

*Seminaras "Tekstilės mokslo ir technologijų naujienos",
LTI, 2006. rugsėjo 22 d.*

**GAMINIŲ FUNKCINIŲ SAVYBIŲ
IŠPLĖTIMAS - VIENA IŠ
PRIORITETINIŲ TEKSTILĖS
MEDŽIAGŲ VYSTYMO KRYPTIŲ**

Dr. Vitalija Valienė

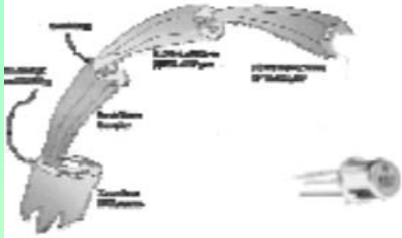
- ◆ **Daugiafunkcinės tekstilės medžiagos ir jų reikšmė,**
- ◆ **Europos technologinė platforma ir tekstilės medžiagų funkcionalizavimas,**
- ◆ **Pasiekimai daugiafunkcinių tekstilės medžiagų kūrime,**
- ◆ **Daugiafunkcinių tekstilės medžiagų standartizavimas**

Veiksniai, sąlygojantys funkcinės tekstilės poreikio augimą

- ◆ **Auganti žmonių gerovė,**
- ◆ **Susirūpinimas sveikata,**
- ◆ **Klimato pokyčiai,**
- ◆ **Augantis industrializuotų šalių vyresnio amžiaus gyventojų skaičius,**
- ◆ **Vis platesnis tekstilės naudojimas ne drabužių gamybai.**

Apsauginės tekstilės įvairovė

NANOTECHNOLOGIJOS



struktūra,
naujų dalelių
įvedimas,
nanodangos



PROCESAI

paviršiaus modifikacija,
plazma, UV,
skystas CO2 ir kt.

TEKSTILĖS MEDŽIAGOS

Mikroorganizmai,
bakterijos, moskitai



Elektromagnetinės
bangos

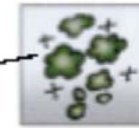


Terminis poveikis

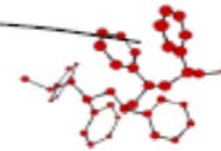


TEKSTILĖ

Filtravimas



Chemikalai



Apsauga ir saugumas visais lygiais:

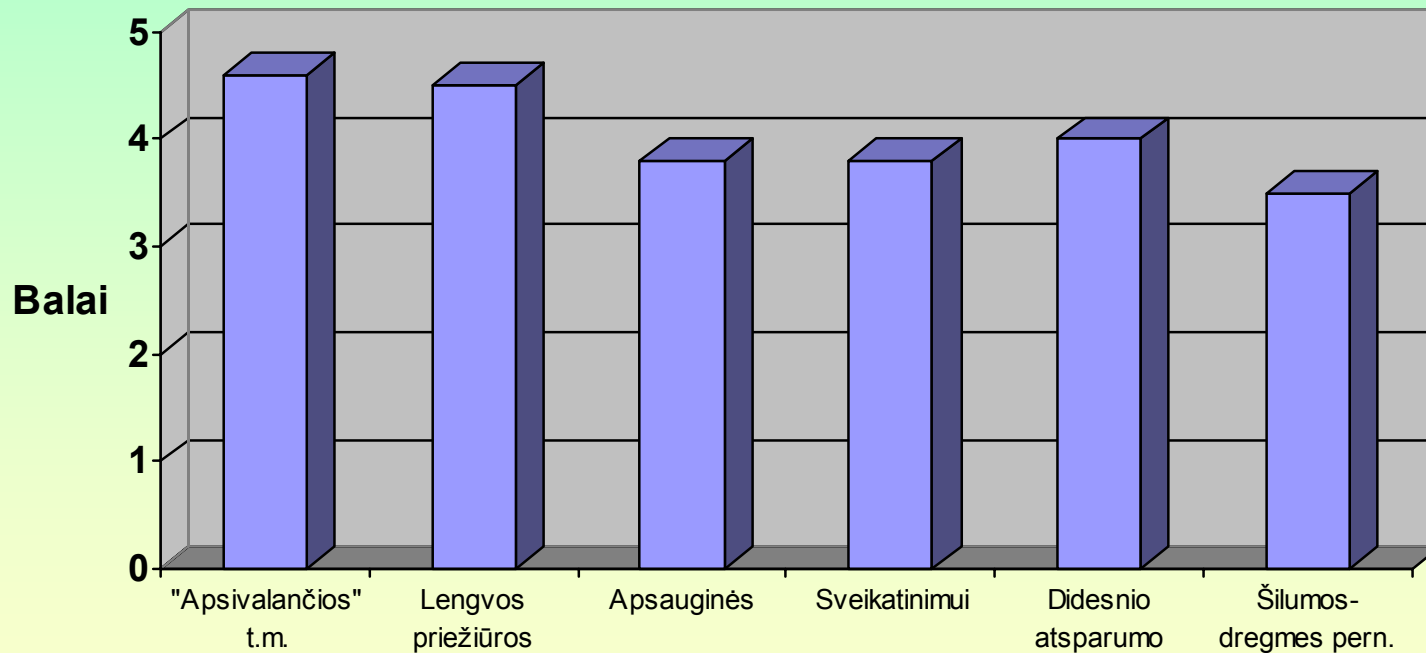


Šaltinis: CLOTEFI

Europos technologinė platforma (ETP) apie tekstilės funkcionalizavimą

- ◆ **Nauji specialūs pluoštai ir pluoštai-kompozitai inovatyviems tekstilės produktams,**
- ◆ **Tekstilės medžiagų funkcinių galimybių išplėtimas ir panašūs procesai,**
- ◆ **Naujos tekstilės medžiagos žmogaus gerovei (medicina, sportas, apsauga),**
- ◆ **Nauji tekstilės produktai inovatyviam pritaikymui.**

Naujos funkcinės savybės – tyrimo prioritetai: mokslinių institucijų vertinimai



Naujos funkcinės savybės – gamybos prioritetai: **pramonės ekspertų vertinimai**

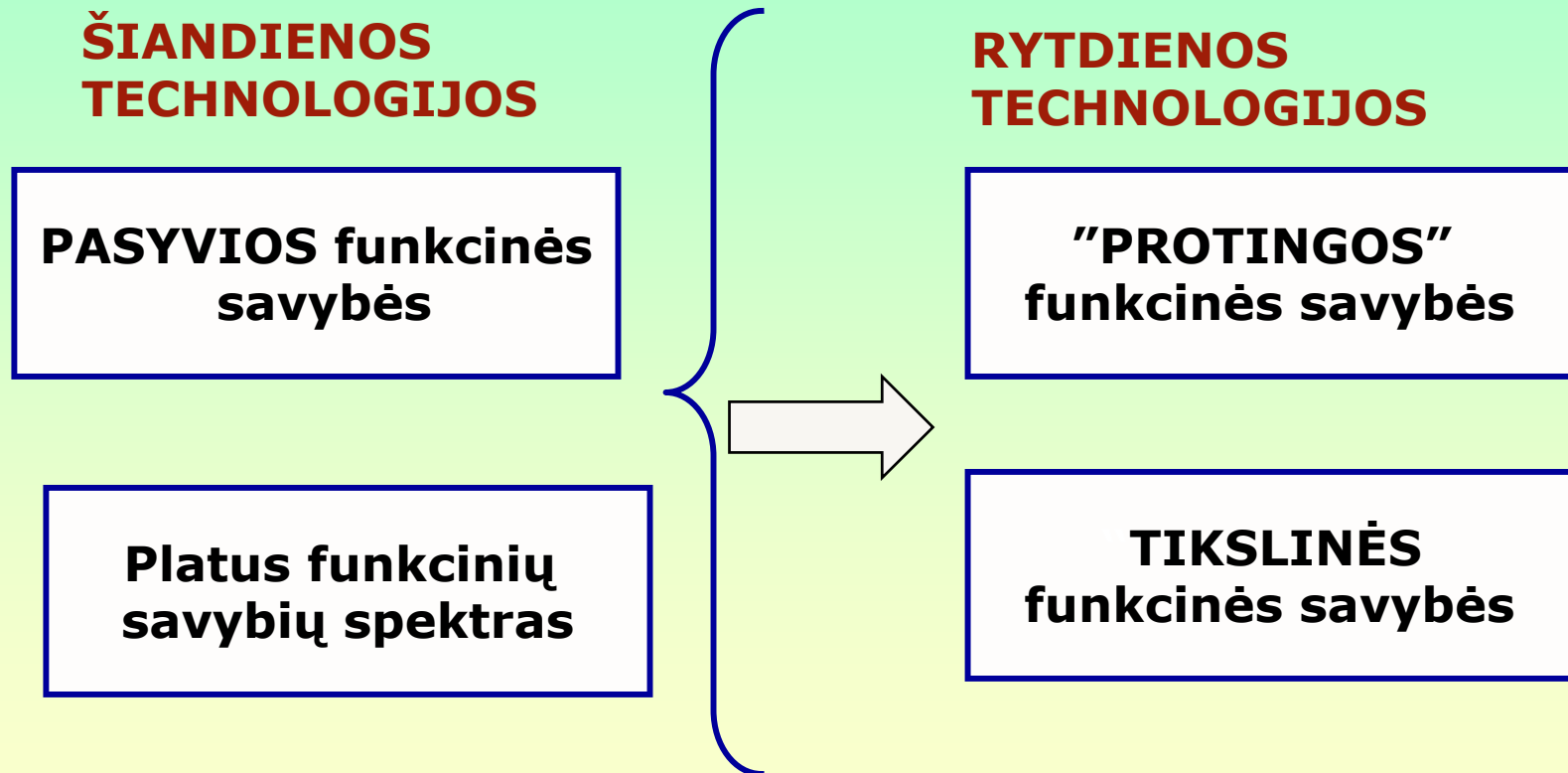
<i>Savybės</i>	<i>Ekonominė svarba (1-5 balai)</i>	<i>Technologinis pasiruošimas (1-5)</i>	<i>Laikas pramoniniam diegimui (1-5)</i>
Daugiafunkciškumas	5	2	2,3
Komfortas	4,3	2,3	2
Gydomasis efektas	4,2	2,85	2,1
Ilgaamžiškumas ir lengva priežiūra	4,3	2,3	1,7
Apsauginiai drabužiai	4,85	2,9	2

ETP: Nauji specialūs pluoštai ir pluoštai-kompozitai inovatyviems tekstilės produktams

Sukurti naujus pluoštus:

- su naujomis apsauginėmis savybėmis,**
- didesnio komfortiškumo, palankesnius žmogaus sveikatai,**
- su lengvesnės priežiūros (skalavimo, valymo) savybėmis,**
- su įkapsuliuotomis chemikalų išsiskyrimo sistemomis,**
- su modifikuotais paviršiais naujų tekstilės medžiagų gamybai**
- ir kt.**

ETP: tekstilės medžiagų funkcinių galimybių išplėtimas ir panašūs procesai

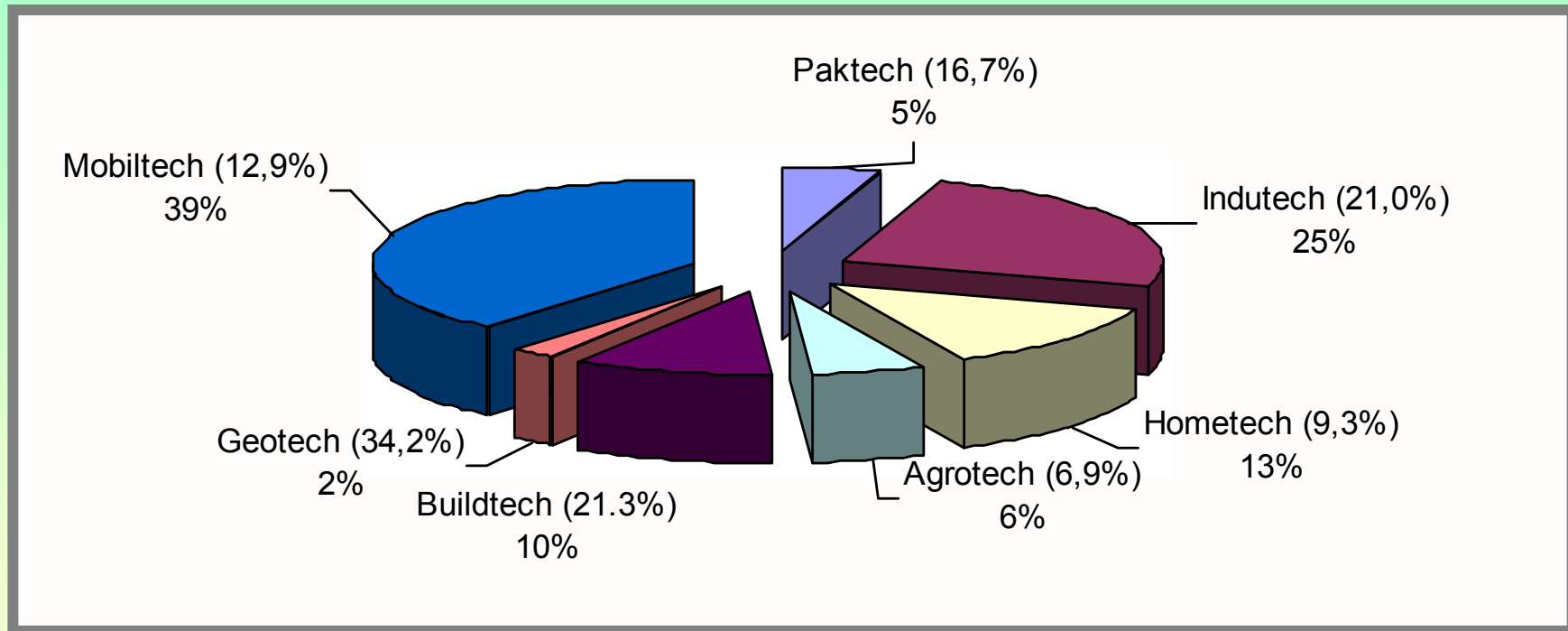


ETP: Naujos tekstilės medžiagos žmogaus gerovei (medicina, sportas, apsauga)

Vizija:

- ◆ Tekstilės gaminiai su “aktyviomis” funkcinėmis savybėmis, kurios keičiasi priklausomai nuo aplinkos sąlygų,
- ◆ Optimalaus santykio tarp gaminio komforto ir gaminio funkcinių savybių suradimas.

ETP: Nauji tekstilės produktai inovatyviam pritaikymui



2005 m. duomenys, skliausteliuose – numatomas augimas iki 2010 m

Šaltinis: Euratex

Pagrindinės daugiafunkcinių tekstilės medžiagų savybės ir naudojimo sritys

Funkcinės savybės	Naudojimo sritis
Vandens atstūmimas ir "kvėpavimas"	Drabužiai (kasdieniai, sporto, apsauginiai)
Vandens ir teršalų atstūmimas	Drabužiai (specialūs), namų tekstilė, transporto priemonių sėdynių užvalkalai
Lengva priežiūra	Drabužiai, namų tekstilė, transporto priemonių sėdynių užvalkalai
Antibakterinės savybės	Drabužiai (sporto, apatiniai, specialūs ir lt.), medicinos tekstilė, patalynė
UV-apsauga	Drabužiai, tentai, stogų dangos, užuolaidos
Drėgmės-šilumos pernešimas	Drabužiai
Kvapų sugėrimas ar išskyrimas	Drabužiai, baldų apmušalai, namų tekstilė, transporto priemonių sėdynių užvalkalai
Apsauga nuo elektromagnetinių laukų	Apsauginiai drabužiai
Antistatinės savybės	Drabužiai, apsauginiai drabužiai, baldų ir transporto priemonių sėdynių užvalkalai
Kosmetinės savybės	Drabužiai
Sumažintas degumas	Apsauginiai drabužiai, interjero, statybos, transporto tekstilinės sistemos

Apsauga nuo blogo oro, lietaus, vėjo



Gamybos metodai:

- specialios struktūros pluoštų panaudojimas,
- siūlų arba medžiagų apdorojimas specialiais preparatais (įmirkymas, dangų užnešimas),
- įvairios prigimties membranų panaudojimas (laminavimas)

Pagrindinės savybės :

- lengvumas,
- stiprumas,
- lankstumas,
- minkštumas,
- geros šilumos izoliacinės savybės,
- aukštas atsparumas vandeniui (> 10m vandens stulpelio),
- vandens garų pralaidumas, t.y. "kvėpavimas",
- savybių permanentiškumas,
- funkcionalumas ir kt.

Pritaikymo sritys:

- sportinė apranga
- apsauginiai drabužiai
- apranga miškininkams, žvejams, kariuomenei,
- avalynės gamyba,
- automobilių pramonė
- kt.

Drėgmės, šilumos atidavimą reguliuojanti tekstilė

Gamybos metodai:

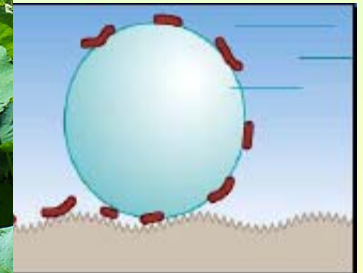
- Specialios konstrukcijos pluoštai,
- Tekstilės medžiagų modifikacija nanotechnologijų pagalba,
- Specialios konstrukcijos tekstilės medžiagos.

Esamų rinkoje produktų pavyzdžiai:

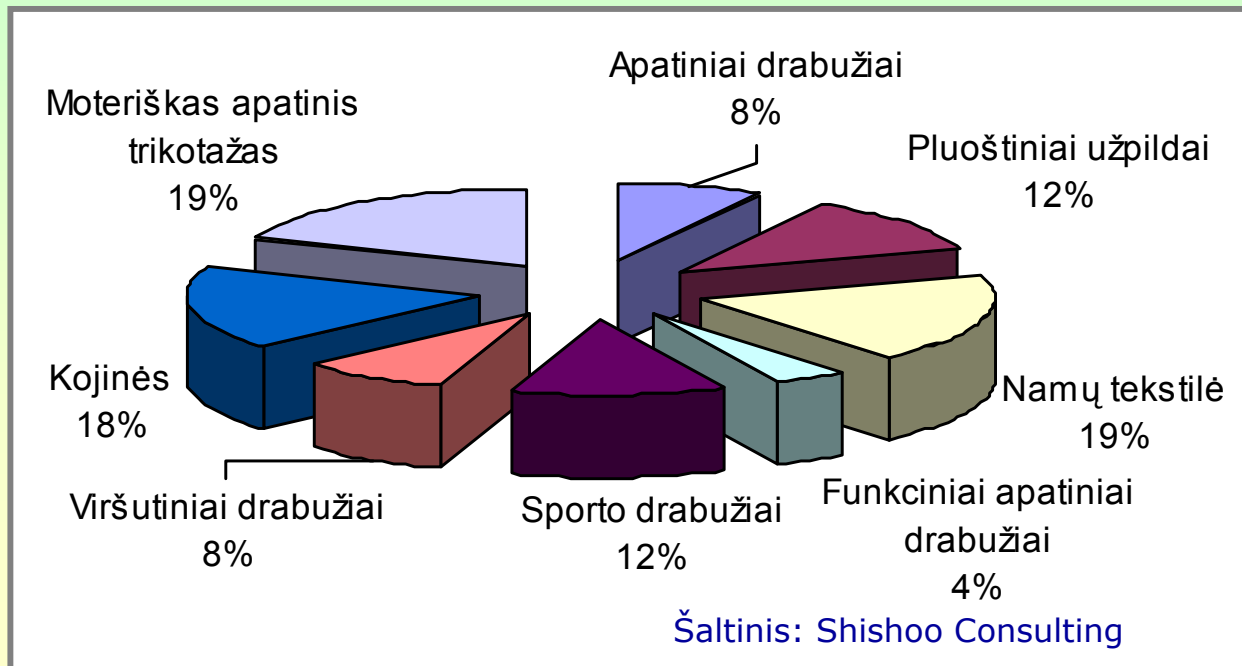
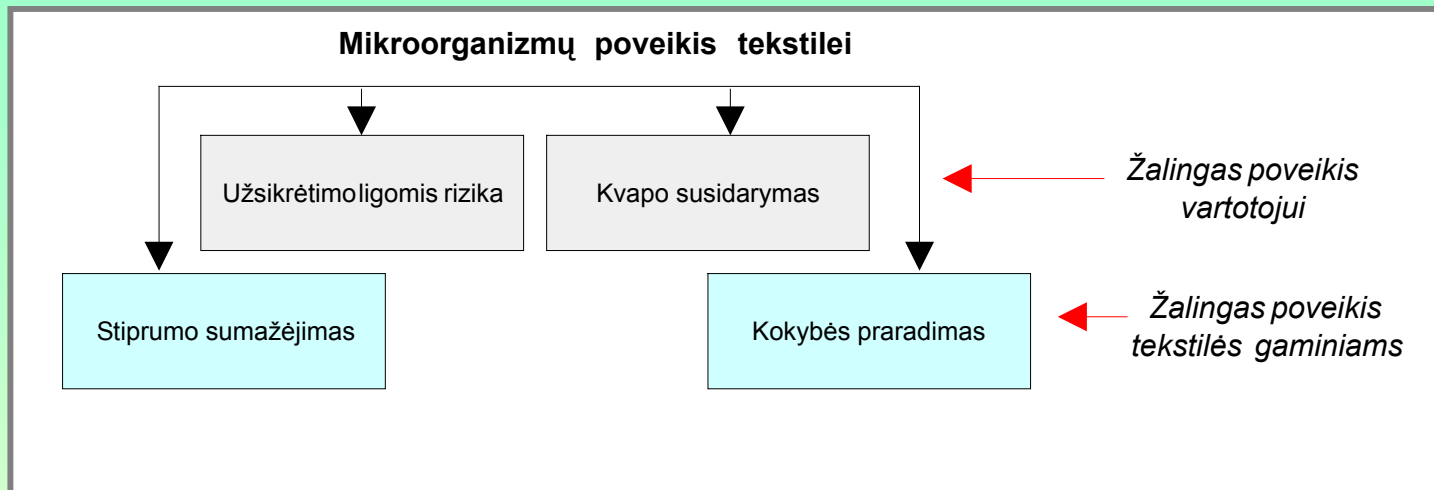
- CoolMax pluoštas (DuPont),
- Lenpur® pluoštas (F. Int' Italy) ,
- Polycolon ir Climayarn (F. Schoeller GmbH&CoKG, Austrija),
- Nanosphere apdaila (Nanotex, JAV),
- Stratosheer daugiasluoksnė medžiaga.

Lengvos priežiūros tekstilė

- ◆ Naujos kartos nanotechnologijomis pagrįstos neglamžumo, mažo susėdimo, hidrofiliškumo suteikimo apdailos
- ◆ Skalbimo nereikalaujantys, patys "apsivalantys" audiniai:
 - lotoso efektas,
 - titano oksido valymo savybės saulės poveikyje...



Antimikrobinė tekstilė



Kosmetotekstilė

- ◆ Drėkinanti,
- ◆ Skleidžianti kvapą,
- ◆ Stimuliuojanti,
- ◆ Gaivinanti,
- ◆ Relaksuojanti,
- ◆ Apsauganti nuo UV....



KOSMETOTEKSTILĖS PAVYZDŽIAI

Su analgetikais



Vėsinančios



Kvapą
skleidžiančios



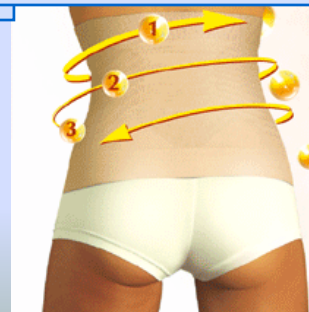
Odos mikromasažui



Odos drėkinimui



Kraujo cirkuliacijai
pagerinti



Tekstilė, apsauganti nuo UV spindulių poveikio

- ◆ Tekstilės dizainas (tankesni pynimai, didesnė masė),
- ◆ Apdaila (dažikliai ir kiti chemikalai sorbuojantys UV spindulius, optiniai balikliai),
- ◆ Pluoštų modifikacija (TiO_2 , ZnO pigmentų nanodalelėmis),
- ◆ Specialios dangos.

Elektrai laidži tekstilė

- ◆ Apsauginiai darbo drabužiai,
- ◆ "Protingos" tekstilės kūrimas.

Gaminama iš:

- sidabro, nikelio, titano, aliuminio, plieno(1-80 μ m) filamentinių elektrai laidžių siūlų,
- siūlų padengtų elektrai laidžiu sluoksniu,
- marginant tekstilės medžiagas specialiomis elektrai laidžiomis pastomis (tame tarpe skaitmeniniu būdu).

“Protinga” tekstilė: reaguojančios į aplinkos pokyčius tekstilės medžiagos

- ◆ Fazės keičiančios medžiagos,
- ◆ Formos “atmintį” turintys polimerai,
- ◆ Fotochrominės, termochrominės medžiagos,
- ◆ Tekstilė su elektroninėmis funkcijomis.

Gamybos procesai tekstilės funkcionalizavimui

- **Nanotechnologijos – “švarūs” naujų savybių tekstilės medžiagoms suteikimo būdai (elektroverpimas, nanodangos, zolių-gelių dangos ir kt)**
- **Biotechnologijos – nauji pluoštai, nauji paviršiaus efektai, “švaresni” procesai**
- **Žemos temperatūros plazmos įrenginiai tekstilės gamybos procesų pagreitinimui ir naujų savybių suteikimui**
- **UV spindulių, mikrobangų, pagreitintų elektronų taikymas,**
- **Nauji dažymo ir apdailos procesai: superkritinio būvio anglies dioksido terpėje, elektrocheminis dažymas kubiniais ir sieriniais dažikliais,**
- **Ultragarso ir lazerio panaudojimas procesų intensyvinimui,**
- **Naujos švaresnės ir efektyvesnės cheminės medžiagos.**

Gamybos procesai tekstilės funkcionalizavimui: nanotechnologijos

Nanodangos ant tekstilės medžiagų paviršiaus,

Ag - antimikrobinės savybės,

SiO₂ – Zol gelių technologija - keraminės dangos ant tekstilės,

TiO₂ – UV apsauga, fotokatalizė,

Ciklodekstrinai,

Bionika: apsivalančios medžiagos, ryklio odos paviršius.

Gamybos procesai tekstilės funkcionalizavimui: žemos temperatūros plazma

- hidrofobinės arba hidrofiliinės savybės,
- plazminė polimerizacija, funkcinės dangos (platus savybių spektras).

Privalumai:

- selektyvus poveikis,
- specifinė paviršiaus modifikacija,
- aplinkosauginiu požiūriu optimali technologija.

Trūkumai:

- reikalinga įrangos adaptacija specifiniams procesams,
- kartais ilgas apdorojimo laikas, aukštos kainos

Tyrimo kryptys:

- įrangos modernizacija (atmosferinė plazma),
- naujos cheminės reakcijos.

ES mokslo ir technologijų programos F6 projektai tekstilės funkcionalizavimui

- ◆ AVALON – “shape memory” lydinių panaudojimas tekstilės kūrimui,
- ◆ ACTECO – žemos temperatūros plazmos panaudojimo tekstilės modifikavimui optimizavimas,
- ◆ SAFE&COOL – naujos kartos apsauginių drabužių kūrimas (3D struktūros, naujos dangos hidrogelių pagrindu),
ir kt...

Funkcinės tekstilės standartizavimas

Kuriami standartai naujoms tekstilės medžiagoms (apibrėžimas, bandymų metodai, ženklinimas):

- ◆ **Kosmetinė tekstilė** (problemos: cheminė analizė, efektyvumas, toksiškumas, atsparumas, ženklinimas, aplinkosauginiai aspektai), - kūrimo stadijoje,
- ◆ **Tekstilė UV apsaugai** – nustatytas apibrėžimas, tyrimo metodas ir ženklinimas,
- ◆ Dirbama standartų **interaktyviai** tekstilei (pluoštų laidumo) srityje,
- ◆ Vykdoma paprastesnių metodų **termoreguliacinių savybių** nustatymui paieška ir t. t.

LTI vykdomi darbai:

- "Daugiafunkcinių tekstilės medžiagų gamybos technologijų įsisavinimas"
(mokslo tyrimo darbas),

- Daugiafunkcinių medžiagų savybių tyrimų bazės išplėtimas ir tyrimo metodų įsisavinimas.

AČIŪ UŽ DĖMESĮ