanding technical applications, in which they often substitute previously used non-textile materials, would not be possible. This is because the continuous development of textiles is associated with the use of supporting fields – chemistry and today also biotechnology and bio-materials, engineering – today significantly supported by electronics and robotics, expanded by “mysterious-sounding” digitization, which, however, is becoming a necessary condition for both – the management of flexible small-volume production motivated by immediate market requirements, as well as for the provision and processing of the necessary data for the management of the entire textile production and product chain. And because the single use of resources and their disposal in incinerators and landfills is no longer possible – neither to cover the growing consumption of textiles nor with the necessary minimization of the negative impacts of textile production on the environment, the urgent need for the transition to a circular economy is entering the scene. Due to the novelty of its concept and the need to apply other new methods in the technologies of sorting, recycling and reuse, it necessarily requires other new technologies, as well as work on changing the habits of textile users. All of this must be framed in appropriate standards and the gradual introduction of regulations, which must be formulated in such a way as to make the achievement of the objectives more accessible, not more complicated. Therefore, it is necessary to participate in their preparation so that they correspond to the possibilities and preserve the space for the prosperity of the textile sector. It’s hard to fit it all into the program of one conference...

We started with history, so let’s keep in mind that even today we are creating conditions for the future of textiles as “our” branch. Let’s learn to intensify communication as a necessary condition for today’s reality all around us. Let us not doubt the need to support innovation and work on improving the image of the textile industry – also because in order to maintain it, we must win the favour of the next generation of its actors.

This year’s conference also further develops the focus on the regional innovation support programme, which is also expressed by its extended name

“TEXCHEM-RegioTEX”. It is good that cooperation with the management of the main textile regions is reflected in the first concrete instruments – KHK regional vouchers specifically designed to support prospects in textiles. This will also be discussed, and the fact that we are meeting again in the premises provided by the Hradec Kralove Regional Council – under the auspices of first deputy Governor is also one of its proofs. Cooperation between the regions of HK, LB and PCE is being developed through the application of a Memorandum of cooperation, where CTPT, CLUTEX and InoTEX participate in the role of actors. Equally important is the active exchange participation of Polish colleagues – textile chemists and colourists, as well as a selection of presentations of current news from foreign participants – here we also use a proven form of online communication.

We appreciate the decision of those of you who came to the conference, of those who will join online (thanks to the perfect technical background of the assembly hall), but also of those who, when reading this issue of the STCHK Newsletter with information about this year’s TEXCHEM-RegioTEX program, decide to participate in the next years, and even come to the decision to contribute their contributions to their program...

November 2023

Ing. Jan Marek, CSc. – Chairman of STCHK

ANOTACE PŘEDNÁŠEK 55. ROČNÍKU KONFERENCE „TEXCHEM-REGIOTEX“

FINANČNÍ NÁSTROJE PRO PODPORU MSP FINANCIAL INSTRUMENTS FOR SUPPORTING SMES

Jakub Semerád, Lenka Michálková

CIRI – Centrum investic, rozvoje a inovací, Hradec Králové, ČR

Centrum investic a inovací, oddělení Inovací, připravilo ve spolupráci s Královehradeckým krajem dva typy dotačních voucherů, které reagují na problémy, které v současné době začínají dopadat na podnikatele v textilnictví i na malé a střední podniky obecně.

V prvním případě se jedná o tzv. Cirkulární (S4) vouchery. Jejich hlavním účelem je pomoci při prokázání udržitelného zavádění výrobních procesů

šetrných k životnímu prostředí, optimální bezpečnosti a ochrany zdraví a sociálně odpovědných pracovních podmínek, a to formou získání certifikátu od nezávislé třetí strany. Tímto se snad firmám podaří udržet krok s konkurencí.

V druhém případě se jedná o Dekarbonizační vouchery, jejichž úkolem je pomoci se MPS připravit na výzvy související s ESG a nefinančním reportin- gem a jeho prokazováním. Podniky mohou nakoupit služby vedoucích k pří- pravě na aplikaci nových předpisů a směrnic v souvislosti s procesem dokladování uhlíkové stopy či certifikace podniku v souladu s ESG.

Podmínky, za kterých mohou podniky žádat jsou následující. Vždy se musí jednat o malý či střední podnik z Královéhradeckého kraje. Předmět jejich podnikání musí být v souladu s Krajskou RIS3 strategií. Výše dotace se v prv- ním případě může vyšplhat na 150 tis. Kč v druhém na 100 tis. Kč. Nutnou podmínkou v obou případech je konzultace projektového záměru s developery s CIRI.

The Centre for Investments and Innovations, the Department of Innovations, in cooperation with the Hradec Králové region, has prepared two types of subsidy vouchers that respond to the problems that are currently beginning to affect entrepreneurs in the textile industry and small and medium-sized enterprises in general.

In the first case, these are so-called Circular (S4) vouchers. Their main purpose is to help demonstrate the sustainable implementation of environ- mentally friendly production processes, optimal safety and health protection and socially responsible working conditions by obtaining a certificate from an independent third party. In this way, companies will hopefully be able to keep up with the competition.

In the second case, these are Decarbonization vouchers, the task of which is to help MPS prepare for challenges related to ESG and non-financial reporting and its demonstration. Companies can purchase the services of managers to prepare for the application of new regulations and directives in connection with the process of documenting the carbon footprint or certification of the company in accordance with ESG.

The conditions under which businesses can apply are as follows. It must always be a small or medium-sized enterprise from the Hradec Králové region. The subject of their business must be in accordance with the Regional RIS3 Strategy. In the first case, the amount of the subsidy can rise to 150,000 CZK, in the second to 100,000. CZK. A necessary condition in both cases is the consultation of the project plan with the developers with CIRI.

**9. RÁMCOVÝ PROGRAM EU PRO VÝZKUM A INOVACE
HORIZONT EVROPA – PARTNERSTVÍ TEXTILES OF
THE FUTURE
9th EU FRAMEWORK PROGRAM FOR RESEARCH AND
INNOVATION HORIZON EUROPE – TEXTILES OF THE
FUTURE PARTNERSHIP**

Michal Vávra

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha, ČR

9. rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont Evropa představuje dosud největší nástroj podpory výzkumu, vývoje a inovací v EU. Díky němu bude v letech 2021 až 2027 v EU podpořen výzkum, vývoj a inovace souhrnnou částkou ve výši 97,6 mld. EUR. Finanční zdroje rámcového programu Horizont Evropa jsou směřovány jak na podporu excelentního výzkumu, tak na komercializaci vědeckých poznatků a podporu průlomových inovací. Důraz je kladen také na podporu transferu znalostí z výzkumného prostředí do průmyslové sféry s cílem komerčního zhodnocení znalostního kapitálu při vývoji zboží a služeb o vysoké přidané hodnotě.

Druhý pilíř rámcového programu Horizont Evropa je implementován v rámci tzv. „clusterů“ vytvářejících platformy pro partnerství všech dotčených stakeholderů, v rámci kterých se určování prioritních témat odehrává částečně také na principu tzv. „top-down“. Rámcový program Horizont Evropa přináší zjednodušený konglomerát výzkumných partnerství veřejného sektoru i mezi veřejným a soukromým sektorem (tzv. „P2P – Public-Public Partnerships“ a „PPP – Public-Private Partnerships“). Jedná se o partnerství společně programovaná, společně financovaná a institucionalizovaná.

Výzkumná partnerství jsou ze strany Evropské komise a členských států EU navrhována na základě strategického plánu v několika vlnách. V současné době je navrhován již čtvrtý balíček výzkumných partnerství, jehož součástí je i partnerství „Textiles of the Future“. To by mělo být implementováno jako tzv. společně programované partnerství, tedy založené na spolupráci Evropské komise a průmyslového sektoru. Jeho navrhovaným hlavním cílem je posílení inovačních kapacit textilního ekosystému díky podpoře vývoje a aplikace inovativních udržitelných a oběhových řešení a posílení nové generace talentů. Pokud bude partnerství schváleno, jeho implementace by měla být zahájena v roce 2025.

The EU's 9th Framework Programme for Research and Innovation, Horizon Europe, is the EU's largest ever instrument for supporting research, development and innovation. It will support research, development and innovation in the EU to the tune of € 97.6 billion between 2021 and 2027. Horizon Europe funding is targeted at supporting both excellent research and the commercialisation of scientific knowledge and supporting breakthrough innovations. Emphasis is also placed on supporting the transfer of knowledge from the research environment to industry with the aim of commercialising knowledge capital in the development of high added value goods and services.

The second pillar of the Horizon Europe framework programme is implemented in the framework of thematic clusters that create platforms for partnerships between all stakeholders concerned in the given thematic area, where the identification of priority topics is also partly based on the top-down principle. Horizon Europe introduced a simplified conglomerate of public-public and public-private research partnerships that can be implemented as co-programmed, co-funded or institutionalized partnerships.

Research partnerships are being proposed by the European Commission and EU Member States on the basis of a strategic plan in several waves. A fourth set of research partnerships is currently being proposed, including the Textiles of the Future partnership, which is proposed to be implemented as a co-programmed partnership, based on cooperation between the European Commission and industry. Its proposed main objective is to strengthen the innovation capacity of the textile ecosystem by supporting the development and application of innovative sustainable and circular solutions and empowering the next generation of talents. If approved, implementation of the partnership is expected to start in 2025.

**ITMA 2023 MILANO – CESTY K TRANSFORMACI
TEXTILU
ITMA 2023 MILAN – “TRANSFORMING THE WORLD
OF TEXTILES”**

Jan Marek

inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR

V současnosti jsem svědky intenzivních změn textilního průmyslu, které vycházejí z multidisciplinárního zázemí nastupujících technologií pro přechod

od masové lineární produkce k oběhovému – cirkulárnímu režimu, flexibilně reagujícímu na specifické požadavky trhu. ITMA významnou měrou prezentovala cesty k zajištění nezbytných cílů umožňujících snížení negativních důsledků na změny klimatu a závislosti na fosilních – limitovaných zdrojích surovin přechodem na zdroje obnovitelné včetně zajištění návratu textilních odpadů z průmyslové i spotřebitelské sféry zpět do výrobního cyklu ve formě výchozí suroviny. Jako největší expozice globálního významu opět demonstrovala, že moderní směry vycházejí z propojení nastupujících digitalizovaných výrobních režimů podporovaných rozšiřováním zpracování biomateriálů a recyklátů (včetně toho jakými technologiemi dosud minimálně využívané opakované využití surovin docílit. Za tím účelem se prokázala orientace výrobců strojů pro všechny fáze textilní produkce, spolu s nabídkou výrobců chemikálií – barviv i TPP jako společná cesta k udržitelnosti efektivní produkce; toto sepjetí plně dokumentovalo nastoupenou cestu transformace světa textilu. Na ploše 200 000 m² to prezentovalo rekordních 1709 vystavovatelů ze 47 zemí. Po období COVID 19 omezení expozici i doprovodné programy navštívilo 111 000 návštěvníků z 143 zemí. Prezentované inovační trendy motivovali k účasti i 280 podpůrných organizací a médií. Prvně se svým stánkem prezentoval i EURATEX a ETP FTC – stal se místem pro setkání podnikatelů a výzkumníků, snazší orientaci v záplavě expozic umožňovaly i tematické okruhy s návštěvou firemních expozic prezentující výrazné inovační možnosti a nabídku pro cestu k cirkulární ekonomice.

Prezentace se pokusí o stručný průřez novinkami dokládajícími tyto trendy, neopomene ani již tradičně pořádané doprovodné C&C Fórum zaměřené na trendy vývoje a aplikací (bio)chemie a barviv včetně neodmyslitelných souvislostí se systémy hodnocení eko-toxikologických dopadů a snižování C stopy. Na uspořádání fóra opět participovala mezinárodní federace IFATCC.

At present, we are witnessing intensive changes in the textile industry, which are based on the multidisciplinary background of emerging technologies for the transition from mass linear production to a circular mode, flexibly responding to specific market requirements. ITMA 23 Milano under the fitting motto “Transforming the World of Textiles” clearly presented ways to ensure the necessary goals to reduce the negative impacts on climate change and dependence on fossil-limited sources of raw materials by switching to renewable sources, including ensuring the return of textile waste from the industrial and consumer spheres back to the product cycle in the form of raw materials. As the largest exhibition of global importance, it once again demonstrated that modern trends are based on the interconnection of emerging

digitized production regimes supported by the expansion of the processing of new (bio)materials and recyclates (including what technologies to use to achieve the reuse of raw materials, which has so far been minimally used). To this end, the orientation of machine builders for all phases of textile production, together with the offer of manufacturers of chemicals – dyes and TAA, has proven to be a common way to sustainable efficient production. This connection fully documented the journey of transformation of the world of textiles.

On an area of 200,000 sqm, a record 1709 exhibitors from 47 countries presented it. After the COVID 19 period restrictions, the exhibition and accompanying programs were visited by 111,000 visitors from 143 countries. The presented innovation trends also motivated 280 supporting organizations and media to participate. For the first time, EURATEX and ETP FTC also presented their stand – it became a meeting place for entrepreneurs and researchers, and easier orientation in the flood of exhibitions was also made possible by thematic areas with visits to corporate exhibitions presenting significant innovative opportunities and an offer for the path to a circular economy.

The presentation will attempt to provide a brief overview of the latest developments illustrating these trends and will not forget the traditionally organized accompanying C&C Forum focused on trends in the development and application of (bio)chemistry and dyes, including the inherent links with systems for assessing eco-toxicological impacts and reducing the C footprint. The international federation IFATCC again participated in the organization of the forum.

UDRŽITELNOST V TEXTILNÍM PRŮMYSLU – NA CO SE VÝROBCI TEXTILU MUSÍ PŘIPRAVIT SUSTAINABILITY IN THE TEXTILE INDUSTRY – WHAT TEXTILE MANUFACTURERS NEED TO PREPARE FOR

Olga Chybová

inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR

Výroba a spotřeba textilu způsobuje značné tlaky na životní prostředí a změnu klimatu. Spotřeba textilu v EU způsobila v roce 2020 v průměru třetí nejvyšší tlak na využívání vody a půdy a pátou nejvyšší spotřebu surovin a emise skleníkových plynů.

Oblečení představuje více než 60 % všech textilií a očekává se, že zůstane i nadále jejich hlavní aplikací. Mezi lety 2000 a 2015 se výroba oděvů zdvojnásobila, ale zároveň se snížilo průměrné využití oděvů před tím, než je spotřebitelé vyhodí jako odpad. Roste tak množství textilního odpadu, přičemž jeho značná část je spalována nebo skládkována; pouze méně než 1 % je recyklováno zpět v nové oblečení, neboť technologie recyklace vlákno-vlákno jsou zatím ve vývoji a nejsou dostupné v běžném průmyslovém měřítku. Zbytek je pak zpracováván v produkty nižší kvality.

EU se rozhodla učinit právní kroky, které by tuto nepříznivou bilanci pomohly zvrátit a dala si za cíl právně zavázat výrobce a velké módní společnosti, aby fungovaly udržitelněji. V návaznosti na to začíná Komise vydávat nové legislativní předpisy, které v nadcházejících letech před textilní sektor nepochybně postaví velké výzvy.

V březnu 2022 uveřejnila Evropská komise svoji „Strategii pro udržitelné a oběhové textilní výrobky“, která stanoví cíle a kroky potřebné k dosažení toho, aby se na evropském trhu objevovaly pouze udržitelné textilní výrobky bez nebezpečných látek a vyráběné s ohledem na sociální práva a životní prostředí. Výrobci budou muset převzít odpovědnost za své produkty v rámci hodnotového řetězce, včetně případů, kdy se stanou odpadem.

Jedním z předpisů, které v návaznosti na cíle vytyčené Strategii vznikají, je navržené Nařízení o ekodesignu udržitelných výrobků, jehož navržená podoba pro textilní výrobky je nyní diskutována. Konkrétní požadavky by měly být stanoveny ve zvláštním aktu v přenesené pravomoci.

Mezi dalšími legislativními předpisy či opatřeními, které přímo či nepřímo dopadnou na textilní průmysl, lze dále jmenovat povinný oddělený sběr textilu coby složky komunálního dopadu od 1. ledna 2025, který nás postaví před otázku, jak a kde toto zvýšené množství starého textilu zpracovat a využít, nebo zabránění vývozu textilního odpadu mimo EU v rámci chystané revize odpadové směrnice včetně stanovení kritérií pro rozlišení mezi odpadem a použitým zbožím, aby se zabránilo pašování odpadu pod označením coby použité zboží.

V rámci chystané revize rámcové směrnice o odpadech se také chystá zavedení povinného systému rozšířené odpovědnosti výrobců textilu (EPR). Chemická strategie pro udržitelnost má vést k omezení nebezpečných chemikálií v materiálech, aktuálně je navržený plošný zákaz fluoroderivátů pro hydrofobní a oleofobní úpravy v textilu. V neposlední řadě je pak nutno zmínit i Směrnici o podávání zpráv o udržitelnosti podniků týkající se velkých podniků (tzv. nefinanční reporting) a s ní související Nařízení o vytvoření rámce

pro usnadnění udržitelných investic („Taxonomy regulation“), které vytvářejí jednotný EU klasifikační systém ekologicky udržitelných ekonomických činností a ukládají povinnost transparentnosti pro některé podniky s ohledem na tyto činnosti.

Dne 1. června 2023 **Evropský parlament pak přijal usnesení o Strategii EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky s konkrétními** návrhy na přísnější legislativní opatření EU k zastavení nadměrné výroby a spotřeby textilu. Usnesení požaduje, aby textilní výrobky prodávané v EU byly odolnější, snáze se znovu používaly, opravovaly a recyklovaly a aby byly vyráběny oběhovým, udržitelným a sociálně spravedlivým způsobem. Textilie mají být vyráběny v souladu s lidskými, sociálními a pracovními právy a také s ohledem na životní prostředí a dobré životní podmínky zvířat. Poslanci také chtějí, aby Komise a země EU přijaly opatření, která zastaví „rychlou módu“. To může mít dopad na způsob výroby textilních výrobků, které se prodávají v EU.

The production and consumption of textiles causes significant pressures on the environment and climate change. Textile consumption in the EU caused, on average, the third highest pressure on water and land use and the fifth highest raw material consumption and greenhouse gas emissions in 2020.

Apparel accounts for more than 60% of all textiles and is expected to remain their main application. Between 2000 and 2015, clothing production has doubled, but at the same time, the average use of clothing before consumers throw it away has decreased. Thus, the amount of textile waste is increasing, while a significant part of it is incinerated or landfilled; only less than 1% is recycled back into new clothing, as fiber-to-fiber recycling technologies are still under development and not available on a common industrial scale. The rest is then processed into lower quality products.

The EU decided to take legal steps to help reverse this unfavourable balance and set itself the goal of legally binding manufacturers and large fashion companies to operate more sustainably. In line with this, the Commission is starting to issue new legislation that will undoubtedly pose major challenges to the textile sector in the coming years.

In March 2022, the European Commission published its “Strategy for Sustainable and Circular Textile Products”, which sets out the objectives and steps needed to ensure that only sustainable textile products, free of hazardous substances and produced with respect to social rights and the environment,

appear on the European market. Producers will have to take responsibility for their products throughout the value chain, including when they become waste.

One of the regulations that follows the goals set out in the Strategy is the proposed Regulation on the ecodesign of sustainable products, the proposed form of which for textile products is now being discussed. Specific requirements should be laid down in a specific delegated act.

Among other legislative regulations or measures that will directly or indirectly affect the textile industry, one can further name the mandatory separate collection of textiles as a component of the municipal impact from January 1, 2025, which will put us before the question of how and where to process and use this increased amount of old textiles, or preventing the export of textile waste outside the EU as part of the upcoming revision of the waste directive, including the establishment of criteria for the distinction between waste and used goods, in order to prevent the smuggling of waste under the label as used goods.

As part of the upcoming revision of the framework directive on waste, a mandatory system of extended responsibility of textile producers (EPR) is also planned to be introduced. The chemical strategy for sustainability is supposed to lead to the reduction of dangerous chemicals in materials, currently a blanket ban on fluoroderivatives for hydrophobic and oleophobic treatments in textiles is proposed. Last but not least, it is also necessary to mention the Directive on reporting on the sustainability of enterprises concerning large enterprises (so-called non-financial reporting) and the related Regulation on the creation of a framework for facilitating sustainable investments (“Taxonomy regulation”), which create a uniform EU classification system for ecological sustainable economic activities and impose transparency obligations on certain businesses with regard to these activities.

On June 1, 2023, the European Parliament then adopted a resolution on the EU Strategy for Sustainable and Circular Textile Products with specific proposals for stricter EU legislative measures to stop the excessive production and consumption of textiles. The resolution calls for textile products sold in the EU to be more durable, easier to reuse, repair and recycle, and to be produced in a circular, sustainable and socially just way. Textiles should be produced in accordance with human, social and labour rights, as well as with respect to the environment and animal welfare. MEPs also want the Commission and EU countries to take action to stop “fast fashion”. This may have an impact on the way textile products sold in the EU are manufactured.

UDRŽITELNÁ TEXTILNÍ VÝROBA – ODPOVĚDNÉ ŘEŠENÍ PRO ZLEPŠENÍ KLIMATICKÉ ZMĚNY SUSTAINABLE TEXTILE PRODUCTION – A RESPONSIBLE SOLUTION FOR IMPROVING CLIMATE CHANGE

Dana Rástočná-Illová

*OETI – Institut für Oekologie, Technik und Innovation Vídeň, Rakousko;
pobočka OETI Czechia, Praha, ČR*

Módní průmysl pocituje stále větší tlak ze strany zákazníků, aby informoval o svém dopadu na změnu klimatu. Více než 120 módních značek proto podepsalo Chartu OSN pro módní průmysl v oblasti klimatu. Ta demonstruje záměr tohoto odvětví přispět k závazku Pařížské dohody OSN omezit globální oteplování na 1,5 °C. Pro dosažení tohoto cíle si módní průmysl stanovil cíl snížit do r. 2030 emise uhlíku o 30 %. Dalším významným podnikatelským rizikem je nedostatečný přístup k čisté a dostatečné vodě. Módní průmysl si uvědomuje, že rozsah této výzvy vyžaduje, aby přijal opatření ke splnění svých vlastních závazků a požadavků trhu na větší udržitelnost. Zprávy CDP (Carbon Disclosure Project) zdůrazňují, že v módním průmyslu se ve srovnání s jinými odvětvími nedostatečně monitorují a vykazují dopady na emise a nedostatek vody. Tyto trendy zvyšují tlak na všechny zúčastněné strany v textilním hodnotovém řetězci, aby měřily, chápaly, vykazovaly a zlepšovaly svůj dopad na změnu klimatu. V prezentaci budou představeny požadavky na udržitelnou textilní výrobu a metoda vykazování uhlíkové a vodní stopy textilních a oděvních společností.

The fashion industry is feeling increasing pressure from customers to communicate its impact on climate change. More than 120 fashion brands have therefore signed the UN Climate Charter for the Fashion Industry. This demonstrates the industry's intention to contribute to the UN Paris Agreement's commitment to limit global warming to 1.5 °C. To achieve this goal, the fashion industry has set a target to reduce carbon emissions by 30% by 2030. Another major business risk is the lack of access to clean and sufficient water. The fashion industry recognises that the scale of this challenge requires it to take action to meet its own commitments and market demands for greater sustainability. Reports by the Carbon Disclosure Project (CDP) highlight that the fashion industry under-monitors and under-reports its impacts on emissions and water scarcity compared to other sectors. These trends increase the

pressure on all stakeholders in the textile value chain to measure, understand, report and improve their impact on climate change. This presentation will introduce the requirements for sustainable textile production and the method for reporting the carbon and water footprint of textile and apparel companies.

JAK SPOTŘEBITELÉ NAKUPUJÍ A PEČUJÍ O TEXTIL HOW CONSUMERS BUY AND CARE FOR TEXTILES

Ladislava Zaklová
SOTEX GINETEX CZ, z.s., Brno, ČR

Jak často spotřebitelé nakupují textil a je důležitější cena nebo kvalita? Jaká je motivace spotřebitelů k úsporám při péči o textil v jejich domácnostech? Starají se o své textilie sami, nebo využívají služeb někoho jiného? Odpovědi na tyto otázky a také řadu dalších přináší mezinárodní průzkum spotřebitelů, který zpracovala agentura IPSOS pro asociaci GINETEX. Průzkum probíhal na počátku roku 2023 v sedmi Evropských zemích včetně České republiky. Prezentace přinese jak výsledky tohoto průzkumu, tak i srovnání s průzkumy realizovanými v letech 2017, 2019 a 2021.

How often do consumers buy textiles and is price or quality more important? What are consumers' motivations for saving money when caring for textiles in their homes? Do they take care of their textiles themselves or do they use the services of someone else? The answers to these questions and many more are provided by an international consumer survey conducted by IPSOS for the GINETEX association. The survey was conducted in seven European countries, including the Czech Republic, at the beginning of 2023. The presentation will present the results of this survey as well as a comparison with surveys conducted in 2017, 2019 and 2021.

UDRŽITELNOST TEXTILIÍ SUSTAINABILITY OF TEXTILES

Jakub Wiener
Technická univerzita v Liberci, ČR

Textilie jsou velkou zátěží životního prostředí. Využívají extrémní množství surovin, energií a zemědělských ploch. Jsou jedním z největších zdrojů odpadů

včetně mikroplastů a toxických odpadů. Na rozdíl od ostatních výrobků spotřebního průmyslu zatěžují životní prostředí i při údržbě spotřebou energií, detergentů a produkcí značného množství kontaminované vody. Zásadním problémem je velmi obtížná recyklace textilií, pro kterou dosud ani nejsou k dispozici příslušné technologie. Tato prezentace se zabývá problematikou udržitelnosti textilií jako celkového pohledu na textilie z ekologického hlediska. Vedle již výše zmíněných problémů je součástí prezentace naznačení možných řešení včetně ekodesignu oděvů. Součástí prezentace je také přehled ekologických aktivit Fakulty textilní Technické univerzity v Liberci.

Textiles are a major environmental burden. They use extreme amounts of resources, energy and agricultural areas. They are one of the largest sources of waste, including microplastics and toxic waste. Unlike other consumer products, they are a burden on the environment, even when maintained, by consuming energy, detergents and producing significant amounts of contaminated water. A major problem is the very difficult recycling of textiles, for which the appropriate technologies are not yet available. This presentation deals with the issue of sustainability of textiles as an overall view of textiles from an ecological point of view. In addition to the problems already mentioned above, the presentation includes an outline of possible solutions including eco-design of garments. The presentation also includes an overview of the ecological activities of the Faculty of Textiles of the Technical University of Liberec.

Tato prezentace vznikla v souvislosti s řešením projektu/This presentation was created in the context of the project: "This work was supported by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic and the European Union – European Structural and Investment Funds in the frames of Operational Programme Research, Development and Education – project Hybrid Materials for Hierarchical Structures (HyHi, Reg. No. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000843)."


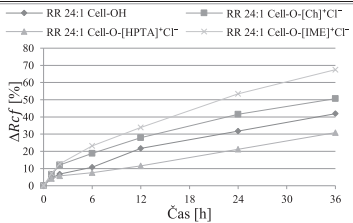
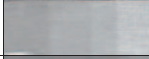
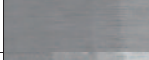
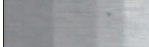
SVĚTLOSTÁLOST REAKTIVNÍCH BARVIV NA BAVLNĚ KATIONIZOVANÉ RŮZNÝMI MODIFIKÁTORY LIGHT FASTNESS OF REACTIVE DYES ON COTTON CATIONIZED WITH VARIOUS MODIFIERS

***Stanislaw Prus¹, Piotr Kulpiński¹, Edyta Matyjas-Zgondek¹,
Joanna Rutowicz², Krzysztof Wojciechowski³***

*¹Department of Mechanical Engineering, Informatics and Chemistry of
Polymer Materials, Lodz University of Technology, Polsko*

²Lukasiewicz Research Network, Lodz Institute of Technology Lodz, Polsko
³Institute of Environmental Engineering and Building Installations, Lodz
 University of Technology, Lodz, Polsko

Světlostálost barvených textilií je jednou z nejdůležitějších vlastností hotových výrobků. Vyblednutí barevných textilií ovlivňuje mnoho faktorů, jako je vazba mezi barvivem a vláknem, chemická struktura barviva a substrátu, kvalita záření a také teplota a vlhkost. Při barvení celulózových vláken, zejména bavlny, jsou základní aplikační skupinou reaktivní barviva. Potřeba použití velkého množství elektrolytů a alkálií představuje velmi vážnou hrozbu pro životní prostředí a částečná hydrolyza barviv v procesu barvení způsobuje výrazné zabarvení odpadní vody. Modifikace celulózových vláken, zejména kationizace, vede k výraznému snížení těchto hrozeb. Je zřejmé, že trvalá modifikace celulózy s použitím různých modifikačních činidel vede ke vzniku různých nových celulózových polymerů se změněnými vlastnostmi oproti nemodifikované celulóze. V našich předchozích výzkumech bylo prokázáno, že za určitých podmínek barvení (bez soli, alkálií a při pokojové teplotě) modifikovaná celulóza s vybranými kationtovými činidly mění způsob a místo kovalentních vazeb s reaktivním barvivem [1,2]. Pro srovnávací testy světlostálosti na kationizované a nekationizované celulóze byly použity tři různé modifikátory (chlorocholinchlorid, 3-chlor-2-hydroxypropyltrimethyl-amoniumchlorid a kopolymer [(chlor-methyl)oxiran+1H-imidazol]) a pět vybraných reaktivních barviv (RR 24:1, RR 274, RR 221, RB 19 a RB 160). Ukazuje se však, že stejná barviva, která umožňují získat dobré parametry stálosti na světle konvenčními způsoby barvení, poskytují při aplikaci na kationizovanou celulózu hodnoty stálosti na světle o 0,5 až 2 stupně nižší v závislosti na použitém modifikátoru.

Barvený vzorek	Osvícené vzorky 1, 2, 6, 12, 24 a 36 hod	Stálost na světle po 36 hod ¹⁾	ΔR_{ef} po 36 hod [%]	Diagramy barevných změn během času osvětlení
RR 24:1 Cell-OH		4	41.90	
RR 24:1 Cell-O-[Ch] ⁺ Cl ⁻		3-4	50.65	
RR 24:1 Cell-O-[HPTA] ⁺ Cl ⁻		4	30.90	
RR 24:1 Cell-O-[IME] ⁺ Cl ⁻		2-3	67.50	

Byly také analyzovány změny hustoty elektronů iontových vazeb mezi kvartérní skupinou modifikované celulózy a sulfonovou skupinou reaktivních barviv a vztah mezi molekulárními orbitaly barviv a reaktivními kyslíkovými sloučeninami účastnícími se procesu vyblednutí.

1. Prus S, Kulpiński P, Matyjas-Zgondek E, Wojciechowski K (2022). Eco-friendly dyeing of cationised cotton with reactive dyes – mechanism of bonding reactive dyes with CHPTAC cationised cellulose, *Cellulose*, 29 (7), pp. 4167–4182, doi:10.1007/s10570-022-04521-w
2. Prus S, Kulpiński P, Matyjas-Zgondek E, Wojciechowski K (2022), Mechanism of bonding reactive dyes with copolymer (chloromethyl)oxirane-1H-imidazole cationised cellulose. *Materials* 2022, 15 13, 4664 doi.org/10.3390/ma15134664

The light fastness of dyed textiles is one of the most important features of finished products. Many factors influence the fading of colored textiles such as the bond between the dye and the fiber, the chemical structure of the dye and substrate, radiation quality as well as temperature and humidity. In dyeing cellulose fibers, especially cotton, the basic application group are reactive dyes. The need to use large amounts of electrolytes and alkalis poses a very serious environmental threat, and partial hydrolysis of dyes in the dyeing process causes a distinct coloration of the wastewater. Modification of cellulose fiber, especially cationisation, leads to a significant reduction of these threats. It is obvious that the permanent modification of cellulose with the use of different modifying agents leads to the production of various new cellulose polymers with altered properties compared to unmodified cellulose. It was shown in our previous researches that under certain dyeing conditions (without salt, alkalis and under room temperature) the modified cellulose with selected cationic agents, changes the manner and place of covalent bonds with the reactive dye [1,2]. Three different modifiers (chlorocholine chloride, 3-

Dyed sample	Irradiated samples 1, 2, 6, 12, 24 and 36 hrs	Light fastness after 36 hrs ¹⁾	ΔR_{cf} after 36 hrs [%]	Diagrams of color changes during the time of irradiation
RR 24:1 Cell-OH		4	41.90	
RR 24:1 Cell-O-[Ch] ⁺ Cl ⁻		3-4	50.65	
RR 24:1 Cell-O-[HPTA] ⁺ Cl ⁻		4	30.90	
RR 24:1 Cell-O-[IME] ⁺ Cl ⁻		2-3	67.50	

chloro-2-hydroxypropyltrimethyl-ammonium chloride and copolymer [(chloromethyl)oxirane+1H-Imidazole]) and five selected reactive dyes (RR 24:1, RR 274, RR 221, RB 19 and RB 160), for comparative tests light fastness on cationised and noncationised cellulose were used. It turns out, however, that the same dyes that allow obtaining good light fastness parameters in conventional dyeing methods, when applied to cationised cellulose, provide light fastness values that are 0.5 to 2 degrees lower depend on the modifier used. Density electron changes of ionic bonds between quaternary group of modified cellulose and sulfonic group of reactive dyes and relation between molecular orbitals of dyes and reactive oxygen species participated in fading process were also analysed.

1. Prus S, Kulpiński P, Matyjas-Zgondek E, Wojciechowski K (2022). Eco-friendly dyeing of cationised cotton with reactive dyes – mechanism of bonding reactive dyes with CHPTAC cationised cellulose, *Cellulose*, 29 (7), pp. 4167–4182, doi:10.1007/s10570-022-04521-w
2. Prus S, Kulpiński P, Matyjas-Zgondek E, Wojciechowski K (2022), Mechanism of bonding reactive dyes with copolymer (chloromethyl)oxirane-1H-imidazole cationised cellulose. *Materials* 2022, 15 13, 4664 doi.org/10.3390/ma15134664

**BĚLENÍ CELULÓZOVÝCH PRODUKTŮ SE
SOUČASNOU DEZINFEKČÍ POMOCÍ OXIDAČNÍCH
ČINIDEL V PLYNNÉ FÁZI
CELLULOSIC PRODUCT BLEACHING WITH
SIMULTANEOUS DISINFECTION USING OXIDIZING
AGENTS IN THE GAS PHASE**

***Anetta Walawska, Magdalena Olak-Kucharczyk, Joanna Olczyk, Anna
Kaczmarek, Marcin Kudzin***

Lukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz, Polsko

Jedním z prioritních směrů výzkumu a vývoje v materiálovém inženýrství jsou proekologické technologie, které vedou ke snížení spotřeby vody a zátěže životního prostředí. Tato výzkumná studie analyzovala dopad použití dvou oxidačních činidel v plynné fázi: ozonu (10 000 ppm, 35 °C, 0,5 – 1 h) a odpařeného peroxidu vodíku – VHP (800 ppm, 35 °C, 1 h) na bělení a dekontaminaci bavlněných textilních materiálů. V důsledku toho byly získány výrobky s vyšším stupněm bělosti a nižším stupněm polymerace ve srovnání s výchozími surovými výrobky. Bylo zjištěno, že procesy úpravy ozonem

a VHP nenarušily sorpční vlastnosti bavlněného materiálu a nezměnily smáčivost povrchu testovaných materiálů. FTIR ATR spektra ukázala, že aplikované procesy úpravy neměly významný vliv na povrchovou morfologii těchto bavlněných vláken. Bylo zjištěno, že topografie povrchu vlákna se po takové úpravě změnila jen nepatrně (mnohem méně než po bělení v lázni peroxidem vodíku). Ukázalo se, že proces využívající dvě oxidační činidla v plynné fázi přispěl k dekontaminaci bavlněného materiálu záměrně infikovaného bakteriemi Gram (+) *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 a Gram (-) *Escherichia coli* ATCC 11229 ve vegetativní formě.

Proces úpravy pomocí oxidačních činidel v plynné fázi může být alternativou ke konvenčnímu, na vodu a energii náročnému bělicímu procesu využívajícímu peroxid vodíku v lázni ve vztahu k produktům pro speciální aplikace – zdravotnické a hygienické, u kterých není vyžadován vysoký stupeň bělosti a které by měly být mikrobiologicky čisté.

One of the priority directions of research and development in material engineering are pro-ecological technologies that lead to a reduction in water consumption and the burden on the natural environment. This research study analyzed the impact of the use of two oxidizing agents in the gas phase: ozone (10,000 ppm, 35 °C, 0.5 – 1 h) and vaporized hydrogen peroxide – VHP (800 ppm, 35 °C, 1 h) on bleaching and decontamination of cotton textile materials. As a result, the products with a higher whiteness degree and a lower polymerization degree compared to the initial raw products, were obtained. It was found that the ozone and VHP treatment processes did not disturb the sorption properties of the cotton material and did not change the wettability of the surface of the tested materials. FTIR ATR spectra showed that the applied treatment processes did not have a significant impact on the surface morphology of these cotton fibers. It was found that the topography of the fiber surface after such treatment changed only slightly (much less than after bath bleaching with hydrogen peroxide). It was shown that the process using two oxidizing agents in the gas phase contributed to the decontamination of cotton material intentionally infected with the bacteria Gram (+) *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and Gram (-) *Escherichia coli* ATCC 11229 in a vegetative form.

The treatment process using oxidizing agents in the gas phase may be an alternative to the conventional water- and energy-consuming bleaching process using hydrogen peroxide in the bath in relation to products for special applications – medical and hygienic, for which a high degree of whiteness is not required, and which should be microbiologically clean.

**TANATEX BIOLUTIONS™ – NOVÁ ŘADA TPP PŘÍSPÍVÁ
K NEZBYTNÉMU ZLEPŠOVÁNÍ ŽIVOTNÍCH
PODMÍNEK PROSTŘEDNICTVÍM BIOTEXTILÍ
TANATEX BIOLUTIONS™ – THE NEW TAA SERIES
CONTRIBUTES TO THE NECESSARY IMPROVEMENT
OF LIVING CONDITIONS THROUGH BIO-TEXTILES**

Jan Marek

inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR

Pokud vyjdeme z výsledku průzkumu zájmu o dříve již několikrát vzpomínaná čtyři klíčová témata, která se stala základem strategického programu výzkumu a inovací evropské ETP textil, za nejvýznamnější z nich vybrali oslovení zástupci akcionářů, výzkumných a akademických pracovišť Téma 3 zaměřené na materiály a procesy pro oběhovou/cirkulární ekonomiku, vycházející z biomateriálů a obnovitelných zdrojů. Souvisí také s posílením dostupnosti materiálových vstupů pro Evropskou komisí přijatý program revitalizace evropského textilního průmyslu a systémovým snižováním negativních vlivů TOP na životní prostředí a nezbytné zajištění snižování tvorby nevyužitelných odpadů tak, jak stanoví připravovaná odpadová legislativa od ledna 2025.

Je třeba vytvořit podmínky proto, aby značky a jejich výrobci vzali na vědomí, ale i distributoři a spotřebitelé požadovali, aby textilní průmysl fungoval udržitelněji a uvědomoval si důsledky na zdraví a životní prostředí. Již dnes vzniká spotřebitelská poptávka a veřejné mínění podporuje směřování investic do biologických materiálů. TANATEX Chemicals rozšířil neustálý vývoj nových TPP o produkty na biologické bázi s cílem přechodu k udržitelnějšímu textilnímu průmyslu. To vedlo k vzniku a dynamickému růstu portfolia pomocných textilních přípravků založených na bio-bázi a vegan principech s názvem: **Biolutions™**.

Tato nová produktová řada je vyráběna na obnovitelné biologické surovinové bázi, jako je kukuřice, lněné semínko a ricinový olej, které nekonkurují potravinovému řetězci. Použití řady **TANATEX Biolutions™** umožňuje zlepšit výrobní proces zušlechťoven a učinit jej udržitelnějším – přesně tak, jak strategické směřování TOP, tak jak jeho zvláště mladší zákazníci očekávají. Připojte se tedy k „zelené revoluci“ – s řadou **Biolutions™** TANATEX.

Kdy je výrobek ekologický?

Termín „bioprodukt“ znamená komerční nebo průmyslový produkt (jiný než potravina nebo krmivo), který je založen zcela nebo z významné části na

biologických nebo obnovitelných – přednostně domácích komponentách pocházejících ze zemědělské produkce (včetně rostlinných, živočišných a mořských materiálů) nebo z dřevní biomasy, respektive jejich meziproduktů.

Abychom mohli tento dlouhodobý trend uvést do reality bude prezentováno shrnutí dosud dostupných TPP nové řady **Biolutions™**, které distribuuje a kompletním aplikačním servisem podporuje firma InoTEX. Jsou připraveny pro různé aplikace a funkční úpravy a úsilí o další rozšiřování pokračuje. Certifikováno USDA:

Dokončování vybarvení PA a směsí MESITOL® Bio-Fix Neobsahuje žádné typy bisphenolu, fenol ani formaldehyd. Jsou nahrazeny biomateriály.

Management vlhkosti TANAFINISH™ Bio-Dry – Prostředek pro řízení vlhkosti pro syntetiku z 87% založený na bio- a veganských surovinách (Aloe Vera); dodává chladivý pocit díky zrychlení odpařování vlhkosti – přirozené vlastnosti Aloe Vera nabízejí i řadu funkčních zdravotních výhod, jako např. zvlhčování pokožky, hojení ran, protizánětlivé působení a podporu růstu buněk.

Redukční činidlo TANEDE® ZWD – redukční činidlo bez obsahu síry pro alkalické redukční čištění disperzních vybarvení a tisků na PES a směsí s celulózu v kyselém i alkalickém prostředí. Účinný i pro čištění aparátů.

Kosmeto – úpravy pomocí TANACARE™ Bio-Slim – využívá formu mikroenkapsulovaných polymerů na přírodní bázi (cukrů a bílkovin), které mají dlouhodobé pozitivní účinky na pokožku. Aktivní složky jsou postupně uvolňovány působením enzymatického rozkladu stěny kapsle při kontaktu s pokožkou. Brání stárnutí pokožky a riziku celulitidy.

Pro povrstvování je určena řada EDOLAN® Bio. Skládá se tč. ze 6 PU disperzí a 2 akrylátů nabízejících škálu tvrdých, středních a měkkých pojiv až ze 70% na biologické bázi. Rozsah umožňuje použití v recepturách pro širokou variabilitu požadovaného konečného charakteru filmů.

Vodoodpudivost BAYGARD® LTR 01 je ekologicky šetrná alternativa pro náhradu fluorovaných uhlovodíků při srovnatelné kvalitě a životnosti (30 praní) vodoodpudivého efektu – ze 68 % na biologické bázi, je vhodný pro všechna vlákna, ale nejlépe funguje na syntetických textilích. Současně zvyšuje odolnost proti oděru a roztržení.

Ochranný prostředek proti působení chlóru pro polyamidové plavkoviny a kobercové textilie BAYPROTECT® Bio-CL – z 87 % biobased i vegan. Přednostním oxidativním rozkladem ochraňuje původní vybarvení a brilanci.

Změkčovaadlo PERSOFTAL® BK Conc. – Vysoce koncentrovaná aviváž pro celulóзовé materiály a jejich směsi. Ze 73 % na bio-bázi univerzální ester-

quat. Při minimálním riziku žloutnutí poskytuje měkký, „mastný“ omak se současným hydrofilním efektem.

Tisk – TANAJET™ Bio-Switch – Bio- a vegan náhrada močoviny pro aplikaci v reaktivním a kyselém tisku. Pro digi-tisk je součástí reaktivních (TANAJET™ Bio – Switch UR, 80% bio) a kyselých inků (TANAJET™ Bio-Switch UA, 100% bio) vhodných pro celulózu, vlnu, PA a hedvábí. Existující bezdusíková alternativa pro naplnění připravované EU legislativy pro omezení kontaminace vod (pro eliminaci růstu toxických sinic a nežádoucích vodních mikroorganismů).

S využitím podkladů TANATEX CHEMICALS, Ede (NL).

Based on the results of a survey of interest in the four key topics that have become the basis of the strategic research and innovation programme of the European ETP Textiles, as the most important of them were chosen by representatives of shareholders, research and academic institutions Topic 3 focused on materials and processes for the circular economy, based on bio-materials and renewable resources. It is also related to strengthening the availability of material inputs for the European Commission's adopted programme for the revitalisation of the European textile industry and the systematic reduction of the negative impacts of TC on the environment and the necessary reduction of the generation of unusable waste, as stipulated by the prepared waste legislation from January 2025.

The conditions need to be created for brands and their manufacturers to take note, as well as distributors and consumers, for the textile industry to operate more sustainably and to be aware of the consequences for health and the environment. Consumer demand is already emerging, and public opinion is supporting the direction of investment in bio-based materials. TANATEX Chemicals has expanded the continuous development of new TAAs to include bio-based products with the aim of transitioning to a more sustainable textile industry. This has led to the creation and dynamic growth of a portfolio of auxiliary products based on bio-based and vegan principles called: **Biolutions™**.

This new product line is produced on renewable bio-based raw materials such as corn, flaxseed and castor oil, which do not compete with the food chain. The use of the **TANATEX Biolutions™ series** makes it possible to improve the production process of the finishing plants and make it more sustainable – exactly as the strategic direction of TC and as its younger customers in particular expect. So, join the “green revolution” – with **the Biolutions™** TANATEX range.

When is a product bio-based?

The term “bioproduct” means a commercial or industrial product (other than food or feed) that is based wholly or significantly on bio-based or renewable – preferably local components derived from agricultural production (including plant, animal and marine materials) or woody biomass or their intermediates and secondary products.

In order to be able to put this long-term trend into reality, a summary of the TAAs of the new **Biolutions™ series available so far**, which are distributed and supported by InoTEX with a complete application service, will be presented. They are ready for a variety of applications and functional modifications, while efforts for further expansion continue. All products are USDA Certified:

An aftertreatment of PA and PA containing blends MESITOL® Bio-Fix. It does not contain any types of bisphenols, phenol or formaldehyde. They are replaced by biomaterials.

Moisture Management TANAFINISH™ Bio-Dry – 87 % moisture management agent for synthetics based on organic and vegan ingredients (Aloe Vera); provides a cooling sensation by accelerating moisture evaporation – Aloe Vera’s natural properties also offer a number of functional health benefits, such as skin moisturizing, wound healing, anti-inflammatory and cell growth promotion.

Reducing agent TANEDE® ZWD – sulphur-free reducing agent for a reductive cleaning of dispersion dyeing and prints on PES and mixtures with cellulose in acidic and alkaline environments. It is also effective for cleaning of apparatus.

Cosmeto – treatments with TANACARE™ Bio-Slim – uses the form of microencapsulated polymers on a natural basis (sugars and proteins), which have long-term positive effects on the skin. The active ingredients are gradually released by the enzymatic decomposition of the capsule wall upon contact with the skin. It prevents skin aging and the risk of cellulite.

The EDOLAN® Bio series is designed for coating. It consists of 6 PU dispersions and 2 acrylates offering a range of hard, medium and soft binders of up to 70% bio-based. The range allows it to be used in recipes for a wide variability of the desired final character of the films.

BAYGARD® LTR 01 is an environmentally friendly alternative for the replacement of fluorocarbons with comparable quality and durability (30 washes) of ***water repellent*** effect – 68 % bio-based, suitable for all fibres, but works best on synthetic textiles. At the same time, it increases abrasion and tear resistance.

Chlorine protection for polyamide swimwear and carpet fabrics
BAYPROTECT® Bio-CL – 87 % biobased and vegan. With preferential oxidative decomposition, it protects the original colour and brilliance.

Plasticizer PERSOFTAL® BK Conc. – Highly concentrated fabric softener for cellulose materials and their mixtures. 73 % bio-based universal ester-quat. With minimal risk of yellowing, it provides a soft, “greasy” touch with a simultaneous hydrophilic effect.

Printing – TANAJET™ Bio-Switch – Bio- and vegan urea substitute for application in reactive and acidic printing. For digi-printing, it is a component of reactive (*TANAJET™ Bio – Switch UR*, 80% organic) and acid inks (*TANAJET™ Bio-Switch UA*, 100% organic) suitable for cellulose, wool, PA and silk. An existing nitrogen-free alternative for meeting the upcoming EU legislation to reduce water contamination (to eliminate the growth of toxic cyanobacteria and undesirable aquatic microorganisms).

With the use of info resource of TANATEX CHEMICALS, Ede (NL).

SAMOČISTICÍ ARAMIDOVÉ TKANINY NA BÁZI FUNKČNÍCH NIR ABSORBUJÍCÍCH KOLORANTŮ SELF-CLEANING ARAMID FABRICS BASED ON FUNCTIONAL NIR ABSORBING COLORANTS

Martinková L.¹, Rohovská M.¹, Ctíbor O.¹, Kořínková R.², Kubáč L.²

¹*INOTEX spol s r.o. 544 01 Dvůr Králové n. L.,*

martinkova@inotex.cz; ctibor@inotex.cz

²*Centrum organické chemie, 533 54 Rybitví; radka.korinkova@cocltd.com;*

lubomir.kubac@cocltd.cz

Kontaminace hasičských oděvů produkty spalování a toxickými chemikáliemi vznikajícími při požáru je velmi nebezpečná lidskému zdraví vzhledem k prokázané spojitosti s mnoha závažnými onemocněními včetně různých druhů rakoviny a kardiovaskulárních nemocí, vzhledem k jejich schopnosti pronikat pokožkou. Z tohoto hlediska jsou zvláště nebezpečné zkarbonizované mikročástice přítomné v kouři, které mají v důsledku vysokého měrného povrchu schopnost absorbovat vysoké množství těchto toxických látek. Dekontaminace persistentních polutantů z ochranných oděvů po hasebním zásahu je velmi obtížná, protože pronikají do vláken a nelze je efektivně odstranit běžnými pracími postupy.

Jedním z cílů řešení probíhajícího projektu NanoBAR (Nanopharma, COC, INOTEX) je příprava samočisticích textilií na bázi aramidů finální úpravou pomocí speciálních kolorantů absorbujících ve Vis-NIR oblasti λ 700–1000 nm, které jsou schopné rozkládat toxické polutanty a současně absorbovat teplo (chladičský efekt). V COC byla syntetizována řada konjugovaných sloučenin na bázi (na)ftalocyaninů a perylendiimidu, které byly v INOTEXU aplikovány na m-aramidovou (NOMEX) tkaninu (kepr 190 g/m²) různými technikami s cílem najít nejúčinnější deriváty a vhodné aplikační technologie. Přestože platí, že aramidová vlákna lze finální úpravou modifikovat velmi obtížně, byly navrženy a ověřeny vhodné technologie úprav pro dosažení samočisticího efektu. Vybrané sloučeniny absorbující v NIR oblasti byly na m-aramid aplikovány technikami kypového, disperzního a reaktivního barvení. Účinnost NIR modifikace byla hodnocena testováním rozkladu modelového polutantu při působení Vis/NIR záření v porovnání s neupravenou textilií. Samočisticí efekt byl hodnocen také po standardizovaném osvitu (xenonová výbojka). U textilií byly hodnoceny stálosti vybarvení ve vodě, praní a ořezu. V případě použití derivátů s obsahem kovu (Zn, Al) byla stabilita modifikace m-aramidové textilie hodnocena také stanovením obsahu kovů na tkanině po 10 cyklech praní při 40 °C (MWP-AES).

Projekt NanoBAR-Funkční bariérové textilie s nanomembránou pro ochranné oděvy je kofinancován TAČR v programu TREND (FW06010103, 2023–2026).

Contamination of firefighters' clothing by combustion products and toxic chemicals arising during a fire is very dangerous for human health because of their proved connection with many serious diseases incl. different types of cancer and cardiovascular diseases as they can penetrate through the skin. From this point of view, mainly carbonized microparticles occurring in the smoke are very dangerous due to their high surface area and capability to absorb high amounts of the toxic substances. A decontamination of these persistent pollutants from protective clothing after fire fighting is very difficult because they deeply penetrate to the fabric and is hardly to be effectively washed out.

One of the aims of the running project NanoBAR (Nanopharma, COC, INOTEX) is to prepare the self-cleaning aramid-based textiles finished by special Vis-NIR (λ 700–1000 nm) absorbing colorants capable to decompose toxic pollutants with a simultaneous heat absorption (cooling effect). A range of NIR absorbing conjugated (na)phthalocyanine and perylene diimide based derivatives was synthesised (COC) and applied on m-aramid (NOMEX)

woven fabric (twill 190 g/m²) by different techniques with the aim to select the most effective derivatives and application technologies (INOTEX). Even if the aramid fibre is generally difficult to modify, suitable finishing technologies were suggested and verified. Selected NIR absorbing compounds were applied by vat, disperse and reactive dyeing procedures. The effectivity of NIR modification of the aramid textiles was assessed by a model pollutant decomposition under Vis/NIR irradiation in comparison with the untreated fabric. The self-cleaning effect was evaluated also after the standardized light exposition (xenon lamp). Colour-fastnesses in water, washing and rubbing were determined. In case of metal (Zn, Al) containing derivatives the stability of the m-aramid fabric modification was evaluated by these metals content determination after 10 washings at 40 °C (MWP-AES).

The project NanoBAR-Functional barrier fabrics with nanomembrane for protective clothing is co-funded by Technology Agency of the Czech Republic (FW06010103, 2023–2026).

TESTOVÁNÍ ANTIVIROVÉ AKTIVITY TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ

TESTING OF ANTIVIRAL ACTIVITY OF TEXTILES

Ludmila Tvrzová¹, Jana Prodělalová², Anna Blahová¹, Hana Doubková¹, Jiří Procházka³

¹Textilní zkušební ústav s.p., Brno; ²Výzkumný ústav veterinárního lékařství v.v.i., Brno; ³SINTEX Česká Třebová, ČR

Textilie s antivirovou úpravou jsou vyvíjeny s cílem omezit přežívání virových infekčních částic a snížit riziko šíření infekčních chorob způsobených viry. Antivirový účinek textilního materiálu je často zajištěn finálními úpravami v rámci výrobního procesu, kdy jsou optimalizovány koncentrace použitých účinných látek i jejich aplikace na textilii. Výstupem je pak textilní produkt s maximálním antivirovým účinkem po dlouhou řadu pracích cyklů (látka se neuvolňuje v průběhu užívání) a minimálními (žádnými) nežádoucími účinky pro uživatele. Vývoj antivirově upravených textilií vyžaduje testování antivirové aktivity textilu, často u velkého počtu vzorků, v opakovaném porovnání zvolených variant. V rámci akreditovaného testování je stanovení antivirové účinnosti textilních materiálů ošetřeno normou ISO 18184.

ISO 18184 podrobně popisuje stanovení virové filtrační účinnosti s využitím suspenze humánního viru chřipky a kočičího kaliciviru. Norma umožňuje pracovat i s jinými viry, které reagují na antivirotické účinné látky. Jednotlivé viry a skupiny virů se liší svou strukturou, vlastnostmi a chováním, včetně citlivosti na různé druhy chemických látek v prostředí. Proto také antivirový účinek textilu stanovený s využitím rozdílných druhů virů, může být odlišný. Z hlediska zpracovatele testu i jeho zadavatele se liší i nároky na laboratoř, ve kterých jsou testy prováděny. Aktuálním trendem proto je použití bezpečných virů, jejichž zástupci jsou mimo jiné bakteriální viry, bakteriofágy. Odezva těchto náhradních virů se porovnává s jinými ověřenými viry (s hostitelskou živočišnou buňkou).

Na Textilním zkušebním ústavu v Brně byl pro potřeby uživatelů zaveden a akreditován test antivirové účinnosti textilních materiálů dle ISO 18184 s využitím bakteriofága Phi6. Bakteriofág byl volen s ohledem na strukturu povrchové membrány s obsahem lipidických látek. Odborníci z Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v.v.i. v Brně stanovují antivirovou aktivitu textilních i jiných materiálů s využitím živočišných virů. V prezentaci propojíme naše zkušenosti týkající se testování dle ISO 18184, popíšeme vybrané testovací viry, zmíníme jejich rozdílné vlastnosti a vhodnost pro testování látek dle účinku. Porovnáme metodiky testování s živočišnými a bakteriálními viry, přinesy a úskalí jednotlivých metod a doporučení pro výrobce a zadavatele.

Textiles with antiviral treatment are developed with the aim of limiting the survival of viral infectious particles and reducing the risk of spreading infectious diseases caused by viruses. A textile product with maximum antiviral effect over a long series of washing cycles (the substance is not released during use) and minimal (no) side effects for the user is required at the end of the process. The development of antiviral treated textiles requires the antiviral activity testing, often with a large number of samples, in a repeated comparison of selected variants. As a part of accredited testing, the determination of the antiviral activity of textile materials is covered by the ISO 18184 standard.

Individual viruses and groups of viruses differ in their structure, properties and behaviour, including sensitivity to various types of chemical substances in the environment. Therefore, the antiviral effect of the textile determined using different types of viruses can be different. The current trend is the use of safe viruses, whose representatives are, among others, bacterial viruses, bacteriophages.

At the Textile Testing Institute in Brno, the testing of antiviral activity of textile materials according to ISO 18184 using the bacteriophage Phi6 was

accredited for the needs of users. Experts from the Veterinary Research Institute in Brno determine the antiviral activity of textile and other materials using animal viruses. In the presentation, we will link our experience regarding testing according to ISO 18184, describe selected test viruses, mention their different properties and suitability for testing. We will compare testing methodologies with animal and bacterial viruses. We summarize the recommendations for developers and manufacturers.

TESTOVÁNÍ MEMBRÁN Z POLYMERNÍCH NANOVLÁKEN PRO *IN VITRO* DIAGNOSTIKU POLYMER NANOFIBER MEMBRANE TESTING FOR *IN VITRO* DIAGNOSTICS

Marcela Slováková¹, Martina Špačková², Jana Bartušková¹

¹Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, Pardubice;

²Elmarco, s.r.o., Liberec, ČR

Polymerní nanovlákná jsou vyvíjena do několika oblastí v biomedicíně, pro lékařskou diagnostiku a vyšetřování původců infekcí a analytů v tělních tekutinách (1), jako nanovláknenné obvazové materiály na rány (2), ale také pro testování bezpečnosti potravin a monitorování životního prostředí (3). *In vitro* diagnostika v posledních letech zahrnuje rychlé a citlivé point-of-care testování (POCT) v místě péče, kazetové testy s principem imunochemické detekce infekcí. Provedení testování je možné mimo laboratoře také v ordinaci lékaře. Výhodou je snadné provedení bez nutnosti vybavené laboratoře. Specificitu a citlivost POCT lze zlepšit integrací nanovláken díky jejich jedinečným vlastnostem – jejich vysokého poměru povrchu k ploše, vysoké kapacity pro vazbu protilátek a snížení rychlosti toku pohybu vzorku, což vede ke zvýšení přesnosti testů (4).

V této práci uvedeme pilotní výsledky testování nanovláknenných membrán z PVDF, acetylcelulózy, polyamidu 6 a chitosanu připravených bezjehlovou technologií Nanospider™ vyvíjených pro POCT. Cílem bylo připravit bioaktivní nanovláknenný nosič pro oblast imunochromatografických testů s vázaným antigenem (Ag). Metodami vazby modelového Ag ovalbuminu byly adsorpce a karbodiimidová kovalentní vazba, s detekcí účinnosti vazby micro-BCA testem, SDS PAGE elektroforézou. Pro imunochemické ověření vazby Ag byla navržena a optimalizována metoda dot-blot. Podmínky pro vazbu Ag

byly optimalizované s porovnávacím nanomateriálem z chitosanu. Účinnost vazby Ag byla vypočítána jako procentuální hodnota koncentrace navázaného Ag vztažená k jeho vložené koncentraci. Nejlepší výsledky účinnosti vazby Ag byly detekovány u nanovláken z PVDF dvou výrobců, 63 a 67 %. Zároveň byly porovnatelné s PVDF pro Immunoblot™ membránou (66 %). Poděkování za finanční podporu projektu specifického vysokoškolského výzkumu č. SGS_2023_005.

1. Yew, C.-H. T., Azari, P., Choi, J. R., Li, F., & Pingguan-Murphy, B. (2018). *Analytica Chimica Acta*, 1009, 81–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aca.2018.01.016>
2. Du, L., Xu, H., Li, T., Zhang, Y., & Zou, F. (2016). *Fibers and Polymers*, 17(12), 1995–2005. <https://doi.org/10.1007/s12221-016-6813-0>
3. Gürel-Gökmen, B., Taslak, H. D., Özcan, O., İpar, N., & Tunali-Akbay, T. (2021). *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 109(10), 1455–1464. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.34805>
4. Wang, X., Yang, D., Jia, S.-T., Zhao, L.-L., Jia, T.-T., & Xue, C.-H. (2020). *Microchimica Acta*, 187(12), 644. <https://doi.org/10.1007/s00604-020-04626-8>

Polymer nanofibers are being developed for a couple of biomedicine domains, medical diagnostics, the detection of infection markers and analytes in body fluids (1), as wound healing materials (2), as well as for food safety testing and environmental monitoring (3). *In vitro* diagnostics in infection elements in the last decade have comprised fast and sensitive point-of-care tests (POCT), which are represented by cassette or strip tests with immunochemical principles. Performing the test is feasible outside the laboratory in the medicine office. The clear advantage is the ease of performing the test without the equipped laboratory. The specificity, sensitivity, and exactness of POCT can be improved by the nanofiber membrane, mainly by its high surface to area ratio, increased antibody capacity, and decrease in sample movement flow rate (4).

In the presentation, we show the results of a pilot nanofiber membrane testing developed for POCT, made from PVDF, acetylcellulose, polyamide 6 and chitosan nanofibers by needleless technology Nanospider™. The goal was to prepare the bioactive nanofiber sample for the immunochromatographic domain with antigen (Ag). The grafting methods for Ag, the model protein chicken albumin, were physical adsorption and covalent carbodiimide chemistry. For the detection of grafting efficiency, these methods were used, microBCA test, SDS PAGE electrophoresis, and the immunochemical method dot-blot with optimisations. Grafting conditions of the Ag were optimised with the use of a chitosan nanofiber membrane. The efficiency of the Ag

grafting was calculated as the percentage value of Ag in relation to the original Ag concentration. The best efficiency values, 63 and 67 %, were gained for the two types of PVDF nanofibre membrane manufacturers. Both were fully comparable to the PVDF membrane of the commercial Immunoblot™ membrane (66%). We acknowledge the project of the specific university research number SGS_2023_005 for financial support.

1. Yew, C.-H. T., Azari, P., Choi, J. R., Li, F., & Pingguan-Murphy, B. (2018). *Analytica Chimica Acta*, 1009, 81–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aca.2018.01.016>
2. Du, L., Xu, H., Li, T., Zhang, Y., & Zou, F. (2016). *Fibers and Polymers*, 17(12), 1995–2005. <https://doi.org/10.1007/s12221-016-6813-0>
3. Gürel-Gökmen, B., Taslak, H. D., Özcan, O., İpar, N., & Tunali-Akbay, T. (2021). *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 109(10), 1455–1464. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.34805>
4. Wang, X., Yang, D., Jia, S.-T., Zhao, L.-L., Jia, T.-T., & Xue, C.-H. (2020). *Microchimica Acta*, 187(12), 644. <https://doi.org/10.1007/s00604-020-04626-8>

MIKROPLASTY UVOLŇOVANÉ Z TEXTILU PŘI PRANÍ MICROPLASTIC RELEASED FROM TEXTILE DURING WASHING

Anna Uhrová, Soňa Aulehlová, Ludmila Tvrzová
Textilní zkušební ústav, s.p., Brno, ČR

Mikroplasty jsou dnes obrovským tématem, které se týká mnoha různých oborů, včetně textilního. Malé kousky vláken o velikosti 1–5 µm uvolňované z oděvů a bytového textilu během praní, sušení a nošení jsou jedním z hlavních zdrojů znečištění životního prostředí. Pro analýzu mikroplastů uvolňovaných z textilních zdrojů se používá řada různých metod, což komplikuje vzájemné porovnávání výsledků a hodnocení dat. Na začátku roku 2023 byla vydána nová mezinárodně uznávaná norma EN ISO 4484-1, která se zabývá gravimetrickým stanovením množství mikroplastů uvolňovaných z textilií při praní. Vzorek textilie je podroben zrychlenému procesu praní v linitestu a vzniklý prací roztok je poté filtrován. Výsledkem jsou mikrovlákná zachycená na filtru, která se váží. TZU již tuto metodu akreditovala v souladu s normou ISO/IEC 17025 a je připravena nabídnout testování všem výrobcům textilií.

Microplastics are a huge topic today, affecting many different industries, including textiles. Small fibre pieces of 1µm-5µm released from clothing and home textiles during washing, drying, and wearing are one of the main sources of environmental pollution. A number of different methods are used for the analysis of microplastics released from textile sources, which complicates the comparison of results and the evaluation of data. At the beginning of 2023, new internationally recognized standard EN ISO 4484-1 was issued, dealing with the gravimetric determination of the amount of microfibrils released from textiles during washing. The textile specimen is subjected to an accelerated washing process in linitest and the resulting washing solution is then filtered. As a result, the microfibrils trapped on the filter are weighed. TZU has already accredited this method in accordance with ISO/IEC 17025 and is ready to offer this testing to all textile manufacturers.

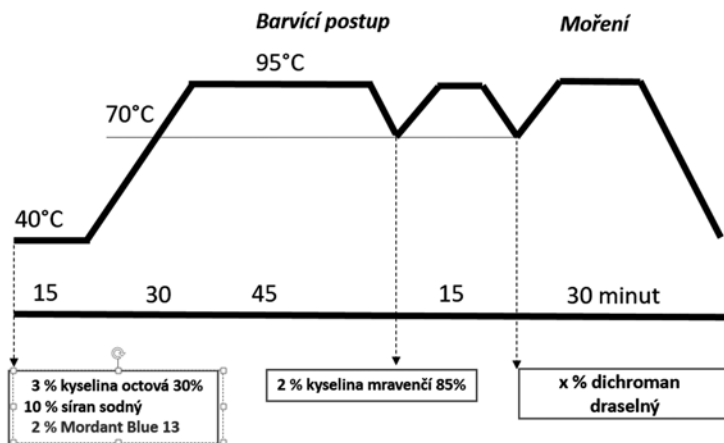
NÁHRADA MOŘIDLA DICHROMANU DRASELNÉHO PO BARVENÍ CHROMOVÝMI BARVIVY – II. ČÁST THE REPLACEMENT OF POTASSIUM DICHROMATE AFTER STAINING WITH CHROMIUM DYES – PART II.

Martin Němec, Synthesia a.s.

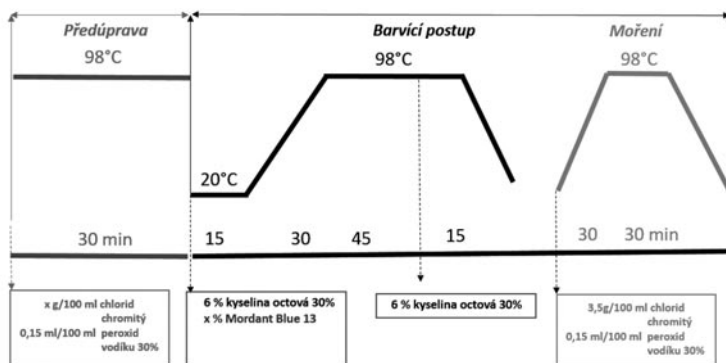
SBU Pigmenty a barviva, Technický servis barviva, Pardubice, ČR

Předložená práce se zabývá další možností náhrady šesti mocného chromu používaného jako mořidlo po barvení vlněného materiálu Alizarinovou chromovou modří B 117/B 140 (Obr. 1). Dle patentového spisu byla po vybarvení vlněného vlákna použita oxidace peroxidem vodíku a následná komplexace (moření) vodorozpustnou sloučeninou chloridu chromitého. Pro dosažení požadovaného odstínu je ale přesto nutná předúprava materiálu v roztoku výše uvedených sloučenin. Výrobce barveného zboží a následně uživatel tak nepřijdou do styku se sloučeninami šestimocného chromu. Peroxid vodíku je slabší oxidační činidlo než chroman, v důsledku čehož dochází k menšímu poškození vlněného vlákna. Alternativní postup (Obr. 2) demonstuje spíše problematiku dané náhrady, než aby byl plnohodnotnou náhradou (nutnost předúpravy, egalizačního prostředku, legislativa).

The presentation deals with the next possibility of replacing six powerful chromes used as a stain after dyeing wool fabric with Alizarine Chrome Blue



Obr. 1: Klasický postup barvení s následným mořením dichromamem draselným.



Obr. 2: Alternativní náhrada dichromamu draselného.

B 117/B 140 (Figure 1). According to the patent file, oxidation with hydrogen peroxide and subsequent complexation (staining) with a water-soluble compound of chromium chloride were used after dyeing the wool fibre.

However, in order to achieve the desired shade, it is still necessary to pre-treat the material in a solution of the above-mentioned compounds. Thus, the manufacturer of the dyed goods and subsequently the user will not come into contact with hexavalent chromium compounds. Hydrogen peroxide is a weaker oxidizing agent than chromate, as a result of which there is less damage to wool fibre. The alternative procedure (Figure 2)

demonstrates the issue of the given replacement rather than being a full-fledged replacement (the need for pre-treatment, levelling agent, legislation).

RECYKLACE SMĚSÍ BAVLNA/POLYESTER RECYCLING OF COTTON/POLYESTER BLENDS

Jana Šašková, Jakub Wiener

KMI, FT, Technická univerzita v Liberci, ČR

Příspěvek prezentuje využití směsi bavlna/polyester pro přípravu nanocelulózových částic. Bavlněnou část v takové směsi lze rozpustit kyselou hydrolyzou na nanocelulózu, zatímco polyesterová vlákna zůstanou zachována. Práce je zaměřena na optimalizaci hydrolyzy celulókových vláken pro různé složení vstupní směsi – různé poměry bavlněných a polyesterových vláken. Pro hodnocení stupně odstranění celulókové části se používají následující metody – SEM snímky a chemická analýza složení vzorku. Vlastnosti získané nanocelulózy jsou analyzovány standardními postupy a porovnávány s klasickou metodou přípravy z čistých celulókových textilií. Jde o ekologicky významné téma, které umožní zavést ekologicky šetrný způsob recyklace směšových textilií obsahujících směs celulókových a polyesterových vláken. Jde o návrh metodiky vedoucí k získání čistých, snadno recyklovatelných polyesterových vláken a hodnotného produktu – nanocelulózy.

The work is focused on the use of the cotton/polyester blend for the preparation of nanocellulose particles. The cotton portion in such a blend can be dissolved by acid hydrolysis into nanocellulose (MONDAL, I. H.), while the polyester fibres remain. The work is focused on the optimization of cellulose fibre hydrolysis for different composition of the input blend – different ratios of cotton and polyester fibres. Following methods are used to evaluate the degree of removal of the cellulose portion – SEM images and chemical analysis of the sample composition. The properties of the obtained nanocellulose are analysed by standard procedures and compared with the classic preparation method from pure cellulose textiles. It is an environmentally significant topic that will enable the implementation of an environmentally friendly method of recycling mixed textiles containing a blend of cellulose and polyester fibres. It is a proposal of a methodology leading to obtaining clean, easily recyclable polyester fibres and a valuable product – nanocellulose.

SNÍŽENÍ ENERGIE A EMISÍ PŘI BARVENÍ BAVLNY PŘÍRODNÍMI BARVIVY REDUCTION OF ENERGY AND EMISSIONS IN DYEING OF COTTON WITH NATURAL DYES

Hamza Zaidi

AMA Herbal Laboratories Pvt Ltd., Rajajipuram, Lucknow, Indie

V posledních letech vzrostlo povědomí veřejnosti o problematice ochrany životního prostředí a rizik spojených s podnikáním v oblasti barvení textilií. V důsledku toho většina komerčních bareven a vývozců textilu v poslední době začala přehodnocovat největší potenciál pro použití přírodních barviv pro barvení a potisk různých látek.

Tradiční způsob barvení přírodními barvivami je zdoluhavý, pracný, komplikovaný a náchylný k chybám. Na několika krocích barvení se spotřebuje hodně tepla. Díky tomu je barvení nákladné a frustrující. Jedním z hlavních nákladových faktorů v barevnách je energie. Proces barvení je díky vysoké spotřebě tepelné energie k výrobě tepla energeticky nejnáročnějším procesem v textilním průmyslu. Podle dostupných údajů činí náklady na energii vynaloženou na výrobu tepla 15–25 % celkových nákladů na barvení. Kromě toho se tato energie obvykle vyrábí pomocí neobnovitelných fosilních paliv a vidíme, že v zemích vyrábějících textil, jako je Bangladéš a Pákistán, tato závislost na fosilních palivech vytváří problémy s dodávkami energie. Zlepšení energetické účinnosti by mělo být jednou z hlavních priorit pro barevný, zejména v obdobích výrazného kolísání cen energií. Zvyšování energetické účinnosti může mít zásadní vliv na ziskovost.

Společnost AMA Herbal Laboratories vynalezla metodu barvení bavlny ve formě příze, tkaniny nebo oděvů přírodními barvivami bez použití tepla v kterémkoli kroku celého procesu barvení. Tradičně proces barvení přírodními barvivami trvá minimálně 8 hodin, tato metoda zkrátila proces barvení na 3-4 hodiny. Tato energeticky účinná a úsporná metoda zahrnuje:

- a) Předúpravu bavlněného materiálu bez mořidla obsahujícího kov a zahřívání po dobu 45 minut.
- b) Barvení bavlněného materiálu bez zahřívání po dobu 45 minut.
- c) Dokončení vybarvení bavlněného materiálu bez zahřívání po dobu 45 minut.

Výhody

Jedná se o nový způsob barvení, který nabízí několik výhod oproti tradičnímu procesu barvení přírodními barvivami:

- Snížení spotřeby energie, protože proces probíhá při pokojové teplotě.
- Bez soli, bez použití mořidel obsahujících kovy – výsledkem je snadné vypírání barviva a v odpadní vodě není přítomna sůl.
- Produktivita – doba barvení je kratší, takže lze provést více barvení v jedné směně.

Proces je vyvinut pro barvení bavlny přírodními barvivy s použitím ekologických textilních pomocných látek během procesu barvení na různých úrovních pro dosažení hloubky odstínů a stálobarevnosti.

Nejlépe se hodí pro diskontinuální barvení, speciálně pro barvení oděvů, soft-flow a jiggy. Barvicí proces umožňuje efektivní barvení bavlny nejen z hlediska úspory energie, ale také úspory času. Jde tedy o průmyslový proces šetřící energii a čas. Je šetrný z ekologického a ekonomického hlediska, protože je zcela vyloučeno použití nebezpečných solí kovů, jako je měď a chrom.

Monitorování energetické účinnosti v textilním průmyslu je zásadní pro dosažení cílů snížení emisí skleníkových plynů. Výsledkem je, že tato nová metoda umožní barevnám, které mají zájem používat přírodní barviva, zvýšit svou energetickou účinnost, což jim také pomůže snížit výrobní náklady a emise skleníkových plynů.

Recent years have seen a rise in public awareness of the issue of environmental protection and risks associated with the textile dyeing business. As a result, most of the commercial dyers and textile exporters have recently begun to reconsider the greatest potential for employing natural dyes for dyeing and printing a variety of fabrics.

The traditional method of dyeing with natural dyes is lengthy, labor intensive, complicated and error prone. Lot of heat is required in several steps of dyeing. This makes dyeing costly and frustrating. One of the major cost factors in the dyeing houses is energy. The extensive use of thermal energy for generating heat makes dyeing process the textile industry's largest energy consumer. As per available data the cost of energy contributed for heat generation is 15–25 % of the total dyeing costs. Moreover, this energy is typically generated by using non-renewable fossil fuels and we are seeing that in textile manufacturing countries like Bangladesh and Pakistan, this reliance on fossil fuels is creating energy supply issues. The improvement of energy efficiency should be one of the top priorities for dyeing houses, especially during periods of significant energy price volatility. Increasing energy efficiency can have a major influence on profitability.

AMA Herbal Laboratories has invented a method of dyeing cotton in form of yarn, fabric or garments with natural dyes without involvement of heat at

any step covered in entire dyeing process. Traditionally dyeing process with natural dyes takes minimum 8 hours this method has reduced the dyeing process to 3-4 hours. This Energy efficient and cost saving method includes:

- a) Pre-treatment of cotton material without metallic mordant and heating for 45 minutes.
- b) Dyeing of cotton material without heating for 45 minutes.
- c) Post dyeing treatments of cotton material without heating for 45 minutes.

Advantages

This is a novel method of dyeing offers several advantages over traditional natural dyeing process:

- Reduced energy consumption, as it is done at room temperature.
- No salt no metallic mordants used – resulting in easy dye wash off and no salt being present in the effluent.
- Productivity – dyeing time is less so more dyeing can be done in single shift.

It is developed to dye cotton with natural dyes using eco-friendly textile auxiliaries during process of dyeing at different levels to achieve depth of shades and color fastness properties.

It is best suited for batch dyeing specially garment dyeing, soft-flow and jigger machines. The dyeing process provides advantageous dyeing of cotton not only in terms of energy saving but time saving also. Thus, it is an energy and time saving industrial process. It makes protection to human ecologically and economically both as use of hazardous metal salt like copper and chromium are completely avoided.

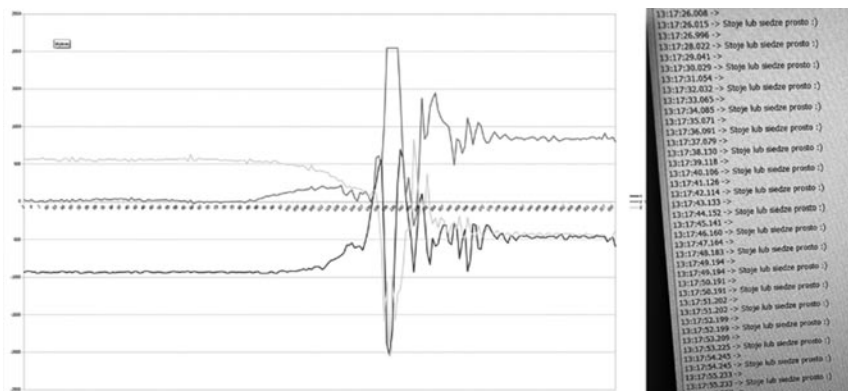
Energy efficiency monitoring in the textile industries is crucial for achieving GHG emission reduction targets. As a result, this novel method will allow dyeing houses who are interested in using natural dyes boost their energy efficiency, which will also help them lower their production costs and GHG emissions.

POSTEROVÁ SEKCE

FLEXIBILNÍ A PEVNÉ DESKY PLOŠNÝCH SPOJŮ PRO MONITOROVÁNÍ ZDRAVOTNÍCH PARAMETRŮ POMOCÍ CLOUDOVÉ ANALÝZY FLEXIBLE AND RIGID PCBs FOR MONITORING HEALTH PARAMETERS WITH CLOUD-BASED ANALYSIS

*Sebastian Górecki, Rafał Dolny, Szymon Przybył, Grzegorz Błaszczyk
Łukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz, Polsko*

Inovativní lékařské vědy a textilní technologie se stále více prolínají, přičemž inteligentní textilie se stávají klíčem k novým možnostem monitorování zdraví. Bude představeno inovativní řešení integrující flexibilní a tuhé DPS s textilními vodivými prvky, umožňující sledování klíčových zdravotních parametrů uživatele. Byl zvažován design, funkčnost a integrace s cloudovou technologií pro analýzu dat v reálném čase. Vyvinutý prototyp umožňuje sledování pohybu a aktivity seniorů v reálném čase, např. detekce pádu nebo stoupání po schodech. Pokud je detekován pád seniora, je okamžitě odesláno upozornění na bezpečnostní systém. Vyvinutý algoritmus analyzuje data ze senzorů, aby přesně detekoval pád (Obr. 1).



Obr. 1: Vizualizace shromážděných dat, analýza a překlad dat.
Fig. 1: Visualisation of collected data, analysis and translation of data.

Innovative medical sciences and textile technologies increasingly intersect, with smart textiles becoming a key to new health monitoring capabilities. An innovative solution integrating flexible and rigid PCBs with textile conductive elements, enabling the tracking of key health parameters of the user will be presented. Design, functionality, and integration with cloud technology for real-time data analysis were considered. The developed prototype allows for real-time monitoring of the elderly's movement and activity, e.g. detecting a fall or climbing stairs. If the elderly's fall is detected, a notification is immediately sent to the security system. The developed algorithm analyses data from sensors to precisely detect a fall (Fig. 1).

ABSORPCE SVĚTLA JAKO NÁSTROJ PRO DETEKCI ANOMÁLIÍ PŘI MĚŘENÍ VODY LIGHT ABSORPTION AS A TOOL FOR DETECTING ANOMALIES IN WATER MEASUREMENTS,

*Sebastian Górecki, Rafał Dolny, Szymon Przybył, Grzegorz Błaszczuk,
Edyta Sulak*

Lukasiewicz Research Network – Lodz Institute of Technology, Lodz, Polsko

Využití technik absorpce světla pro analýzu kvality vody se ukázalo jako inovativní přístup k identifikaci specifických znečišťujících látek a molekul ve vodě. Přístup aplikovaný v systému monitorování vody vhodně spojuje pokročilý software pro prezentaci a sběr dat s nejmodernější elektronikou (hardwarem). Hardwarová architektura zahrnuje centrum pro sběr dat, integrující klíčové komponenty, mimo jiné, spektrometr a mikrokontrolér, z nichž všechny jsou klíčové pro zajištění optimální účinnosti a přesnosti monitorování kvality vody. Systém umožní monitorování široké škály parametrů, které zahrnují mimo jiné vodivost, celkové množství nerozpuštěných látek, zákal, barvu, chemickou spotřebu kyslíku i teplotu a poskytne možnost integrace s dalšími monitorovacími technologiemi.

Utilizing light absorption techniques for water quality analysis has emerged as an innovative approach to identification of specific pollutants and molecules in water. The approach applied in the water monitoring system adeptly merges advanced presentation and data acquisition software with state-of-the-art electronics (hardware). The hardware architecture comprises a data collection

hub, integrating key components, among others, a spectrometer and a micro-controller, all of which are pivotal in ensuring optimal efficiency and precision in water quality monitoring. The system will enable monitoring of a wide range of parameters, encompassing but not limited to, conductivity, total suspended solids, turbidity, colour, chemical oxygen demand as well as temperature and will give the possibility for integration with other monitoring technologies.

CENY INZERCÍ VE ZPRAVODAJI STCHK

- Inzerát barva A5 – uvnitř čísla:
1x 100 EUR (2500 Kč), 3 čísla (min. počet ročně) 250 EUR (6 250 Kč)
- Inzerát ČB A5 – uvnitř čísla: 1x 70 EUR (1750 Kč), 3 čísla 160 EUR (4000 Kč)
- 1/2 A5 ČB – uvnitř čísla: 1x 50 EUR (1250 Kč), 3 čísla 120 EUR (3000 Kč).
- Informace o aktualitách z firem, škol a institucí v rozsahu do 1x A5 ČB – zdarma.
- Poptávka, nabídka pracovních míst, přehledy a výzvy pro temata diplomových/bakalářských prací – zdarma.

Redakční rada:

Ing. V. Kočvara, Ing. J. Marek, CSc.,
Ing. M. Němec, Ing. O. Chybová, Ing. M. Beran.

Zpravodaj STCHK č. 4/2023

Rozsah: 48 stran A5

Náklad: 110 výtisků

Vydává: Spolek textilních chemiků a koloristů, Pardubice

Výroba: Libor Dvořák, Hradec Králové

tel.: 775 195 154, e-mail: tisk.dvorak@wo.cz

Zpravodaj dostávají zdarma všichni členové STCHK
a následující knihovny:

Národní knihovna ČR Praha, Moravská zemská knihovna Brno,
Knihovna Národního muzea Praha, Ministerstvo kultury ČR Praha,
Parlamentní knihovna Praha, Městská knihovna Praha,
Knihovna a tiskárna pro nevidomé K.E. Macana Praha,
dále vědecké knihovny v Kladně, Českých Budějovicích, Plzni,
Ústí nad Labem, Liberci, Hradci Králové, Ostravě a Olomouci
a krajské knihovny v Pardubicích, Havlíčkově Brodě, Zlíně
a v Karlových Varech.

a další organizace:

INOTEX s.r.o. Dvůr Králové nad Labem,
SYNTHESIA–Pardubice–Semtín,
Technická univerzita Liberec,
Technický týdeník Praha,
Univerzitní knihovna Pardubice.

ISSN 1214-8091

Registrováno MK ČR E 15348

Chemistry for the Future

- Sales of High Quality Organic Pigments and Dyes
- Export to more than 50 Countries All Over The World
- Import
- High Quality Customer Service
- The Largest Producer of HP Organic Pigments in Central Europe
- The only Producer of colorants in the Czech Republic
- Powder and Liquid Form Dyes
- Optical Brightening Agents
- Textile Auxiliary Agents
- Development and Production of New Products
- Own Research Team

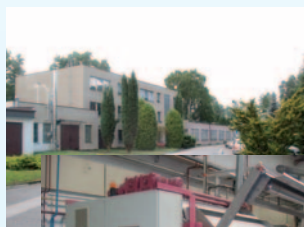


Pojďte s námi hledat cesty od nápadů k výrobkům

*Inovační podnikání a transfer technologií
pro textilní zušlechťovny*

Inovace od inspirace

- vývoj, výroba a aplikace TPP
- barviva a koloristika
- vývoj a optimalizace zušlechťovacích postupů
a nové výrobky s vysokou přidanou hodnotou
- účast v mezinárodních výzkumných programech
a odborných skupinách EU
- malometrážní zušlechťování
- analytika, zkušebnictví a eko poradenství



inoTEX[®]

I N O T E X spol. s r.o.
Štefánikova 1208
544 01 Dvůr Králové n.L.

telefon: +420 499 320 140
fax: +420 499 320 149
e-mail: info@inotex.cz
web: www.inotex.cz