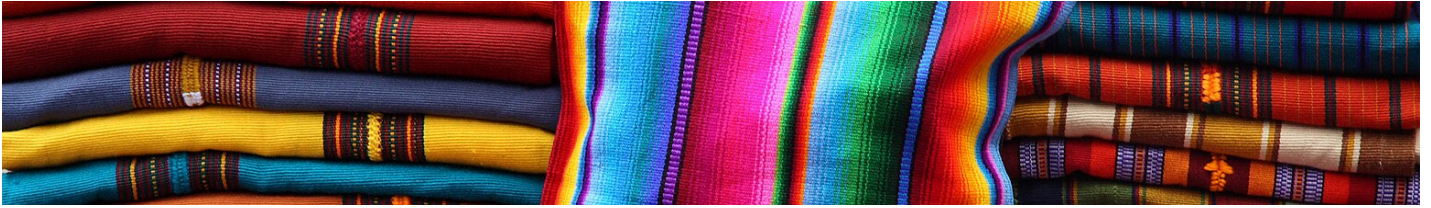




Tekstilindustrio



La **tekstilindustrio** estas unu de la plej malnovaj industria branĉoj, ĝi havas prahistoriajn tradiciojn. La vorto *tekstilindustrio* uzatas kiel **kolektiva fakvorto de fakoj kiuj produktas fadenojn kaj ŝtofojn**. Fadenoj estas pretigitaj el fibroj, ŝtofoj povas esti produktitaj rekte el fibroj aŭ el fadenoj. Tiel, la nocio de la tekstila industrio enhavas la produktadon de jeno:

- fadenoj,
- teksaĵoj,
- trikaĵoj,
- plektaĵoj,
- puntoj,
- feltoj,
- ŝtofoj produktitaj el fortigitaj sternaĵoj de fibroj (neteksaĵoj),
- ŝtofoj produktitaj el kunfortigitaj sendependaj fadensistemoj,
- la kolorigon kaj aperturon de fadenoj kaj ŝtofoj,
- la produkton de nevetaĵajn konfekciitaj tekstilaĵoj (sakoj, ŝnuroj, kordoj, retoj ktp.)

La nocio de la tekstilindustrio *ne* enhavas la produktadon de konfekciitaj vestoj, ili estas produktaĵoj de la vestaĵindustrio.

Historio

La historio de la produktado reiras en la prahistorian epokon, ja oni ne havas pri tio ekzaktajn informojn. La fakliteraturo^[1] mencias teksaĵ-similan pecon faritan el iaj fibroj, kiu povus origini el la epoko 25 000 a.K. kaj kiu povus esti la plej malnova tia trovaĵo iam trovita en Eŭropo. Oni konas ankaŭ tekstilan fragmenton el la epoko inter 11 000 kaj 8000 a.K. El la fluejo de la Lago de Zuriko troviĝis teksaĵo kiu estus farita en la epoko 5000–6000 a.K. Elfosado ĉe la rivero Tigriso en 1988 malkaŝis tenilon de laborilo, faritan el cervokornaro, al kiu lino-fibroj estis adheritaj; la aĝo de la trovaĵo estas ĉirkaŭkalkulita je 9000 jaroj. Oni konstatis ke ĉi tiuj fibroj originas el iu tre loze teksita vesto.



Procezado de lino ĉe familia hejmo. Svedio, ĉirkaŭ 1920. Antaŭ la stablo de la sendependaj atelieroj por procezadi la diversajn teksaĵojn —kotono, lino, kanabo, lano— la taskoj, kaj de ŝpinado kaj de teksado kaj konfekciado estis farataj ĉe hejmoj kaj malgrandaj familiaj atelieroj.



Tekstilfabriko (Germanio, ĉirkaŭ 1975).

Krudaj materialoj

Krudaj materialoj de la unuaj tekstilaĵoj estis verŝajne fibroj el plantoj. En Hindio fadenoj estis ŝpinitaj ekde la malnovaj epokoj el kotono kaj juto, en Afriko el kenaf, en Ĉinio el ramio, en la Filipinoj el manilo, en Meksiko el agavo. La malnovaj popoloj de Eŭropo kaj la Mediterraneo uzis linon. Fabrikado de fadenoj kaj feltoj el lano komencis en la nova-ŝtonepoko (5000–2000 a.K.) de kelkaj popoloj en Azio. La unuaj trovitaj fragmentoj de lan-tekstaĵoj originas el Malgrand-Azio, el la 7-a jarcento a.K. Bone konata estas ke la silko originas el Ĉinio, ĝi estas uzata ekde la 3-a jarcento a.K.

La supremenciitaj materialoj estas naturaj materialoj kaj estas uzataj ankaŭ nuntempe. La historio de la artefaritaj fibroj komencis en la 19-a jarcento, kiam naskiĝis la unua „artefarita silko“, fabrikita el celuloznitrato (1884). Ĝi estis sekvita de aliaj produktaĵoj: la viskozo (1898), la acetato (1903), la kuproksid-acetato („Bemberg“, 1904) kaj la pli novaj variantoj de la viskozo en la dua duono de la 20-a jarcento (nome la *modal-* kaj la *lyocell-*fibroj). La alia grupo de la artefaritaj fibroj estas la sintezitaj fibroj, la krudaj materialoj de tiuj ne estas naturaj sed artefarite produktitaj, lastinstance el ŝtonoleo (nilono, poliestero, akrilo ktp.) – ĉiuj estas la produktaĵoj de la 20-a jarcento.

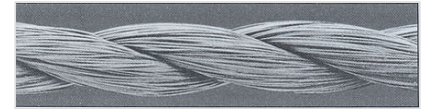
Ŝpinado



Fadeno

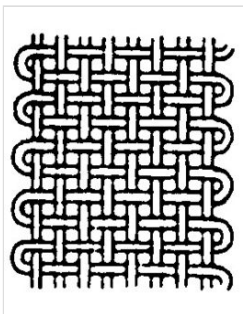
Ŝpinado estas la plej malnova, plej tradicia procedo de la fabrikado de fadenoj, ĝi estis konata ankaŭ en la ŝtonepoko (a.K. 5000–2000). Per ĉi tiu tekniko la mallongaj fibroj estas

ordigitaj paralele kaj kunigitaj per tordado. Du aŭ pli fadenoj estas ofte kuntorditaj, ekz. por kudrofadeno.



Du kuntorditaj fadenoj

Teksado

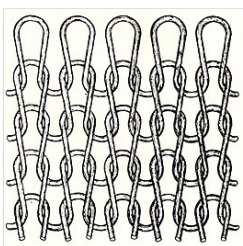


Teksaĵo

Praktiko de teksado verŝajne antaŭis ŝpinadon, ĉar bastoj kaj stolonoj, troviĝitaj en la naturo, estis adapteblaj por fabriki formacion similan al teksaĵo. Oni supozas^[2] ke la unuaj teksaĵoj servis ne la vestadon, sed la prahomoj faris la muron de la kabanjoj aŭ fiŝretojn el strukturoj similaj al ia teksaĵoj, faritaj el plantaj fibroj. Sed murpentraĵoj en grandaj piramidoj, konstruitaj en la epoko de la antikva regno de Egipto (2650–2300 a.K.) jam vidigas homajn figurojn portante veston el tekstilaĵo kaj tomboj konservis ankaŭ verajn tekstilaĵojn. Sur sumeraj statuoj el la 22–18-a jarcentoj a.K. estas rekoneblaj bildigoj de vestoj el tekstilaĵoj.

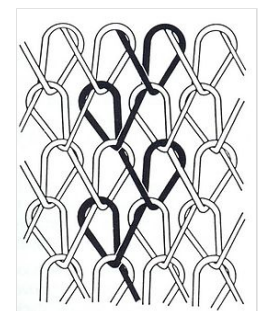
La teksaĵo konsistas fundamente el du sistemoj de fadenoj kiuj krucas unu la alian. La laŭlongaj fadenoj estas nomitaj en la tekstilindustrio varpoj, la transversaj fadenoj estas la veftoj.

Trikado



Trikaĵo de veftsistemo

Trikado estas pli nova inventaĵo ol la teksado. En egiptiaj tomboj troviĝis ŝtrumpeto el la 5–6-a jarcento kiu havas strukturon similan al trikado. Sed ĝi ne estis farita per la nuntempa triktekniko, sed per la tekniko kiun oni nomas *nålbinding* (trikado per kudrilo).^[3] Ĉi tiu tre malnova tekniko estas opiniebla la antaŭaĵo de trikado. Ĝi longtempe postrestis, estis uzata en la skandinavaj landoj eĉ en la 19-a jarcento kaj estas uzata ankaŭ nuntempe kiel hobimetio. La nuntempa tekniko de trikado originas el Arabio kie oni faris per ĉi tiu



Trikaĵo de varpsistemo

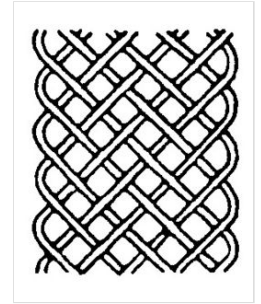
metodo precipe ŝtrumpojn. Ĝi alvenis en Eŭropon pere de la maŭroj kaj tie evoluis al tre alta nivelo. La unuaj trovaĵoj en Eŭropo (ŝtrumpoj, ĉapoj, monuoj) troviĝis el la 2–3-a jarcento.^[4]

Trikaĵoj havas du fundamentajn tipojn:^[5]

- la trikaĵo de *veftsistemo* konsistas el unu sola fadeno, la tuta ŝtofo povas pretiĝi principe el unu fadeno, kies direkto estas sempre transversa, simile al la veftoj en la teksaĵo. La apudaj maŝoj kaj la sinsekvaj vicoj de maŝoj pretiĝas el la sama fadeno;
- la trikaĵo de *varpsistemo* konsistas el multaj paralelaj fadenoj, kies ĉefa direkto estas laŭlonga, simile al la varpoj en la teksaĵo. La apudaj kaj sinsekvaj maŝoj pretiĝas el la apudaj fadenoj.

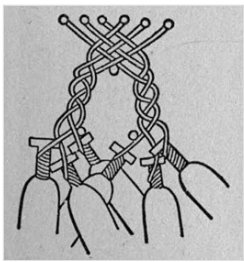
Plektado

Kontraŭ teksaĵo, la plektaĵo konsistas sole el unu sistemo de fadenoj; ili estas laŭlongaj fadenoj kiuj krucas unu la aliajn. Ankaŭ plektado estas tre malnova tekniko. En la pratempoj oni plektis flekseblajn branĉojn kaj stolonojn kaj oni faris uzaĵojn (ĉefe korbojn) per ĉi tiu metodo.^[6] La unua trovaĵoj de plektitaj korboj estas pli malnovaj ol 12 mil jaroj. La plektado de la haro estas la sama metodo kiel la faro de plektaĵoj el fadenoj.



Plektaĵo

Pretigo de punktoj



Principo de pretigo de la bobenpunkto

Ne estas konataj indikoj de la komenco de pretigo de punktoj. Oni supozas ke la unuaj punktoj estis pretigitaj en la antikva Romo, sed la punkto laŭ nuntempa interpreto aperis en la 15-a kaj komenco de la 16-a jarcento. Multaj metodoj de la pretigo de manfaritaj punktoj elkreskis dum la jarcentoj: plektita (bobenpunkto), trikita, kroĉita. La mekanizado de la produktado komencis en la 19-a jarcento.^[7]

Pretigo de felto

La plej malnova trovaĵo kiu referencas al la ekzistado kaj uzado de felto originas el a.K. 6500, ĝi estis trovita en Turkio. En tomboj en Siberio multaj el felto faritaj objektoj kaj tapiŝoj estis trovitaj, ili estis pretigitaj ĉirkaŭ 600 a.K. Ankaŭ la muroj de kelkaj tomboj estis kovritaj per feltoj. La pretigo de felto estus komenciĝinta kiam la homaro komencis uzi la felton por vestaĵo. Tamen, la geografia arealo de la uzo de felto estas tre limigita: sole Eŭropo kaj Mez-Azio. La plej orienta limo estis la Granda Ĉina Muro, la plej okcidenta la Karpat-baseno. En nordo la svedoj okupiĝis per farado de felto, en sudo la grekaj kaj romaj restigis fontojn pri uzado de objektoj el felto.^[8]



Feltŝtofoj

Vera felto estas farebla sole el haro de ŝafo (lano).

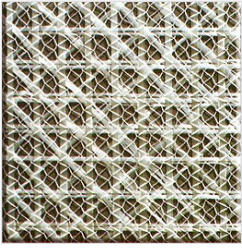
Ŝtofoj produktitaj el fortigitaj sternaĵoj de fibroj (neteksaĵoj)

Ĉi tiu teknologio elkreskis el la pretigo de vera felto. Ĉirkaŭ meze de la 20-a jarcento estis inventitaj metodoj per kiuj oni povas produkti felto-similajn ŝtofojn ankaŭ el aliaj (nelanaj) fibroj (kotono kaj artefaritaj fibroj). El la mallongaj fibroj, ekzemple, maldika sternaĵo estas formata per kardado. Por senfinaj fibroj (filamentoj) alia metodo estis evoluigita. Ĝenerale pli ol unu sternaĵo estas metataj unu sur la alian kaj la sternaĵoj estas fortigitaj unu kun la alia per gluo aŭ per alia metodo (ekz. per kudrado). (La angla nomo de ĉi tiuj ŝtofoj estas „nonwovens“, t.e. „neteksaĵoj“, sed ĉi tiu estas misgvida, ja ekz. ankaŭ trikaĵoj aŭ plektaĵoj ne estas teksitaj ŝtofoj. Tamen, ĉi tiu nomo estis transprenita ankaŭ en aliajn lingvojn.) Ĉiuj tipoj de ĉi tiuj ŝtofoj estas tre gravaj en la fabrikado de vestaĵoj, teknikaj, domaj, mastrumaj, sanitaraĵoj kaj kosmetikaj produktaĵoj.^[9]



Neteksaĵo el filamentoj

Ŝtofoj produktitaj el kunfortigitaj sendependaj fadensistemoj

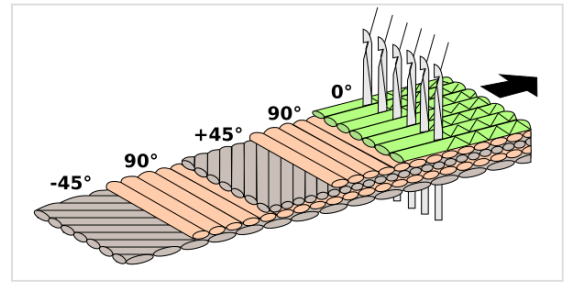


Multadirekta ŝtofo

Rezulto de la disvolvadoj en la 20-a jarcento estas ankaŭ la tekniko per kiu fadensistemoj metitaj unu sur la alian estas kunfortigitaj per la kombinaĵo de trikado kaj kudrado. (Ĉi tiu metodo originas el Germanio kaj la germanlingva nomo estas „Nähgewirke“, kiu estas tradukebla tiel: „kudrante trikita ŝtofo“ aŭ pli

mallonge: „kudretrikitaĵo“. La angla nomo estas „stitch-bonded fabric“.) La direkto de ĉi tiuj fadensistemoj povas esti diversa: ili povas kruci unu la alian en

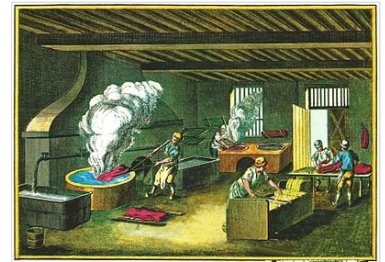
rektangulo aŭ en aliaj anguloj (plej ofte $+45^\circ$ kaj -45°). La ŝtofo kiu enhavas sole laŭlongajn (0°) aŭ sole transversajn (90°) paralelajn fadenojn, kunligitaj per la kuna sistemo de trikado kaj kudrado, estas kapabla elteni ŝarĝojn sole el unu direkto – ili estas „unudirektaj“ ŝtofoj. Se la ŝtofo enhavas kaj laŭlongajn kaj transversajn paralelajn kunligitajn fadenojn, ĝi estas „dudirekta“. Se ĝi estas pretigita per fadensistemoj direktiĝantaj simetrie en $+45^\circ$ kaj -45° , ĉi tiu ŝtofo kapablas uniforme elteni la ŝarĝojn efikantajn el diversaj direktoj; ĝi nomiĝas „mult-direkta“. Ĉiuj de ĉi tiuj ŝtofoj havas tre gravan rolon en la sfero de la teknikaj teksaĵoj.^[10]



Pretigo de multadirekta ŝtofo

Kolorigo kaj apretigo de fadenoj kaj ŝtofoj

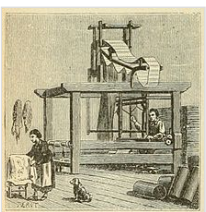
La kolorigo kaj lavado de teksaĵoj estas tre antikvaj metodoj. En la antikva Egipto oni kolorigis la teksaĵojn, la lavado kaj apretigo estis aparta fako. Ankaŭ la ĉinoj kaj hindoj konis la kolorigilojn kaj konis la metodon por fiksi ilin sur la teksaĵon. Postrestis kolektoj de receptoj el la antikva epoko el kiuj kaj el la analizo de postrestitaj restoj de teksaĵoj estas konata ke oni uzis plantojn kaj bestojn de multaj specoj por pretigo de kolorigiloj. Ankaŭ estas konata, kiujn materialojn ili uzis por la fiksado. En la kolorigejo oni uzis kuvojn el ligno aŭ ŝtono kaj kaldronoj, la materio estis movitaj per bastonoj. Per sekigo kadroj estis uzataj. Proksime al la metiejo devis esti rivero, ĉi tiu estis nemalhavebla por la gargarado. Por lavado oni uzis natrion kaj kalion. La teksaĵojn faritajn el plantaj fibroj (kotono, lino) estis elmetitaj en malseka stato al sunradio, tiel la ultraviola radiado blankigis ilin. La lanteksaĵoj estis sternitaj sur kadro kaj sube peco de sulfuro estis bruligita; la lano blankiĝis sub la ago de sulfura dioksido.



Kolorigejo en la 18-a jarcento

Ankaŭ en la antikvaj kulturoj oni konis la gratadon kaj razadon, eĉ ankaŭ rostadon, kiel agojn de apretigo, plue la fulado de lano. Fulado estis elfarita en la antikva epoko per homa forto, per piedpremado; la fulanta akvomuelilo disvastiĝis sole ĉirkaŭ la jaro 1000 el Francio.^[11]

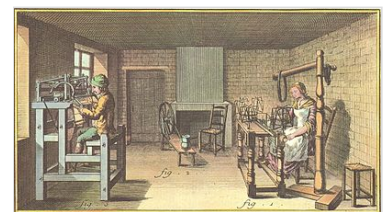
La evoluo de la industria formo de la pretigo de tekstilaĵoj



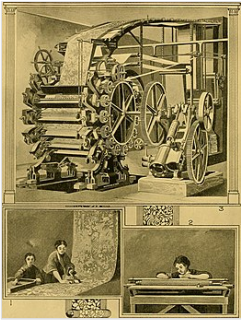
Primitiva ĵakard-teksmaŝino en la 19-a jarcento

La pretigo de teksaĵoj estis doma industria aktiveco ĝis la 16-a jarcento. Ŝpinado estis farita per mano, la rad-ŝpinilo estis inventita en la 14-a jarcento en Italio. Por teksado primitivaj teksiloj estis uzataj. Ĝis la invento de la trikmaŝino (William Lee, 1589) trikaĵoj estis faritaj per mano. En la 17-a jarcento la gildoj ludis la ĉefrolon.

En la 18-a jarcento komencis la industria revolucio, formiĝis la manufakturoj kaj ekakcelis la evoluo de la tekstilindustrio. Sinsekve aperis la grandaj inventaĵoj: la rapida navedo (John Kay, 1730), la trikmaŝino kun du trikilar-litoj (Jedediah Strutt, 1755), la pluŝpinila radŝpinilo



Trikejo en la 18-a jarcento



Cilindra presmaŝino en la komenco de la 20-a jarcento

(James Hargreaves, 1767), la varprikmaŝino kun hoktriiloj (Josiah Crane, 1768), la kontinua ŝpinmaŝino (Richard Arkwright, 1769), la per vapormaŝino funkciigita teksmaŝino (Edmund Cartwright, 1787), la rondtrikmaŝino kun hoktrikiloj (Decroix, 1798) ktp. Ankaŭ la plektmaŝino estis inventita en la 18-a jarcento: Thomas Walford inventis ĝin en 1748 kaj Johann Heinrich Bockmühl plibonigis ĝin en 1767. La rapida evoluo pluis ankaŭ en la 19-a kaj 20-a jarcentoj. En 1805 Joseph Marie Jacquard inventis la regadon per trukartoj por la movigo de la varpfadenoj en la teksmaŝino. (Regadiloj de ĉi tiu sistemo disvastiĝis poste ankaŭ sur aliaj tekstilmaŝinoj kaj ili estas nomataj ankaŭ nuntempe „ĵakard-maŝinoj“.) En la 19-a jarcento aperis unu post la alia la diversaj trikmaŝinoj. Matthew Townsend inventis la langotrikilon en 1856 kaj uzante ĉi tiun trikilon Readgate kreis sian varprikmaŝinon, la antaŭaĵon de la posta raŝel-maŝino. Ankaŭ la plattrikmaŝino, la inventaĵo de Isaac Wixom Lamb (1863) uzas langotrikilojn, kontraŭe la alia varianto de la plattrikmaŝino, inventita de William Cotton (1864) uzas hoktrikilojn. Ĉi tiu konstruaĵo ricevis poste la nomon „koton-maŝino“. La ŝtrumptrikmaŝino, kiu povas formi la kalkanon kaj la piedpintejon, estas la inventaĵo de William H. McNary (1866). La puntoplektanta maŝino estas la inventaĵo de John Heathcoat (1808), ĉi tiu konstruaĵo estis plibonigita de John Levers (1813). J. Thorpe patentis la ringan ŝpinturnilon, la plej gravan parton de la ringŝpinmaŝino en 1844.

La industria revolucio induktis grandegan evoluon ankaŭ en la kolorigo kaj apretigo. En 1785 Claude Louis Berthollet malkovris la blankigan efekton de la kloro, kiu ebligis rapidigi la blankigan procezon. En la sama jaro patentis Thomas Bell la cilindran presmaŝinon. La invento de Russel Dorr, la razmaŝino uzanta spiralaĵn klingojn, originas el 1807. (Leonardo da Vinci jam provadis pretigi tondilojn, movataj per akvo fluo, por razi drapon.) La unua maŝino por rosti kotonan teksaĵon estis prezentita en 1819 en la internacia industria ekspozicio en Parizo. Unu el la plej gravaj inventaĵoj en la tekstilapretigo estas la proceso inventita de John Mercer en 1844, kiu baziĝas sur la alkaligo de kotonaj tekstilaĵoj kaj kiu estis nomita de li („mercerigado“).

La pretigo de la artefaritaj kolorigiloj komencis en la 19-a jarcento. La unua granda malkovro estis la pretigo de la anilino en 1856 (William Henry Perkin). Kun ĉi tiu inventaĵo komenciĝis la procezo de la produkto de la sintetizitaj kolorigiloj kiu daŭras ankaŭ nuntempe. Dum la pli ol triduona jarcento multaj mil diversaj kolorigiloj estis sintetizitaj. La tekstilindustrio uzas da ili ĉirkaŭ 1500.^[12]

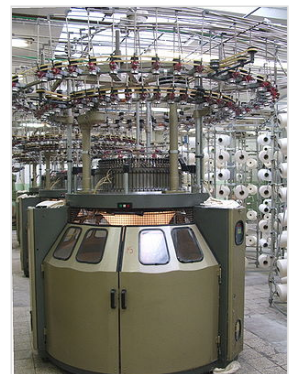
La tekstilindustrio nuntempe



Ŝpinejo en la 20-a jarcento

La 20-a jarcento alportis grandegan evoluon en ĉiuj areoj de la tekstilindustrio, danke precipe al la disvastiĝo de la sintetizitaj fibroj kaj la elektroniko. La produktiveco de la maŝinoj daŭre iĝis pli granda, la ebleco de la maŝinoj, per fari pli novajn kaj pli variaj desegnojn, daŭre pliiĝis. Iĝis ĝenerala la apliko de la aŭtomacio, komence per mekanikaj aparatoj, poste per uzado de la elektrotekniko, sekve la elektroniko. La regado de la

maŝinoj per komputiloj estas nuntempe tute ĝenerala en la tekstilindustrio, ĉi tiuj maŝinoj povas labori nur per minimuma homa aktiveco.



Nuntempa rondtrikmaŝino

La disvastiĝo de la multaj variaĵoj de la sintetizitaj fibroj donis grandegan elanon al la evoluigo en tutaj areoj de la tekstilindustrio, ĉefe da la mezo de la 20-a jarcento. Ĉi tiu unuflanke devigis la evoluigon de la produktado, aliflanke malfermis novajn sferojn por la uzado de tekstilaĵoj en la tekniko, sanitaro kaj higieno. Krome, la realigeblaj novaĵoj en la modernaj maŝinoj signife influas ankaŭ la tradiciajn tekstilaĵojn kaj la modon.^[13]

La plej gravaj produktaĵoj de la tekstilindustrio

Vestaĵoj

La tekstilindustrio produktas la ŝtofojn de la jenaj produktaĵoj:

- subvestoj – ĉemizoj, bluzoj, trikotoj, kalsonoj, kalsonetoj, korzetoj, mamzonoj, noktvestaĵoj ktp.
- survestaĵoj – jakoj, pantalonoj, roboj, jupoj, kostumoj, manteloj, surtutoj ktp.
- suplementaj vestaĵoj – ĉapeloj, skarpoj, tukoj, kravatoj, naztukoj ktp.
- sport- kaj libertempaj vestaĵoj – T-ĉemizoj, poloĉemizoj, sportkombineoj, anorakoj, ŝortoj, banvestoj, vestaĵoj por trotkurado, specialaj vestaĵoj por biciklistoj kaj aliaj sportistoj ktp.
- labor- kaj protektvestaĵoj – supertutoj, kiteloj, antaŭtukoj, parapetoj ktp.

Krome, la tekstilindustrio produktas la jenaj preteproduktitajn (konfekciitaj) vestaĵojn (laŭ la tradicio ĉi tiuj trikitaj vestaĵoj estas produktitaj per la tekstilindustrio, ne la vestaĵindustrio):

- ŝtrumpoj, kalsonŝtrumpoj, ŝtrumpetoj
- gantoj
- trikaĵoj – puloveroj, trikjakoj, trikroboj, triskarpoj, beretoj ktp.

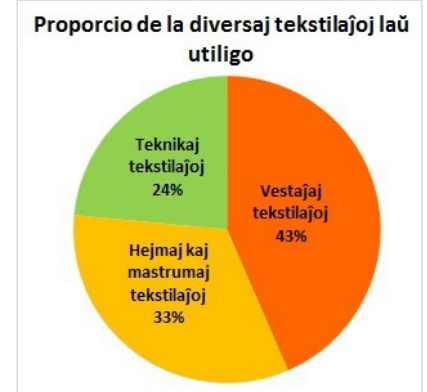
Hejmaj kaj mastrumaj tekstilaĵoj

- hejmaj tekstilaĵoj – kovraĵoj por mebloj, kurtenoj, sunŝirmilegoj, kovriloj, tapiŝoj, ornamaj kovrotukoj ktp.
- mastrumaj tekstilaĵoj – litaĵoj, tablotukoj, buŝtukoj, viŝtukoj, ŝvabriloj, polvoviŝiloj ktp.

Teknikaj tekstilaĵoj

Teknikaj tekstilaĵoj troviĝas en la plej diversaj fakoj. La plej karakterizaj specoj estas la jenaj:^[14]

- ŝnuroj, ŝnuregoj, kordonoj
- sakoj, flekseblaj konteneroj
- baŝoj, veloj, tendoj
- retoj, tuboj
- filtriloj, kribriloj, obturmaterialoj
- separatorŝtofoj en akumulatoroj
- varmizolantaj, voĉizolantaj ŝtofoj
- tekstiltapetoj
- sekurzonoj, aersakoj
- skeletŝtofo de pneŭoj kaj rimenoj, kojnorimenoj
- ŝtofoj por aerostatoj, paraŝutoj



Proporcio de la diversaj tekstilaĵoj laŭ utiligo



Plektita ŝnurego



Skeleto de tekstilbetono el dudirektaj ŝtofoj



Sekurzono (teksita)

- ŝtofoj uzataj en fabrikado de mebloj (rimenoj, farĉoj, kordonoj ktp.)
- tapiŝoj kaj remburmaterialoj en veturiloj
- teksaĵoj uzataj por kunmeto de la vestaĵo, escepte la ĉefa, ekstera metarialo (subŝtofoj, mezŝtofoj, bendoj, ŝultrokusenoj, pasamentoj, kudrofadenoj ktp.)
- specialaj ŝtofoj por kuglorezistaj veŝtoj
- teksaĵoj en ŝuoj (ekstera supro, subŝtofo, laĉo)
- ŝtofoj de dorsosakoj, valizoj
- ŝtofoj de dormosakoj (ekstera kaj interna sternaĵoj)
- plifortigaj teksaĵoj en kompozitoj uzataj en elementoj de aŭto-karoserioj, ŝipkorpoj, planeoj de ventoturbinoj, sportiloj, partoj de maŝinoj, konstrumaterialoj (ekz. tekstilbetono) ktp.
- geotekstilaĵoj uzataj en konstruado de subkonstruaĵo de vojoj, digoj
- bandaĝoj, vato, enplantaĵoj (ekz. artefaritaj sangaj vaskuloj, ligamentoj ktp.); ekipaĵoj por hospitaloj: litajoj, diversaj tuko, buŝmaskoj, vindotukoj; vestaĵoj por la kirurgoj ktp.



Fleksiblaj konteneroj



Artefarita vejno (trikita)

Rimarkinda estas ke multaj novaj tekstilmaterialoj kaj tekstilaĵoj dankas sian estiĝon al la tekniko de kosmoflugo.

Fibroj

Tekstilfibroj estas la plej gravaj krudmaterialoj de la tekstilindustrio. Fibroj estas flekseblaj materialaj formacioj kies longo estas relative multe pli granda ol la diko. La tekstilindustrio uzas fibrojn por pretigi fadenojn por fari ŝtofojn (teksaĵoj, trikaĵoj, plektaĵoj, puntoj), sed ŝtofoj estas pretigeblaj ankaŭ senpere el fibroj (feltoj, neteksaĵoj).

Kolektiva propreco de la plej multaj tekstilfibroj estas ke iliaj materialoj estas polimeroj (makromolekulaj materialoj), kiuj kreas ĉenmolekulojn. Tiaj polimeroj estiĝas en la naturo, kiel ekz. la materialo de la kotono (celulozo) aŭ de la lano (keratino), sed estas kreataj ankaŭ artefarite per kemiaj procedoj (ĉi tiuj estas la t.n. *sintezitaj materialoj*). Aldone, ekzistas ankaŭ neorganikaj mineralaj materialoj, kiuj havas fibran strukturon (ekz. asbesto aŭ bazalto) kaj estas adapteblaj por prilaborado per tekstilaj procedoj.^[15]

Ĥadi aŭ *Khadi* (IAST: Khādī) estas man-tekstila tolo de natura fibro originita el la orientaj regionoj de la Hindia subkontinento, ĉefe de Orienta Barato, Nordorienta Barato kaj Bangladeŝo, sed estas nune mallarĝe uzata en Pakistano kaj tra la tuta Barato. Tiu tekstilo estas farata ĉefe el kotono.

Fibroj estas uzataj ne sole de la tekstilindustrio, ili estas gravaj krudmaterialoj de iuj kompozitoj en kiuj ili servas, enkorpigite en la matricon (plasto, betono), kiel plifortigiloj. Aliaj uzoj estas ekz. amaso de fibroj por termika aŭ brua izolado, lumofibro (optika fibro) ktp.^[16]

Referencoj

- ↑ Time table to the technological development of textile production in Europe (https://web.archive.org/web/20071231010139/http://www.etn-net.org/routes/intro/indust_timetable.htm). Arkivita el la originalo (http://www.etn-net.org/routes/intro/indust_timetable.htm) je 2007-12-31. Alirita 2016-11-4.
- ↑ Endrei Walter. (1974) *A textilipar története (Historio de la tekstilindustrio)*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- ↑ History of Nalbinding (<http://www.en.neulakintaat.fi/17>).
- ↑ Norwick, B.: *The origins of knitting*. Knitting Times, Vol. 40 (1971), No. 20 (Majo 10)
- ↑ David J. Spencer. (1983) *Knitting technology*. Pergamon Press.
- ↑ Historische Flechtereie (<https://web.archive.org/web/20090101112132/http://www.flechtart.ch/3,0,geschichte,index,0.html>). Arkivita el la originalo (<http://www.flechtart.ch/3,0,geschichte,index,0.html>) je 2009-01-01. Alirita 2016-11-06. Arkivita kopio (<https://web.archive.org/web/20090101112132/http://www.flechtart.ch/3,0,geschichte,index,0.html>). Arkivita el la originalo (<http://www.flechtart.ch/3,0,geschichte,index,0.html>) je 2009-01-01. Alirita 2016-11-06.
- ↑ Friedrich Schöner. (1980) *Spitzen*. VEB Fachbuchverlag, Leipzig.

8. ↑ [History of Feltmaking: What is Wool Felt?](https://web.archive.org/web/20161103034924/http://www.feltcrafts.com/history.html) (<https://web.archive.org/web/20161103034924/http://www.feltcrafts.com/history.html>). Arkivita el la originalo (<http://www.feltcrafts.com/history.html>) je 2016-11-03. Alirita 2016-11-06 . Arkivita kopio (<https://web.archive.org/web/20161103034924/http://www.feltcrafts.com/history.html>). Arkivita el la originalo (<http://www.feltcrafts.com/history.html>) je 2016-11-03. Alirita 2016-11-06 .
9. ↑ [Learn about nonwovens](https://thenonwovensinstitute.com/about-nwi/learn-about-nonwovens/) (<https://thenonwovensinstitute.com/about-nwi/learn-about-nonwovens/>).
10. ↑ [Systematik und Terminologie der textilen Flächengebilde](https://web.archive.org/web/20161107155613/http://www.lenzing.com/fileadmin/template/pdf/konzern/lenzinger_berichte/ausgabe_35_1973/LB-0351973048.pdf) (https://web.archive.org/web/20161107155613/http://www.lenzing.com/fileadmin/template/pdf/konzern/lenzinger_berichte/ausgabe_35_1973/LB-0351973048.pdf). Arkivita el la originalo (http://www.lenzing.com/fileadmin/template/pdf/konzern/lenzinger_berichte/ausgabe_35_1973/LB-0351973048.pdf) je 2016-11-07. Alirita 2016-11-06 . Arkivita kopio (https://web.archive.org/web/20161107155613/http://www.lenzing.com/fileadmin/template/pdf/konzern/lenzinger_berichte/ausgabe_35_1973/LB-0351973048.pdf). Arkivita el la originalo (http://www.lenzing.com/fileadmin/template/pdf/konzern/lenzinger_berichte/ausgabe_35_1973/LB-0351973048.pdf) je 2016-11-07. Alirita 2016-11-06 .
11. ↑ [Siobhan nicDhuinnshleibhe A brief history of dystuffs & dyeing](https://web.archive.org/web/20160620190444/http://kws.atlantia.sca.org/dyeing.html) (<https://web.archive.org/web/20160620190444/http://kws.atlantia.sca.org/dyeing.html>). Arkivita el la originalo (<http://kws.atlantia.sca.org/dyeing.html>) je 2016-06-20. Alirita 2016-11-06 . Arkivita kopio (<https://web.archive.org/web/20160620190444/http://kws.atlantia.sca.org/dyeing.html>). Arkivita el la originalo (<http://kws.atlantia.sca.org/dyeing.html>) je 2016-06-20. Alirita 2016-11-06 .
12. ↑ Endrei Walter. (1993) *A textilipari technológiák termelékenységének története (Historio de la produktiveco de la tekstilteknologioj)*. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 963 05 6546 3.
13. ↑ [Transforming the Textile Industry](https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-processing/transforming-the-textile-industry) (<https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-processing/transforming-the-textile-industry>).
14. ↑ [Technical textiles](https://www.slideshare.net/GranchBerheTseghai/1-technical-textiles-52380537) (<https://www.slideshare.net/GranchBerheTseghai/1-technical-textiles-52380537>).
15. ↑ [Textile fibers](https://web.archive.org/web/20161226224258/http://www.slideshare.net/abiramprince/textile-fibers) (<https://web.archive.org/web/20161226224258/http://www.slideshare.net/abiramprince/textile-fibers>). Arkivita el la originalo (<https://www.slideshare.net/abiramprince/textile-fibers>) je 2016-12-26. Alirita 2017-05-08 . Arkivita kopio (<https://web.archive.org/web/20161226224258/http://www.slideshare.net/abiramprince/textile-fibers>). Arkivita el la originalo (<https://www.slideshare.net/abiramprince/textile-fibers>) je 2016-12-26. Alirita 2021-12-25 .
16. ↑ [Synthetic Fibers and Fabrics Information](http://www.globalspec.com/learnmore/materials_chemicals_adhesives/composites_textiles_reinforcements/synthetic_fibers_fabrics_polymer_textiles) (http://www.globalspec.com/learnmore/materials_chemicals_adhesives/composites_textiles_reinforcements/synthetic_fibers_fabrics_polymer_textiles).

Literaturo

- Copeland, Melvin Thomas. *The cotton manufacturing industry of the United States* (Harvard University Press, 1912) rete (<http://chla.library.cornell.edu/cgi/t/text/text-idx?c=chla;idno=2718002>)
- Cameron, Edward H. *Samuel Slater, Father of American Manufactures* (1960) biografio
- Conrad, Jr., James L. "'Drive That Branch': Samuel Slater, the Power Loom, and the Writing of America's Textile History," *Technology and Culture*, Vol. 36, No. 1 (Jan., 1995), pp. 1–28 in JSTOR (<http://www.jstor.org/stable/3106339>)
- Griffiths, T., Hunt, P.A., and O'Brien, P. K. "Inventive activity in the British textile industry", *Journal of Economic History*, 52 (1992), pp. 881–906.
- Griffiths, Trevor; Hunt, Philip; O'Brien, Patrick. "Scottish, Irish, and imperial connections: Parliament, the three kingdoms, and the mechanization of cotton spinning in eighteenth-century Britain," *Economic History Review*, Aug 2008, Vol. 61 Issue 3, pp 625–650
- Smelser; Neil J. *Social Change in the Industrial Revolution: An Application of Theory to the British Cotton Industry* (1959)
- Tucker, Barbara M. "The Merchant, the Manufacturer, and the Factory Manager: The Case of Samuel Slater," *Business History Review*, Vol. 55, No. 3 (Autumn, 1981), pp. 297–313 in JSTOR (<http://www.jstor.org/stable/3114126>)
- Tucker, Barbara M. *Samuel Slater and the Origins of the American Textile Industry, 1790-1860* (1984)
- Woytinsky, W. S., kaj E. S. Woytinsky. *World Population and Production Trends and Outlooks* (1953) pp. 1051–98