

A. Podklady pro habilitační a jmenovací řízení (kvalitativní hodnocení)

Uchazeč: FATMA YALCINKAYA

Podpis:

Hodnocené období: 2020/2021 WS

Poznámka: Tabulky lze přidáním řádků podle potřeby upravit. Doporučujeme uvádět maximálně pět výsledků daného typu.

A1. Vědecko výzkumná činnost

Základní výzkum (hodnocený především na základě publikací nových poznatků)

1. výsledek

Yalcinkaya F. Preparation of various nanofiber layers using wire electrospinning system. Arabian Journal of Chemistry. 2019 Dec 1;12(8):5162-72.

Charakterizace

This study focuses on the preparation of various polymeric nanofibers using new industrial production equipment – a wire electrospinning system. The disadvantages of each polymeric nanofiber were improved by mixing suitable polymer/polymer-solvent/solvent systems. A total of 9 types of polymers (polyamide, polyvinylidene fluoride, polyacrylonitrile, polyurethane, polysulfone, chitosan, cellulose acetate, polyvinyl butyral, and polycaprolactone) and their mixtures were electrospun using a wire electrospinning system. The resultant fiber surface morphology showed that the wire electrospinning method is suitable for the production of various polymers on an industrial scale. Moreover, polymer mixtures changed the adhesion properties, increased productivity and reduced the fiber diameter of nanofibers.

This work shows that some of the polymers and their mixtures can be electrospun and use in industrial applications. The work has considerable practical relevance in a multidisciplinary field (e.g., pharmaceutical industry, wastewater filtering). The screening of the polymers and polymer composites from the point of their spinning ability is of impact. Although the electrospinning process has been reported several years before, the research content of the paper is still very interested because 1) the preparation of nanofibers on a large scale is a hot topic in this field presently, 2) polymer blends and solvent mixtures are explored as a way to improve electrospinnability of polymer solutions, and 3) this work does provide insight for industrial applications.

2. výsledek

Yalcinkaya F, Siekierka A, Bryjak M. Preparation of fouling-resistant nanofibrous composite membranes for separation of oily wastewater. *Polymers*. 2017 Dec;9(12):679

Charakterizace

A facile and low-cost method has been developed for separation of oily wastewater. Polyvinylidene fluoride/polyacrylonitrile (PVDF/PAN) nanofibers laminated on a supporting layer were tested. In order to create highly permeable and fouling-resistant membranes, surfacemodifications of both fibers were conducted. The results of oily wastewater separation showed that, after low vacuum microwave plasma treatment with Argon (Ar) and chemical modification with sodium hydroxide (NaOH), the membranes had excellent hydrophilicity, due to the formation of active carboxylic groups. However, the membrane performance failed during the cleaning procedures. Titanium dioxide (TiO₂) was grafted onto the surface of membranes to give them highly permeable and fouling-resistance properties. The results of the self-cleaning experiment indicated that grafting of TiO₂ on the surface of the membranes after their pre-treatment with Ar plasma and NaOH increased the permeability and the anti-fouling properties. A new surface modification method using a combination of plasma and chemical treatment was introduced.

According to our knowledge, this method has not been reported so far. The ultimate goal of this work was to introduce a new surface modification method that could offer highly permeable and fouling resistant membranes.

3. výsledek

Gaálová J, **Yalcinkaya F**, Cuřínová P, Kohout M, Yalcinkaya B, Koštejn M, Jirsák J, Stibor I, Bara JE, Van der Bruggen B, Izák P. Separation of racemic compound by nanofibrous composite membranes with chiral selector. *Journal of Membrane Science*. 2020 Feb 15;596:117728

Charakterizace

A series of unique composite membranes formed from a nanoµ fibrous material with different amounts of a chiral selector was used for separation of chiral drugs. The membrane performances were demonstrated through sorption tests, wherein they were soaked in an aqueous solution of racemic D, L-tryptophan (a model chiral drug). The changes in concentration of both enantiomers over time were monitored by HPLC analysis. During 100 days, a blank membrane (without the chiral selector) exhibited no sorption activity. The membranes containing the selector had no influence on the amount of D-enantiomer, while the L-enantiomer was preferentially adsorbed on each membrane. The intensity of the sorption was found to be a direct function of the amount of the selector contained in a particular membrane. The separation of the same model chiral compound was further studied in diffusion cells by pertraction. The preferential sorption of L-tryptophan in the feed underlined the crucial importance of the selector in an active layer in view of chiral recognition of enantiomers. Due to the exclusive membrane material, the retention of L-tryptophan in the membrane materials did not block the passage of D-enantiomer into the permeate at any point during the experiment. Moreover, the nanomaterial in the active layer assured the distribution of the selector to the point that only 50% of (S, S)-1,2-diaminocyclohexane in one part of the active layer was sufficient to achieve 99% of enantioselectivity. The membranes – fresh and used – were analysed by Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy and characterized by scanning electron microscopy (SEM) confirming the stability of the tested membranes. To complete the study, the role of the polyamide active layer in chiral recognition of tryptophan enantiomers was proposed.

This study highlights the membrane-based separation of the enantiomers of D, L-tryptophan (D, L-Trp), a molecule that catabolizes numerous physiological processes and contributes to intestinal and systemic homeostasis in health and disease.



Aplikovaný výzkum (hodnocený především na základě realizací nových technologií, konstrukcí, apod.)

1. výsledek (projekt, realizace)

Method for application of a cosmetic composition containing at least one active substance to skin and a means for carrying out this method for application of the cosmetic composition

- The invention relates to a method for the application of a cosmetic composition containing at least one active substance on the skin.
- The invention also relates to a means for carrying out this method of the application of the cosmetic composition.

The invention relates to a method for application of a cosmetic composition in the form of a (hydro)gel or a cream containing at least one active substance, in which this cosmetic composition (3) is applied on the skin (1) at the site (2) of desired action, whereupon it is at least partially overlaid by a barrier layer (4), which contains polymeric nanofibers made of or containing as one of its components at least one biocompatible polymer and/or its copolymer and/or at least one biopolymer and/or its derivative, and/or prior to being applied on the skin (1), the cosmetic composition (3) is applied on the surface of such a barrier layer (4), which is subsequently put with its surface with applied cosmetic composition (3) on the skin (1), by which means the cosmetic composition (3) and the site (2) of desired action of its active substance/substances are closed against external influences, but remain accessible to atmospheric oxygen. The invention also relates to a means for the application of the cosmetic composition (3) containing at least one active substance, the means containing the cosmetic composition (3) applied on a barrier layer (4), which contains polymeric nanofibers made of or containing as one of its components at least one biocompatible polymer and/or its copolymer and/or at least one biopolymer and/or its derivative.

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Method for application of a cosmetic composition containing at least one active substance to skin and a means for carrying out this method for application of the cosmetic composition.

WO2016050227A1, 2016

<https://patents.google.com/patent/WO2016050227A1/da>

2. výsledek (projekt, realizace)

Separation of Chiral Drugs by Composite Chiral Membrane Based on 1,2- diaminocyclohexane and 1,3-diaminobenzene

Jednotlivé enantiomery chirální látky mohou mít v chirálním prostředí živého organismu výrazně odlišné účinky. Jeden z enantiomerů tak může mít účinek nižší, žádný, zcela opačný, nebo může být pro organismus i toxický. V současné době tak sílí tlak regulačních orgánů na charakterizaci účinků obou enantiomerů nových léčiv a používání enantiomerně čistých léčivých přípravků namísto racemických směsí. Studie z oblasti environmentální toxikologie přinesly důležité poznatky v "chirální toxikologii", které ukazují závislost na enantiomerním složení s ohledem na bio-akumulaci, perzistenci a toxicitu. Separace jednotlivých enantiomerů vedoucí k maximalizaci klinických účinků nebo ke snížení toxicity léku je tak zásadní pro zvýšení celkové bezpečnosti léčiv. Jeden z přístupů k opticky čistým enantiomerům je založen na vývoji asymetrické syntézy pouze jednoho z enantiomerů; druhý pak využívá separaci směsi obou enantiomerů. Ve srovnání s enantioselektivními krystalizačními procesy nebo preparativní chromatografií mají procesy separací pomocí membrán výhodu zejména z ekonomického hlediska.

Vynález se týká kompozitní membrány pro chirální separace, a způsobu přípravy této membrány. Dále se vynález týká způsobu obohacování kapalných směsí enantiomerů nebo roztoků směsí enantiomerů o jeden enantiomer, nebo separace enantiomerů, a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Předkládané řešení poskytuje kompozitní membránu, která obsahuje

- mikrovláknennou termoplastovou vrstvu;
- nanovláknennou vrstvu z polymeru vybraného ze skupiny zahrnující polyamidy, polyurethany, polymočoviny a jejich směsi,
- polymer nanesený na vláknech a obsahující alespoň jeden typ chirálních monomerních jednotek a alespoň jeden typ achirálních monomerních jednotek, a popřípadě směs chirálních a achirálních monomerů nanesená na vláknech, přičemž polymer tvoří vnější vrstvu membrány.

Řešení dále popisuje použití kompozitní membrány pro chirální separace, a způsob přípravy této membrány. Dále je popsán způsob obohacování kapalných směsí enantiomerů nebo roztoků směsí enantiomerů o jeden enantiomer, nebo separace enantiomerů, a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Patent: J. Gaálová, Fatma Yalcinkaya, P. Cuřínová, M. Kohout, I. Stibor, P. Izák: Separation of Chiral Drugs by Composite Chiral Membrane Based on 1,2- diaminocyclohexane and 1,3- diaminobenzene, CZ 308513 (2020).

3. výsledek (projekt, realizace)

Inteligentní filtrace terciárního čištění odpadních vod pomocí super textilií a nano membrán (01.01.2020-31.01.2023)

STA02019FW010

<https://starfos.tacr.cz/en/project/FW01010306#project-main>





Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...)

The project is aimed to use in In-Eko company for application.

The aim of the first project stage is the research and development of two new high tech textiles (sandwich and carpet type) designed for "coarse" filtration of particles bigger than 5 μm while achieving of flow 2,5 l/s*m² at pressure drop 1,5-3 kPa which will be applicable for filtration devices based on disc or drum configuration currently produced by IN- EKO. The goal of second period is the research and development of the micro-filtration membrane with nanofiber layer for mfiltration of particles bigger than 300 nm with the mean flow 0,1 l/s*m² at pressure drop 10 - 30 kPa. Further research will be aimed on the development of filtration device utilizing the micro - filtration membrane, which will operate at throughput reaching as far as 5 m³/h of recycled waters for other technical usage.



A2. Pedagogická a vzdělávací činnost

Přednášková činnost (garance a vedení přednášek)

- 1) Lecturer at KTT/TTE- Textile Technology (Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]) / SS 2019/2020

This course will enable the undergraduate student across all specializations to get a basic idea about the technological processes in textile field. This is essential for their understanding of the material, process and product specific to their area of specialization. The terminologies in English will help them to read and follow literature available in their field during the Bc. of Ms. project work.

- 2) Lecturer at KNT/TEN- Theory of Nonwovens (Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD])/ SS 2019/2020

The aim of the course is to find and understand the relationship between the properties, materials and structure of nonwovens. Knowledge of the relationship structure and material properties of nonwovens is necessary to develop new products, but also helps in the design of new testing methods. Course contents can be divided into 7 chapters.

- 3) Lecturer at KTT/AJT- Textile Technology (Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD])/ WS 2020/2021

The course Textile Technology will enable students of all specializations to get basic information and knowledge in technological processes of the textile fields. This is knowledge necessary for understanding the materials, processes and products specific to their specialization. The subject is taught in English, English terminology will help students read and study foreign literature during bachelor / diploma work

- 4) Lecturer at Membránové technologie, DSP AVI

Vyučující: ., Ing. Jaromír Marek, Ph.D., prof. Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc., Fatma Yalcinkaya, M.Sc., Ph.D, Ing., Jakub Hruža, Ph.D.

<https://www.fm.tul.cz/document/1592>

- 5) Lecturer at Nanokompozitní membrány, DSP AVI

Vyučující: Fatma Yalcinkaya, M.Sc., Ph.D.

<https://www.fm.tul.cz/document/1592>

Učebnice a výukové pomůcky (charakteristika učebnice, výukové pomůcky)

1) KNT/TEN (2019) KNT/TEN - Teorie netkaných textilií (2019)
<https://elearning.tul.cz/course/view.php?id=6036>

2) KTT/TTE (2019) KTT/TTE - Textile technology (2019)
<https://elearning.tul.cz/course/view.php?id=5739>

3) KTT/AJT (2020) KTT/AJT - Textile Technology (2020)
<https://elearning.tul.cz/course/view.php?id=6578>

Individuální vzdělávací činnost (vedení projektu, diplomové práce, doktoranda,
kvantitativní i kvalitativní hodnocení)

1) PhD students

- Ing. Evren Boyraz (co-Supervisor, 2020-) Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, NANOFIBROUS MEMBRANES IN MEMBRANE DISTILLATION. - **continue**
- Ing. Izabela Gallus (co-Supervisor, 2020-): Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, ANTIBACTERIAL AND ANTI-FOULING SURFACE MODIFICATION OF NANOFIBROUS MEMBRANES. - **continue**
- Mgr. Petra Vaňátková (Supervisor, 2016-2017): Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, "MICROFILTRATION MEMBRANES BASED ON ELECTROSPUN NANOFIBROUS COMPOSITE MATERIALS". - **left**

2) Master students

- Evren Boyraz (Supervisor, 2018-2019): Faculty of Textile, PREPARATION OF NANOFIBROUS MEMBRANES FOR OIL/ WATER SEPARATION- **graduated.**
- Selingul Isik (Supervisor, 2020 -): Faculty of Textile, SURFACE MODIFIED NANOFIBER MEMBRANES: CHARACTERIZATION AND APPLICATION. - **continue**
- Nazrul Islam (Supervisor, 2020-): Faculty of Textile, FABRICATION OF VARIOUS NANOFIBROUS HYBRID MEMBRANES FOR SEPARATION OF MICRO-PARTICLES. – **continue**
- Mduduzi Blessing Kumalo (Co-Supervisor, 2012): Faculty of Textile, STUDY OF THE ROLLER ELECTROSPINNING WITH REGARD TO ROLLER MOVEMENT. - **graduated.**
- Tugba Cigdem Gorgec (Co-Supervisor, 2012): Faculty of Textile, CONCENTRATION OF TAYLOR CONES IN NEEDLELESS ELECTROSPINNING. - **graduated.**
- Baturalp Yalcinkaya (Co-Supervisor, 2012): Suleyman Demirel University, Turkey, ANALYSIS OF TAYLOR CONE STRUCTURE AND JET LIFE ON THE NANOFIBER PRODUCTION WITH NEEDLE AND NEEDLE-LESS ELECTROSPINNING METHODS. - **graduated.**

3) Bachelor student

- Branislav Budos (Supervisor-2020-) Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, THE EFFECT OF HEAT TREATMENT AND THE PH ON THE PORE SIZE OF THE VARIOUS NANOFIBROUS MEMBRANES. – **continue**

4) International Students (Supervising)

- Anna Siekierka (PhD student- Wroclaw Technology University): Erasmus program, 2017.
- Izabela Gallus (Master student- Wroclaw Technology University): Erasmus program, 2019-2020.
- Nontawat Wutthikunthanaroj (Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Bangkok, Thailand): finishing of bachelor work, 2019.
- Remi Roche (National Polytechnic Institute of Chemical Engineering and Technology (INP-ENSIACET), Toulouse, France): Erasmus program, 2017.



Podíl na garantování Bc., Mgr. a Ph.D. oboru (přínos k profilu absolventa)

1)

2)



A3. Ostatní významné aktivity

Výkon funkce

Czech Rep.-Member of Committee COST project CA19123 - Protection, Resilience, Rehabilitation of damaged environment, 21/09/2020 - 20/09/2024

Přínos pro rozvoj vedeného pracoviště (týmu)

Running the project with the title: Surface engineered nanofiber scaffolds for enhanced biofilm formation in microbial fuel cells

<https://www.cost.eu/actions/CA19123/#tabs> | Name:management-committee

Výkon funkce

smluvní výzkum - bod za 50 tis

Přínos pro rozvoj vedeného pracoviště (týmu)

TUL - 419279



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
www.tul.cz

Technická univerzita v Liberci
461 17 LIBEREC I, Studentská 2
 Telefon : 485 353 454, Fax : 485 353 663

INTERNÍ PRŮVODKA SMLOUVY			ROK	PRAC	POŘ.Č
Smluvní partner:			19	8110	631
Smluvní partner: Nano Medical s.r.o.					
Popis předmětu plnění: Vývoj technologie výroby nanovlákněných membrán z polymeru polyvinyliden difluorid (PVDF) optimalizovaný pro průmyslovou technologii Nanospider™, výrobní linku NS8S1600 U.					
Bude nákladem projektu/pracoviště	8230	Osoba zodpovědná za plnění smluvního vztahu (jméno):	prof.Dr. Ing. Jiří Maryška, CSc.		
Bude výnosem zakázky/pracoviště	8230	Potvrzuji obsahovou správnost (podpis zodp. osoby)			
Vyřídil do:		Pracoviště / Telefon zodp. osoby:	8230 / 3011		
Jméno příkazce: prof. Dr. Ing. Jiří Maryška, CSc.		Jméno správce rozpočtu: Šárka Musilová			
..... 09.12.2019 Datum a podpis příkazce	 09.12.2019 Datum a podpis správce rozpočtu			
Poznámky:		Je smlouva dle vzoru?	ANO		

Budget: 280.000 kc



Členství (ve vědeckých radách, v radách redakčních časopisů, funkce ve vědeckých společnostech atd.)

Osobní přínos

1. Academic committee on The 9th RMUTP International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Development, April 10, 2018, Bangkok, Thailand
2. Chairman on the 18th World Textile Congress Autex, Istanbul, Turkey 2018.
3. Member of 2017 the 5th International Conference on Mechanical Engineering, Materials Science and Civil Engineering (ICMEMSCE2017), Kuala Lumpur, Malaysia
4. Membership for International Geothermal Association, IGA, 2019

Členství (ve vědeckých radách, v radách redakčních časopisů, funkce ve vědeckých společnostech atd.)

Osobní přínos

Guest editor for the "Journal of engineered Fibers and Fabrics

- Special Collection on Advanced Nanofibers: Production, Characterization, and Applications, Guest Editors: Dr. Fatma Yalcinkaya, Prof. Dr. Andrea Ehrmann, Dr. Daiva Mikučionienė
- Special Collection on Nanofibers - Technologies and Applications Guest Editors: Dr. Fatma Yalcinkaya, Associate Prof. Mohamed Eldessouki.

⋮

Jiné aktivity
Přínos
Jiné aktivity
Přínos
:

Poznámka: Tabulky lze přidáním řádků podle potřeby upravit.

