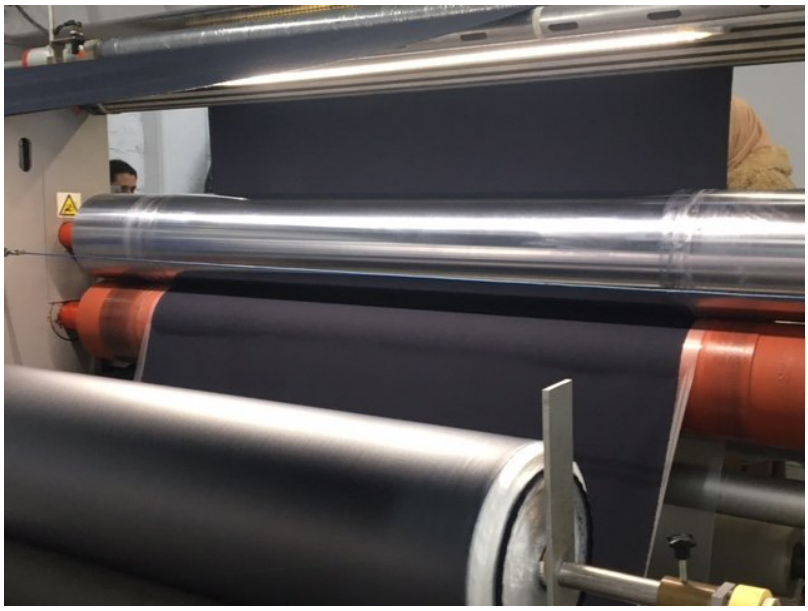
Els recobriments i els laminats

Un cas especial dels acabats químics dels teixits són els recobriments i els laminats.

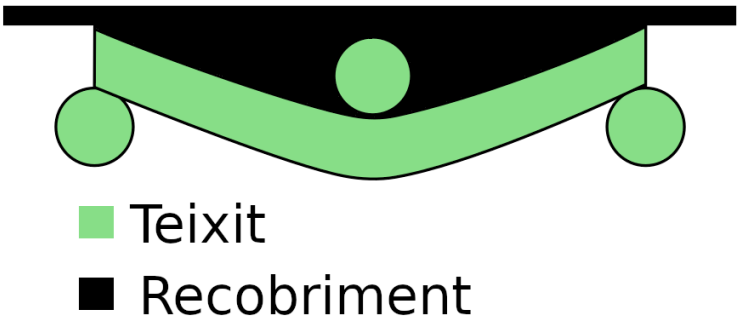
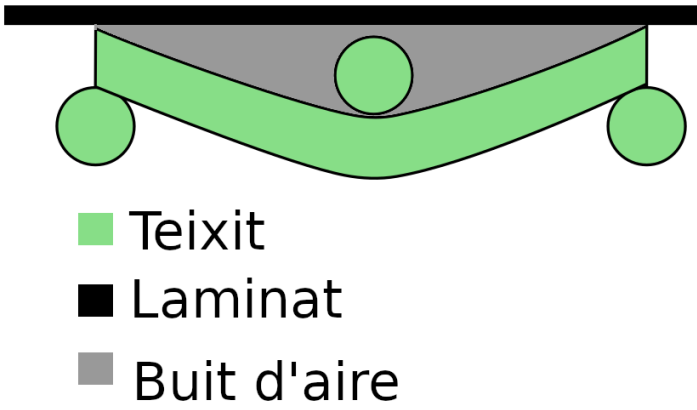
Són casos particulars d'acabats químics que utilitzen tecnologies innovadores per conferir al teixit una sèrie de propietats especials com la impermeabilitat, la resistència al vent i la transpirabilitat, entre altres són els recobriments i els laminats.

- **Recobriment tèxtil**: Aquest procés consisteix en la deposició d'un material polimèric sobre una o ambdues cares d'un substrat tèxtil. A diferència dels aprests, que afecten principalment les fibres, el recobriment cobreix tant les fibres com els espais interfibril·lars de manera contínua. Això crea una nova estructura amb les propietats combinades del teixit original i del recobriment polimèric, que dona com a resultat un material compost amb característiques millorades.

- **Laminat**: Aquest procés implica la unió de dos o més teixits per mitjà d'adhesius termoplàstics o termoestables, o bé per mitjà de calor i pressió. El resultat és un conjunt de capes o làmines fusionades, que proporcionen al material final les propietats dels components combinats.



A part de fer servir sistemes d'unió diferents, les diferències entre els recobriments i els laminats són les següents:

Recobriments	Laminats
• S'apliquen sobre el teixit normalment en forma líquida. • La capa de recobriment líquida penetra en l'estructura del teixit. • S'omplen les bosses d'aire de la superfície del teixit. • S'utilitzen resines per a la capa de recobriment.  	• Requereix la preparació prèvia d'un laminat o membrana que s'aplica després sobre el teixi • El laminat es recolza sobre la superfície del te • El teixit conserva les bosses d'aire. • El laminat té menys punts de contacte amb e teixit. • S'utilitzen membranes o escumes. 

Els recobriments poden obtenir-se mitjançant els processos següents:

- Per rascleta
- Mitjançant cilindres
- Hot melt (fusió en calent)
- Esprai o polvorització (per recobriments molt fins)
- Calandrat
- Transferència: capa de pasta de poliuretà aplicada sobre paper antiadherent que es transfereix al substrat tèxtil. Aquest sistema és el que s'utilitza per fer pells artificials.

En el procés de recobriment, s'utilitzen productes especials que s'incorporen a les matèries tèxtils per conferir-los les característiques desitjades. Aquests productes són principalment materials polimèrics com PVC, silicones o cautxús, i s'apliquen en forma de líquid, sòlid, escuma o pasta sobre el substrat tèxtil.

Pel que fa a la impermeabilitat contra l'aigua i l'aire, l'aprest impedeix el pas d'aquests elements a través del teixit. Els efectes aconseguits poden variar segons el tipus de recobriment utilitzat:

- **Teixit completament impermeable a l'aigua i a l'aire**: S'aconsegueix utilitzant un sistema de recobriment que cobreix el teixit amb una capa de producte, com resines, silicones o parafines. Aquests materials resisteixen una pressió superior a 1000 mil·lilitres de columna d'aigua.

S’utilitzen, per exemple, en tendes de campanya i lones de camions.

- **Teixit hidròfug**: Aquests teixits són repel·lents a l’aigua, però permeten el pas del vapor d’aigua i de l’aire.

- **Teixit permeable al vapor d’aigua i impermeable a l’aire i a l’aigua**: Aquest efecte es pot aconseguir mitjançant recobriments o laminats. El poliuretà i el PTFE (politetrafluoroetilè) en forma de pel·lícules són materials comuns en aquest tipus de recobriment, ja que proporcionen teixits impermeables a l’aigua, però permeables al vapor, és a dir, que transpiren. Aquests recobriments incorporen una capa microporosa amb forats tan petits que impedeixen el pas de les gotes d’aigua, però permeten el pas de les molècules de vapor.

Alguns exemples concrets de recobriments són:

- **Recobriment de PVC**: Amb l'aplicació d'un recobriment de PVC s'aconsegueix que els teixits siguin resistents al pas de l'aigua. Fa que les teles també siguin més flexibles i duradores. Es pot utilitzar en cortines per a la dutxa, tapisseries que van a l'exterior, gavardines, paraigües i en articles industrials com tendals i, en general, en teles que han de ser resistents a l'aigua.

- **Recobriment antiestàtic**: Redueix o elimina l'acumulació d'electricitat estàtica en els teixits per

reduir la perillositat de l'electricitat estàtica especialment en entorn de laborals.

- **Recobriment de poliuretà**: S'aplica quan es volen aconseguir teixits impermeables, resistents al desgast i flexibles. Es fa servir en teles impermeables com motxilles, calçat, mobles exteriors...

- **Recobriment repel·lent a les taques**: Evita que les taques no penetrin en els teixits i d'aquesta manera es fa més fàcil el manteniment i la neteja dels teixits. És habitual fer-ne ús en tapisseries per a transports públics, cines i teatres, roba de treball, uniformes escolars...

- **Recobriment ignífug**: Fa els teixits més resistents al foc. Se sol utilitzar en cortines, roba per a bombers, roba de treball en entorns industrials amb risc de foc, tapisseries...

- **Recobriment antimicrobià**: S'aplica als teixits una capa que inhibeix el creixement de bacteris i fongs sobre els teixits. Es fa servir en aplicacions on la higiene és prioritària com roba mèdica, llençols d'hospital, roba esportiva...

- **Recobriment de silicona**: Amb l'adhesió d'una capa de silicona també s'aconsegueixen teixits impermeables. A més són resistents a l'abrasió i flexibles. És utilitzat en productes com roba d'exterior, tendes de campanya i cortines d'emergència.

Alguns exemples d'articles laminats són:

- **Teixits Gore-Tex**: Un teixit laminat que combina una membrana de politetrafluoroetilè (PTFE) amb una capa exterior tèxtil. Aquest acabat és conegut per ser impermeable i transpirable, ideal per a roba d'exterior com jaquetes i calçat.

- **Softshell**: Consisteix en la combinació de capes de teixits sintètics amb una membrana impermeable i transpirable al mig. Es fa servir principalment en roba d'esport i activitats a l'aire lliure, oferint protecció contra el vent i l'aigua.
- **Neoprè laminat**: Utilitzat en roba de busseig i equips de protecció, aquest acabat combina una capa de neoprè amb un teixit exterior, oferint aïllament tèrmic i resistència a l'aigua.

- **Teixits laminats amb poliuretà**: Aquesta laminació s'aplica a teixits per fer-los impermeables i resistents, sent utilitzada en productes com roba de pluja, motxilles, fundes i tapisseria.

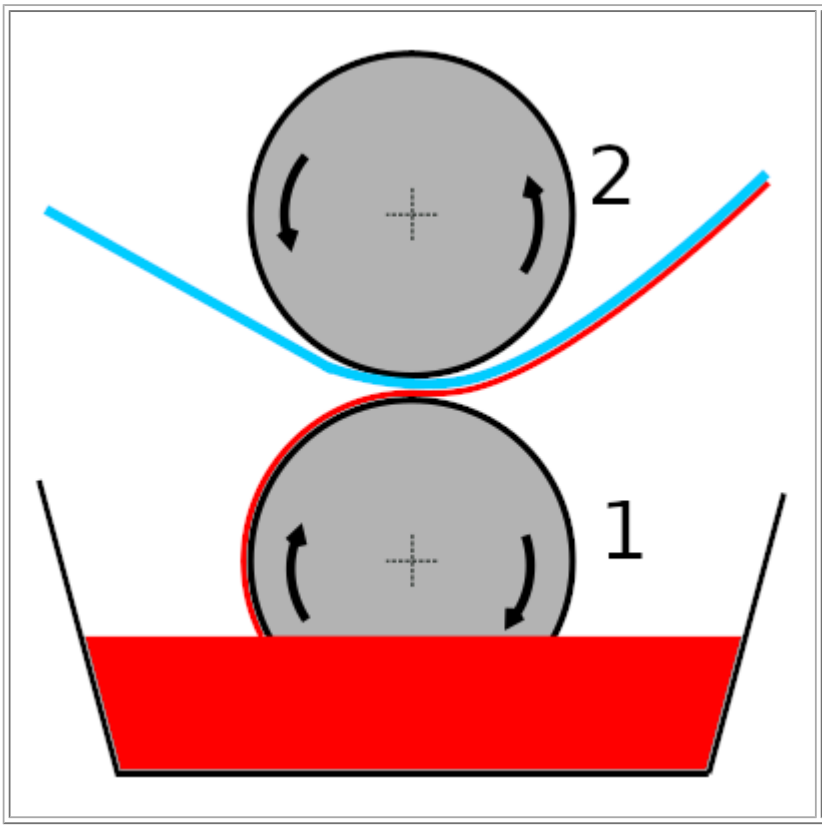
- **Teixits laminats amb PVC**: Utilitzats en aplicacions industrials i tèxtils domèstics, aquests teixits són resistents a l'aigua, fàcils de netejar i duradors, sovint trobats en cortines de dutxa, cobertes per taules, i revestiments per mobles d'exterior.

Mètodes d'aplicació dels recobriments

Tot seguit es descriuen un conjunt de mètodes per fer els recobriments sobre els teixits. Se'n fa servir un o un altre segons el tipus d'acabat que cal aplicar en el teixit.

Recobriment amb cilindre per contacte

En aquest mètode els teixits entren en contacte directe amb un cilindre que està parcialment submergit en una banyera que conté el recobriment en estat líquid. Si el cilindre és llis s'aconsegueix una impregnació regular i uniforme del líquid de recobriment sobre del teixit. Hi ha la possibilitat que el cilindre tingui la superfície gravada amb petites depressions o cel·les. Aleshores, el recobriment es diposita només en zones concretes del teixit segons quin sigui el dibuix del gravat. La profunditat, la mida i la forma d'aquestes cel·les determinen la quantitat de recobriment que s'aplicarà. Aquesta tècnica rep també el nom de rotogravat. Immediatament després de la impregnació un cilindre elimina l'excés de material de recobriment. Tot seguit es procedeix a la fase d'assecat per garantir que el material de recobriment s'adhereixi correctament i tingui la durabilitat necessària.



1 - Cilindre gravat

2 - Cilindre amb pressió

Amb el recobriment amb cilindres per contacte s'aconsegueix un recobriment a velocitat de producció alta, amb uniformitat i precisió. També fa possible el control exacte del material que es transfereix a la superfície del teixit.

S'utilitza per fer revestiments de materials impermeabilitzants, retardants de foc, o agents antiestàtics, entre altres.

Contenido multimedia: https://www.youtube.com/embed/JNcdZQvilNo

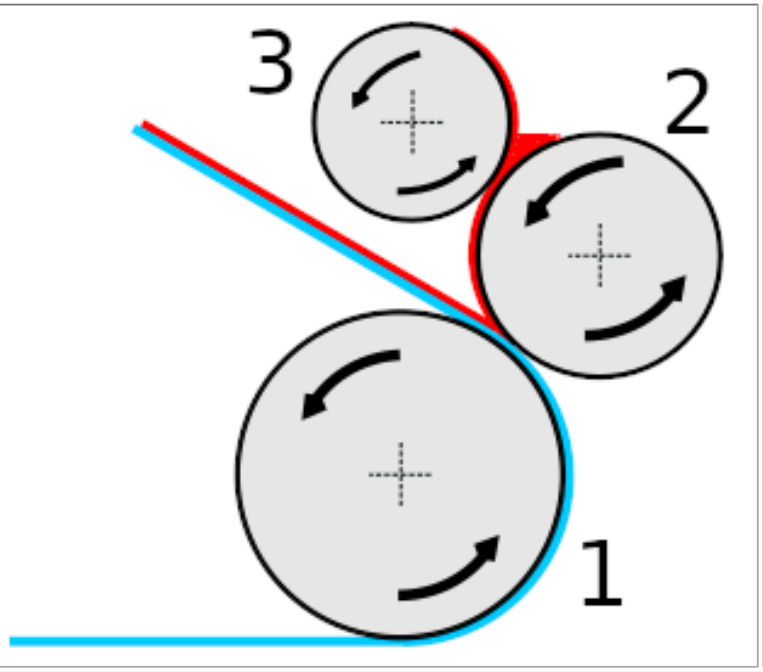
Recobriment per cilindres invertits

Aquest mètode de recobriment és similar a l'anterior i es diferencia pel fet que utilitza una configuració específica de cilindres, tal que almenys un d'ells, gira en la direcció oposada al moviment del teixit. Habitualment s'utilitzen tres cilindres. Disposa d'un cilindre aplicador el qual està parcialment submergit en un bany de recobriment líquid. En girar, el cilindre recull el recobriment de la banyera i el transfereix al segon cilindre, el cilindre d'inversió, que gira en direcció contrària al moviment del teixit. La seva funció és controlar la quantitat de recobriment transferit al teixit, reduint-ne l'excés i assegurant una capa uniforme. La inversió del cilindre ajuda a allisar i distribuir el recobriment de manera més consistent. Un tercer cilindre, el qual està en contacte directe amb el teixit i el recobriment, transfereix el recobriment a la superfície del teixit quan aquest passa entre el cilindre que recull el recobriment i el cilindre invertit.

Els principals avantatges d'aquest mètode són la uniformitat i la precisió en l'aplicació del recobriment, la qual cosa és especialment útil en aplicacions on es requereix un gruix de recobriment consistent i precís. També té l'avantatge de què el cilindre invertit ajuda a eliminar bombolles, marques o altres defectes que podrien aparèixer en el recobriment, millorant així la qualitat final del producte. A més, té una velocitat de producció alta.

És important una calibració precisa en el moviment dels cilindres i un manteniment constant per assegurar que funcioni correctament i, d'aquesta manera, ofereixi recobriments uniformes.

Contenido multimedia: https://www.youtube.com/embed/HchhR9JHCFg



1 - Cilindre que acompanya el teixit

2 - Cilindre invertit

3 - Cilindre que recull el recobriment d'una banyera

Recobriment amb Pad-Dry

Aquest mètode implica dues etapes principals: pad (impregnació) i dry (assecat). S'utilitza per a una varietat d'aplicacions com ara l'aplicació d'agents antiestàtics, impermeabilitzants, agents ignífugs, suavitzants o altres acabats funcionals i decoratius sobre dels teixits.

El procés de recobriment comença amb la immersió del teixit en una solució química que conté el recobriment o l'acabat desitjat. Un cop submergit, el teixit es fa passar entre dos cilindres o corrons d'escorregut, que exerceixen una pressió uniforme per eliminar l'excés de solució, assegurant que només quedi impregnada la quantitat òptima de recobriment. La pressió dels corrons i la velocitat de pas del teixit permeten ajustar tant el grau d'impregnació com la uniformitat del recobriment. Un cop finalitzada la impregnació, el teixit se sotmet a un procés d'assecament, que pot incloure un forn o un túnel d'aire calent. Durant aquesta fase, l'aigua o el solvent de la solució s'evapora, deixant el recobriment solidificat i ben adherit a les fibres del teixit.

Aquest procés garanteix que el recobriment quedi fermament adherit al teixit i proporcioni les propietats desitjades com resistència a l'aigua, suavitat, o resistència a les arrugues. També permet una impregnació uniforme del recobriment al llarg de tot el teixit. Mitjançant l'ajust de la pressió dels corrons i la velocitat de pas, fa possible un control precís de la quantitat de recobriment aplicat, cosa que és important per optimitzar l'ús dels materials i aconseguir els resultats desitjats.

El recobriment amb Pad-Dry s'utilitza en una varietat d'aplicacions com l'aplicació d'acabats que proporcionen funcionalitats específiques, com ara impermeabilització, resistència a les taques, protecció UV, i propietats antiestàtiques o antibacterianes. També per dotar als teixits amb acabats decoratius amb l'ús de tints o colorants que donen un acabat decoratiu. El mètode també es fa servir en el procés de preparació del teixit per a la tintura o l'estampació, on es necessiten recobriments que millorin l'absorció o l'adhesió.

És important un bon manteniment dels corrons d'escorregut per assegurar un resultat òptim, ja que un desgast excessiu pot afectar la uniformitat del recobriment.

Es tracta d'un mètode versàtil, útil per una gran gamma de teixits. És especialment indicat en teixits delicats, que no suporten bé la pressió dels corrons.

Contenido multimedia: https://www.youtube.com/embed/fnnoM8I_a24

Recobriment per extrusió i fosa calenta

En aquesta tècnica s'apliquen capes de material fos, generalment polímers, sobre dels teixits.

Cal fer ús d'una extrusora la qual és alimentada amb polímer termoplàstic en format de xips. El polímer es fon a alta temperatura i és forçat a passar a través d'una filera. El polímer queda dipositat sobre del teixit en forma de pel·lícula fina i contínua. Un sistema de corrons refrigerats ajuden a accelerar el procés i a garantir que el recobriment es distribueixi uniformement. Una vegada aplicat el polímer aquest és refrigerat, solidificant-se i adherint-se fermament al teixit.

El recobriment per extrusió uneix fortament el teixit i el polímer per proporcionar una excel·lent adhesió i durabilitat del recobriment. A més, permet l'ús d'una àmplia varietat de polímers, oferint la possibilitat de crear recobriments amb propietats específiques com resistència a l'aigua, barreres contra l'oxigen, propietats antiestàtiques, entre altres. És una tècnica ràpida d'aplicar i eficient.

Aquesta metodologia s'utilitza especialment en teixits tècnics que requereixen propietats impermeables, resistència a l'abrasió i protecció contra la llum UV.

Per garantir la qualitat del recobriment, és essencial mantenir una temperatura adequada del polímer i controlar de manera precisa la velocitat d'extrusió i aplicació. Qualsevol error en el control de la temperatura o de la velocitat pot donar lloc a defectes en el recobriment.

Contenido multimedia: https://www.youtube.com/embed/NlQY5ia0yx4

Recobriment per calandra

Aquest procés implica l'ús d'una calandra, per mitjà de la qual s'exerceixen pressió sobre el teixit per aplicar el recobriment de manera uniforme.

El recobriment, sovint en forma de pasta o polímer fos, es prepara i es fa passar a través d'una extrusora o es diposita directament sobre el teixit abans d'arribar a la calandra, la qual distribueix el

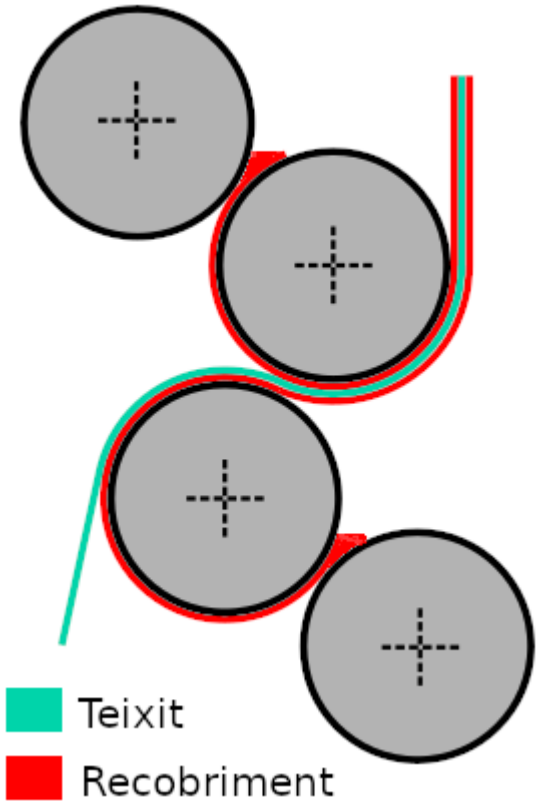
material de recobriment en forma de pel·lícula contínua. Tot seguit, el teixit es fa passar a través d'una sèrie de corrons que exerceixen una pressió elevada. Aquests corrons poden estar escalfats, cosa que ajuda a fondre i estendre el recobriment sobre la superfície del teixit. La pressió i la temperatura dels corrons es controlen de manera precisa per assegurar que el recobriment s'apliqui uniformement i amb el gruix desitjat. Després de l'aplicació del recobriment aquest és refredat per mitjà d'uns corrons refrigerats que ajuden a solidificar el recobriment i assegurar que quedi fermament adherit.

La calandra permet un control precís del gruix del recobriment, cosa que és important per a aplicacions on es requereixen capes fines i uniformes. El calandrat pot produir superfícies suaus i brillants, especialment útils en aplicacions decoratives o on es necessita un acabat d'alta qualitat.

Aquest sistema permet recobrir de forma contínua i és adequat per a la producció en massa. Destaca per la seva capacitat de treballar a altes velocitats i per produir grans volums de material recobert.

S'utilitza per fabricar teixits recoberts amb propietats específiques com ara impermeabilitat, resistència a les taques, o protecció UV, que s'utilitzen en teixits tècnics per a aplicacions diverses.

El recobriment es pot fer a una o a les dues cares del teixit. A la imatge es veu la configuració de cilindres per a una màquina de recobriment a les dues cares d'un teixit.



Entre els dos cilindres que estan en contacte amb el recobriment i el teixit hi ha una pressió elevada per aplicar el recobriment, en aquest cas de la imatge, a les dues cares del teixit.

Recobriment amb esprai

Permet aplicar una capa uniforme de recobriment sobre la superfície dels teixits per mitjà d'un esprai. Segons el tipus de recobriment usat el teixit sobre el qual s'aplica tindrà característiques d'impermeabilització, protecció UV, de resistència a les taques, de resistents al foc i altres acabats especials.

Una vegada preparat el recobriment que s'ha d'aplicar, la màquina utilitza un sistema d'esprai, que pot ser d'aire comprimit, electroestàtic o sense aire, per aplicar el recobriment de manera uniforme sobre la superfície del teixit d'una manera eficaç i de gruix uniforme.

Ajustos en la pressió de l'esprai, l'angle de la pistola i la velocitat d'aplicació permeten controlar el gruix i la uniformitat del recobriment. Un cop aplicat el recobriment, els teixits passen per una zona d'assecament.

El sistema d'esprai, combinat amb control automatitzat, assegura una cobertura uniforme i consistent, reduint les possibilitats de defectes en l'acabat. A més, les màquines modernes poden estar equipades amb sistemes de recuperació de recobriment, la qual cosa ajuda a minimitzar el malbaratament de material.

Contenido multimedia: https://www.youtube.com/embed/V34yLJDNcJA

Les fibres nano-recobertes

Les nanofibres són fibres amb diàmetres inferiors a 0,5 micres. Els teixits fabricats amb nanofibres ofereixen una resistència notable contra diversos elements, com l'aigua i els bacteris. En general, la nanotecnologia permet crear, modificar i millorar els tèxtils a escala molecular, millorant o modificant algunes de les seves propietats i característiques, i augmentant així les seves prestacions. Les fibres nano-recobertes es caracteritzen per tenir capes de recobriment amb gruix nanomètric que es dipositen sobre la seva superfície. Les aplicacions més comunes inclouen l'ús de nanopartícules per encapsular substàncies o per realitzar recobriments repel·lents a l'aigua i a les taques.

Les microcàpsules són partícules amb una mida que oscil·la entre 1 i 1000 nanòmetres. Estan formades per una fina capa polimèrica de forma esfèrica que conté en l'interior un principi actiu. Aquest principi actiu pot ser líquid, sòlid o gas, i es desprèn de manera progressiva.

Alguns exemples concrets de teixits amb fibres nano-recobertes són:

- **Medisyn**: Es tracta d'un projecte en què es creen gases tèxtils per a ús mèdic, que contenen partícules de medicaments que es van alliberant progressivament sobre els pacients, oferint un tractament localitzat i sostingut. S'aplica especialment en tractaments per a metàstasi en

processos cancerígens.

- **Aplicació de partícules foto cromàtiques**: Es tracta de partícules que canvien de color quan s'exposen a la llum, especialment a la llum ultraviolada (UV), que aplicades sobre els teixits els permeten canviar el color en funció de la llum que els arriba. Aquest canvi és reversible, és a dir, quan la llum s'elimina o disminueix, les partícules tornen al seu color original.

- **Aplicació de partícules termo cromàtiques**: Aplicades sobre els teixits aquest poden canviar el color en resposta a canvis de temperatura. Les molècules termo cromàtiques experimenten una transformació química o física quan s'assoleix una temperatura determinada, la qual cosa altera la manera en què absorbeixen i reflecteixen la llum visible.

Font: https://texwiki.net/textil/displaycontent/ca_els-recobriments-i-els-laminats

Entrado el 02 de septiembre de 2024 por Albert Pérez Monfort

Versión creada por: Albert Pérez Monfort
Autora: Núria Collado Belvis