

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra oděvnictví

Obor: 3106T005

Oděvní technologie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Téma:

**Studie o speciálních metodách konfekcionování
technických textilií**

Vedoucí DP: Doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.

Konzultant: Ing. Marie Pilíková

Kód: 576

Rozsah práce:

Počet stran: 45

Počet obrázků: 13

Počet tabulek: 7

Počet příloh: 20

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146134490

Ivana Velechovská

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra oděvnictví

Školní rok: 2004/05

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro: **Ivanu Velechovskou**

obor: 3106T005 Oděvní technologie

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Studie o speciálních technologiích konfekcionování
technických textilií**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte technické textilie z hlediska používání textilních materiálů, vazebních struktur, vlastností a oblasti aplikace.
2. Analyzujte metody dělení technických textilií (TT) na součásti.
3. Analyzujte metody spojovacích procesů pro výrobky z TT.
4. Proveďte zhodnocení výsledků analýz (bodů 2 a 3) a vypracujte doporučení pro konfekcionování TT.

V 13/05 T

+ CD
+ SAMOST. PR-59A
KOD/OTE
15 p. 1 s. příl.
obr., tab.

ANOTACE

Téma: Studie o speciálních metodách konfekcionování technických textilií

Předložená práce analyzuje metody dělení a spojování textilií, jak konvenčními, tak i nekonvenčními metodami se zvláštním zaměřením na oblast technických textilií.

Jsou zde popsány technické textilie z hlediska použitých vláken ať už se jedná o vlákna přírodní, chemická či speciální, tzv. high-tech., dále pak jejich struktury, která nám udává jejich vnitřní uspořádání a také zde jsou popsány vlastnosti, které jsou důležité v oblasti konfekcionování.

Na základě této analýzy jsou vybrány technologie vhodné na speciální výrobky technické konfekce.

REMARK

Subject: Study about special methods of ready-made processing of technical textiles

The study analyses the methods of separating and connecting of textiles (conventional and also unconventional methods with extra orientation to technical textiles).

In presented study there are described technical textiles from the point of view of used fibers (natural, chemical or special – high tech), then from the point of view of their structure and properties, which are important from the viewpoint of ready-made processing.

On the base of this analysis there are chosen technologies of ready-made processing, which are advisable for special products of technical clothing.

Obsah:

Úvod	1
1. Technické textilie a technické konfekce	2
<u>1.1 Historie technických textilií.....</u>	2
<u>1.2 Současnost technických textilií a technické konfekce</u>	4
<u>1.3 Základní pojmy</u>	6
<u>1.3.1 Charakteristika technických textilií.....</u>	8
<u>1.3.2 Rozdělení technických textilií podle jejich použití</u>	9
<u>1.3.3 Charakteristika technických konfekcí.....</u>	9
<u>1.3.4 Rozdělení technických konfekcí.....</u>	10
<u>1.3.5 Výrobci technických konfekcí.....</u>	11
<u>1.4 Vlákná používaná k výrobě technických textilií.....</u>	16
<u>1.4.1 Vlákná přírodní</u>	17
<u>1.4.2 Vlákná chemická</u>	17
<u>1.4.3 Vlákná speciální, high-tech.....</u>	20
<u>1.5 Struktura technických textilií.....</u>	26
<u>1.6 Vlastnosti technických textilií ve spojitosti s konfekcionováním.....</u>	27
2. Metody oddělování vhodné pro konfekcionování TT	28
<u>2.1 Konvenční metody dělení</u>	28
<u>2.1.1 Metoda stříhání.....</u>	30
<u>2.1.2 Metoda vykrajování.....</u>	30
<u>2.1.3 Metoda vysekávání.....</u>	30
<u>2.1.4 Metoda řezání.....</u>	31
<u>2.2 Nekonvenční metody dělení.....</u>	31
<u>2.2.1 Metoda oddělování pomocí vodního paprsku.....</u>	31
<u>2.2.2 Metoda oddělování pomocí laseru.....</u>	32
<u>2.2.3 Metoda oddělování pomocí elektroiskry.....</u>	32
<u>2.2.4 Metoda oddělování pomocí plasmu</u>	32
3. Metody spojování vhodné pro konfekcionování TT.....	33
<u>3.1 Konvenční metoda spojování – šití.....</u>	33
<u>3.2 Nekonvenční metody spojování.....</u>	36
<u>3.2.1 Lepené spoje.....</u>	36
<u>3.2.2 Nýtované spoje</u>	37
<u>3.2.3 Svařované spoje</u>	38

3.3 Vývoj v oblasti oddělování a spojování textilií	40
4. Vhodnost použití metod technologie oddělování a spojování pro speciální výrobky technické konfekce	41
4.1 Vhodnost různých metod oddělování	42
4.2 Vhodnost různých metod spojování.....	43
Závěr	44
Seznam použité literatury	
Seznam zkratk a symbolů	

Úvod

V současné době dochází k rozvoji výroby technických textilií, zvláště pak k rozvoji nově vzniklého oboru výroba technických konfekcí. Objevují se nové materiály s novými užitnými vlastnostmi a nové výrobní i zpracovatelské technologie.

Nároky spotřebitele na technické konfekce a technické textilie se neustále zvyšují. Velká náročnost je kladena mimo jiné i na kvalitu zpracování. Důležitou částí výrobního procesu při konfekcionování technických textilií jsou procesy oddělovací a spojovací, neboť při špatně zvoleném způsobu může dojít k poškození textilie a zhotovení nevyhovujícího výrobku.

Cílem práce, která navazuje na bakalářskou práci Aleny Šotkové, Výroba technických konfekcí v ČR, 1999, která byla vypracována na KKV v Prostějově je přispět ke studiu problematiky oddělovacího a spojovacího procesu při konfekcionování technických textilií.

V první části jsou popsána vlákna z hlediska jejich struktury, vlastností a použití.

Další část práce se zabývá procesy pro oblast konfekcionování technických textilií důležitými a to jsou oddělovací proces a spojovací proces.

V závěru práce jsou vybrány vhodné metody technologií dělení, oddělování a spojování, pojení pro speciální výrobky technické konfekce. Neboť spoj je důležitým prvkem, který nám určuje vlastnosti a faktory, které ovlivňují prioritní vlastnosti u technických konfekcí a to jsou bezpečnost, trvanlivost a funkčnost výrobků.

Odvětví výroba technických konfekcí je poměrně mladé. K prudkému rozvoji dochází proto, že technické textilie mají své nezastupitelné místo v různých oborech lidské činnosti.

1. Technické textilie a technická konfekce

Technické textilie jsou materiály mající vláknitou strukturu, jsou zkonstruované pro speciální funkční aplikace. Technické konfekce jsou výrobky z textilních materiálů, sloužící ke speciálním účelům.

1.1 Historie technických textilií

Technické textilie se v textilním průmyslu používají hodně dlouhou dobu. Z historického hlediska lze říci, že jsou jen o málo mladší než textilie oděvní. Jejich původním posláním bylo shodné s posláním oděvu, a to chránit člověka nebo skupinu lidí před nepohodou. Zachované doklady o nejstarších civilizacích dosvědčují, že stany, plachty, různá lana znalo lidstvo již před mnoha tisíci lety.

Technické textilie se tehdy vyráběly z vlny a lýkových vláken. Později se k těmto surovinám přidali bavlna a hedvábí. Tato situace byla až téměř do poloviny 20. století, kdy se začala ve větší míře uplatňovat chemická vlákna. Nejprve proniklo do oblasti technických textilií viskózní technické hedvábí, které nahradilo svými vlastnostmi kvalitní bavlnu, především v pneumatikách a transportních páscech, zpracovávaných v gumárenském

S rozvojem syntetických vláken, která měla vlastnosti dosud u textilních surovin neobvyklé, např. vysoká pevnost, snížená hořlavost, odolnost vůči oděru a ohybu došlo i k rozvoji bytových a technických textilií. Tyto technické textilie se stávají konstrukčním materiálem v oborech, kde byly textilie dříve úplně neznámé. Jsou to např. konstrukční a stavební prvky z armovaných fólií, technické textilie v zemědělství, lesnictví, při ochraně přírodních zdrojů a životního prostředí, v dopravě a skladování, ve vodním, pozemním a železničním stavitelství, výrobky pro sport. Stoupající nároky na množství vyráběných technických textilií, nové materiály, nové požadavky na jakost přispěly k tomu, že se začaly objevovat stále nové výrobní technologie, které snižovaly výrobní náklady a zkracovaly technologický postup.

Budeme-li hovořit o 20. století jako o století plastických hmot a chemických vláken je nutné dodat, že technické textilie se na tomto také podílejí.

U technických textilií můžeme poměrně dobře definovat jejich užité hodnoty, které odpovídají účelu jejich použití. To poskytuje dobrý základ pro vývoj přesných měřicích přístrojů i pro optimální aplikaci technických textilií při jejich praktického použití.

Výroba technických textilií se převážně vyznačuje použitím hrubších čísel příze a hedvábí, u nichž jsou kladeny vyšší nároky na pevnost a další fyzikálně mechanické vlastnosti. Tyto hrubší materiály a větší zaplněnost tkanin si vyžadují i těžší konstrukci strojů, než mají stroje na výrobu spotřebních textilií.

Příklady některých druhů materiálů a přízí pro výrobu technických textilií:

Technická molina

Převážně se vyrábějí z bavlněných a směsových přízí kolem 30 tex

Stanovky

Převážně z bavlny, dostava 30 tex x 2, útek 50 tex, velká dostava

Filtrační tkaniny

Představují velmi různorodý sortiment z hlediska použití. Tkaniny pro suchou filtraci se vyrábějí z předených materiálů (bavlněná příze 20 – 60 tex, několikanásobně seskané) a pro mokrou filtraci z hedvábí (především PAD technické hedvábí 96 tex buď dvojmo nebo vícenásobně skané).

Plachtoviny prodyšné

Jsou těžké lněné tkaniny, vyráběné převážně z 200 tex – 135 tex koudelky o hmotnosti 650 – 900 g/m²

Plachtoviny s nátěrem PVC

Jsou vyráběny z PAD a PES technického hedvábí o titru 96 tex jednoduchého a skaného. Hmotnost rezné tkaniny je 220 – 280 g/m²

Obaloviny a pytle

U těchto výrobků převládají ještě jutové příze 385 – 285 tex ale i zde nachází stále větší uplatnění nový materiál – polyolefinové pásy a jejich modifikace

Požární hadice

Dříve se vyráběly z konopných vláken, nyní se přešlo na PAD-TH a perspektivně na PES-TH o titru 110 tex vícenásobně seskaného

Lana, řemeny, popruhy

Od klasických materiálů, jako ke len nebo konopí se přechází na POP pásy, PAD TH a PES TH. Většinou jde o materiály s vysokým titrem.

Tato část byla zpracována základě knihy Technické textilie, která vyšla ve SNTL v roce 1978 a sestavil ji kolektiv autorů pod vedením J. Švédové ve VÚ vláken v Šumperku. Bylo zde použito „starého“ označování vláken. Protože již uplynulo mnoho let a vývoj jde neustále dopředu v oblasti výroby textilních vláken všeobecně i vláken vhodných pro výrobu technických textilií, informace již nejsou aktuální v plné míře, protože se používají vlákna mnohem lehčí a pevnější. Také se technické tkaniny používají jako konfekce. Ovšem ve své době měla tato publikace jistě své nezastupitelné místo.

1.2. Současnost technických textilií a technické konfekce

K velkému rozmachu technických textilií došlo v 80. a 90. letech 20. století. V současné době se problematikou technických textilií zabývá nejrozšířenější časopis Technische Textilien, Technical Textiles, který nejdříve vycházel pouze v německém jazyce. Nyní je dvoujazyčný, přibyla anglická verze. Posléze i v tomto časopise byl při příležitosti celosvětové výstavy IMB v Kolíně nad Rýnem (viz příloha č. 1) zavedena část Konfekcionování technických textilií. Souběžně s tím, byl i na fakultě textilní v magisterském studiu zaveden předmět KONFEKCIONOVÁNÍ TECHNICKÝCH TEXTILIÍ a poté jako výběrový předmět pro bakalářské studium VÝROBA TECHNICKÝCH KONFEKcí. Spolu s předmětem TECHNICKÉ TEXTILIE, který garantuje katedra Netkaných textilií, Ing. Jaroslav Hanuš, Ph.D. Garantem této práce je doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.

Dalším, kdo se zajímá o vývoj, výrobu a využití technických textilií, potažmo technické konfekce je sdružení ATOK.

O ATOKu můžeme říci, že:

ATOK – Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu je zájmovým sdružením podniků a organizací. Posláním Asociace textilního, oděvního a kožedělného průmyslu ve smyslu statutu je především zastupovat a obhajovat zájmy členstva jak v rámci ČR, tak i mezinárodním měřítku.

ATOK je největším sdružením textilních, oděvních a kožedělných podniků v České republice. Reprezentuje asi 65 % produkce v TOK průmyslu.

ATOK je určujícím fórem pro diskuzi a formulování společných stanovisek a požadavků výrobců textil, oděv, kůže ve vztahu k vládě a odborům.

ATOK je místem výměny obchodních, ekonomických a technických informací mezi svými členy.

ATOK je centrem pro zpracování a výměnu statistických informací týkajících se TOK průmyslu v ČR i zahraničí.

ATOK je mluvčím českých výrobců ve vztazích k nadnárodním organizacím zabývajícími se problematikou textilu, oděvů a kůže.

ATOK je partnerem ostatním profesním sdružením v České republice i na mezinárodní úrovni.

ATOK napomáhá přímým obchodním vztahům mezi členskými a zahraničními firmami.

V neposlední řadě vyvíjí účelné organizační činnosti v oblasti ekonomie, komerce, produkce apod. K tomu také patří kontakty a spolupráce s obdobnými organizacemi a institucemi ve světě. Jednou z organizací je IFAI – mezinárodní asociace textilního průmyslu (Industrial Fabrics Association International). Jedná se o neziskovou organizaci, pod kterou spadá více než 2000 společností, které prezentují mezinárodní trh textilií. Vydává řadu odborných časopisů s tematikou technických textilií a technických konfekcí (Media Guide IFAI; Industrial Fabric Products Review; Fabric Architecture; Geotechnical Fabrics Report; In Tents; IFAI'S Marine Fabricator). [10]

Při ATOKu byla zřízena skupina Technické textilie, která se prezentuje formou Katalogu v tištěné i elektronické podobě.

Na jednání skupiny Technické textilie (viz příloha č. 2) byla také představena „Koncepce státní proexportní politiky a teritoriální zaměření na období let 2003 – 2006“. Byly stanoveny tyto exportní teritoriální priority – ČLR, USA, Ruská federace, Francie, Indie, Brazílie, Egypt, Nigérie, Ukrajina, Vietnam, SRN, Polsko, Slovensko, Rakousko.

V tuzemsku se ATOK zaměřuje v období let 2003 – 2006 na veletrhy STYL a KABO.

Ze zahraničních oborových veletrhů je nejvýznamnější TECHTEXTIL (viz příloha č. 3), který se koná každoročně ve Frankfurtu nad Mohanem. Co je náplní výstavy vystihuje velice pěkně logo výstavy.



Obr. 1: Logo výstavy

Fakulta textilní v Liberci pořádá 2 krát ročně setkání k technickým textiliím za přítomnosti zástupců podniků, jejich účast není příliš velká. (příloha č.4) Z tohoto setkání jsou vydávány sborníky, např.: Sborník z odborného semináře Problematika konfekcionování technických textilií – 13. 6. 2001, Sborník ze sympozia Ochranné oděvy I – 26. 3. 2003 a Sborníky ze sympozia Ochranné oděvy II. – 23. 10. 2002. Z těchto sborníků byly čerpány informace při vypracování této práce.

1.3 Základní pojmy

Lineární textilie

Jeden rozměr výrazně převyšuje ostatní dva rozměry (délkové textilie – nitě, pásy, stuhy, vlákna, příze, popruhy, lana ...)

Plošná textilie

Jeden rozměr je řádově menší než zbývající dva rozměry – tkaniny (z nití, pásků), pletniny, netkané textilie (pojené mechanicky, chemicky ...), rounové fólie, sítě...

3D textilie

Prostorové útvary, které mají všechny rozměry řádově shodné – plsti, 3D pleteniny (viz příloha č. 5)

Netkané textilie

Vláknenná vrstva vyrobená z jednosměrně nebo náhodně orientovaných vláken, zpevněná mechanicky, chemicky nebo termicky.

Rounové textilie

Plošný útvar vytvořený z chomáčků nebo jednotlivých vláken spojených přirozenou soudržností, tzn. že nejsou spojeny nití, ani fixovány žádným dodatečným pojením.

Technické textilie

Technické textilie jsou inženýrsky konstruované textilie pro přesně vymezené podmínky aplikace. [9]

Technická konfekce

Technické konfekce jsou výrobky z textilních materiálů, sloužících ke speciálním účelům. Textilní materiály používané k jejich výrobě jsou klasifikovány jako technické textilie. Způsob, jakým technické konfekce vznikají, je proces konfekčního zpracování (konfekcionování) – tedy hromadná výroba pro předem neznámého zákazníka. [10]

PE pásek

Délková textile vyrobená z PE, vyrábí se tak, že granulát polymeru se roztaví a vytlačuje plochou nebo kruhovou tryskou do tvaru koulí, která se řeže na pásy. Za určitých teplot se dlouží a navíjí na cívky. Dále je lze zpracovávat tkaním. Jejich výhodou je vysoká pevnost a nízká hmotnost.

Textilie z PE pásy

Plošný útvar, jehož délkový rozměr je větší než šířkový a je vytvořen z PE folie jejím nařezáním.

Kaširované textilie

Plošná tkanina, která je povrstvena vhodným polymerem. Tím se upraví některé vlastnosti těchto textilií, jako je např. nepromokavost, odolnost proti povětrnostním podmínkám, proti plísním.... Pro vytvoření souvislého filmu polymeru na základním

textilním útvaru, nejčastěji tkanině, lze využít kašírování folií nebo taveninou. Kašírovat tkaninu folií lze buď lepením nebo tavným způsobem.

Fungicidní textilie

Speciální textilie s antimikrobiální úpravou proti parazitním houbám a plísním. Úpravy proti působení těchto mikroorganismů se provádějí hlavně v TT vyrobených z vlny a celulózových vláken. Požadavky na fungicidní úpravu jsou: účinnost, nesmí negativně ovlivňovat fyzikálně-mechanické hodnoty textilie, musí být odolná proti povětrnostním vlivům a nesmí být zdraví škodlivá.

Smart textilie

Jsou to tzv. inteligentní textilie, jejich struktury jsou citlivé na vnější podněty (různé typy záření, pH, mechanické, magnetické, resp. elektrické pole a v závislosti na změnách těchto podnětů reagují vratně (obvykle změnou tvaru nebo barvy). Dělí se na pasivní, které jsou citlivé na vnější podněty a aktivní, schopné identifikovat změnu prostředí, ale také na ni reagovat.

1.3.1 Charakteristika technických textilií

Technické textilie můžeme definovat několika způsoby, např.:

Technické textilie jsou materiály mající vláknitou strukturu, jsou zkonstruované pro speciální funkční aplikace. Mají a chovají se podle určitých, předem stanovených funkčních vlastností. [3]

Technické textilie jsou inženýrsky konstruované textilie pro přesně vymezené podmínky aplikace. [2]

Jsou velmi rozmanité od jemných sít pro filmový tisk, jemných hedvábnických tkanin na padáky, sítě, filtry, přes speciální oděvní či bytové textilie, až po tuhé materiály, které se využívají ve stavebnictví, geodézii apod. Plošná hmotnost se pohybuje od 50 do 2000 g/m². Textilie nemusí být vždy ve výrobku viditelné, ale jsou jeho nedílnou součástí. Mohou to být například textilie v kompozitních materiálech, izolačních materiálech domů, textilie ke zpevnění pneumatik, součástí u neprůstřelných

vest. Textilie nám mohou ztvrdovat plasty, čistit vzduch a v neposlední řadě také nahrazovat tkáně či orgány.

Jsou-li správně vybrána vlákna, příze a výrobní technologie mohou tyto textilie být navrženy pro speciální funkční využití. Užité vlastnosti a použitelnost výrazně ovlivňují finální úpravy, mezi které můžeme zařadit hydrofóbní, fungicidní, nehořlavé a další. [6]

1.3.2 Rozdělení technických textilií podle oblastí použití [12]

1. Geotextilie
2. Textilie pro zemědělství, zahradu, rybářství, lesnictví
3. Textilie pro stavby a lehké konstrukce
4. Textilie pro zdravotnictví a hygienu
5. Textilie pro ochranu a bezpečnost
6. Textilie pro veřejný sektor (armádu, úřady, policii)
7. Textilie pro dopravní prostředky
8. Textilie pro přepravu a skladování
9. Textilie pro průmyslové aplikace
10. Textilie pro oděváře, obuvníky, kožaře, nábytkáře, galanterii
11. Textilie pro sport a volný čas
12. Textilie ostatní

1.3.3 Charakteristika technických konfekcí

Technická konfekce – to jsou výrobky z textilních materiálů, které slouží ke speciálním účelům. Materiály, které používáme k výrobě technické konfekce se nazývají technické textilie. Technická konfekce vzniká jako proces konfekčního zpracování – konfekcionování – tedy jako hromadná výroba pro předem neznámého zákazníka. [3]

Uplatnění technické konfekce je v mnoha oborech lidské činnosti. Mohou sloužit jako ochrana před vnějším prostředím, obalují či nahrazují různé předměty, usnadňují manipulaci s předměty apod. Patří sem i ochranné a pracovní oděvy, tedy výrobky, které neodpovídají běžnému používání jako oděvy.

U technických konfekcí je kladen důraz na vlastnosti jako jsou trvanlivost, fyziologické vlastnosti, možnost údržby, bezpečnost, oděvní komfort, kdežto u oděvních konfekcí spíše upřednostňujeme módnost, elasticnost, snadnost údržby. [6]

Trvanlivost je schopnost textilie odolávat poškození a opotřebení. Textilie a za nich zhotovené oděvy jsou během používání ohýbány, natahovány, stlačovány, odírány, působí na ně teplo, světlo, sluneční záření, pot,.... Tyto vlivy mohou na oděv působit i během nošení. Při údržbě se u textilie zhoršuje vzhled, textilie se ztenčuje. Vlastnosti, které mají vliv na trvanlivost textilií u technické konfekce:

- pevnost v tahu a tažnost textilií
- pevnost a tažnost švů
- odolnost oděru v ploše, v hraně
- odolnost proti posuvu nití ve švu

1.3.4. Rozdělení technické konfekce [12]

Technickou konfekci rozdělujeme do šesti skupin a to: zastřešení, obaly, přepravní prostředky, nádrže, ochranné oděvy a pracovní pomůcky a jiné.

Zastřešení – haly, stany přístřešky, fóliovníky, autoplachty, deštníky, slunečníky

Obaly – vaky, žoky, pytle, kufry, tašky, batohy, pouzdra, peněženky, potahy, autopotahy, spací pytle

Přepravní prostředky – plavidla, rogal, padáky, horkovzdušné bolóny, dětské kočárky, plachty na lodě, hadice

Nádrže – bazény, kontejnery

Ochranné oděvy a pracovní pomůcky – ochranné oděvy (žáruvzdorné, chladuvzdorné, nehořlavé, antistatické, kyselinovzdorné, protisluzové, proti ozáření, proti pořezání, neprůstřelné, reflexní), uniformy, skafandry, neoprénové oděvy

Jiné – airbagy, nafukovací lehátka, bóje, větrné rukávy, filtry, zahradní lehátka

1.3.5 Výrobci technické konfekce [11]

Výrobci zastřešení

Haly

Svitap J.H.J, s.r.o., Kijevská 6-8, Svitavy, svitap@svitap.cz

Stany, přístřešky, markýzy

Svitap J.H.J, s.r.o., Kijevská 6-8, Svitavy, svitap@svitap.cz

Fišer Jaroslav, Autoplachty, Masarykova 392, Fulnek

Hannah Sport, s.r.o., Slovanská tř. 100, Plzeň

Technolen WF, a.s., Šlechtova, Lomnice nad Popelkou (viz příloha č. 6)

Horák V., K. Čapka 1133, Přelouč

JAPIO, s.r.o., Horská 145, Svoboda nad Úpou

Plas a.s., Běhourská 636/4, Praha

Sněžka, v.d., Jugoslávská 260, Náchod

Plachtárna s.r.o., Dolení 207, Jilemnice

Fygr, s.r.o., Čenkovice 229, Orličky

Autoplachty-Markýzy, Na Pískovně 658, Liberec

Autoplachty

Svitap J.H.J, s.r.o., Kijevská 6-8, Svitavy

Trace-Autoplachty, Pod Čertovým pahorkem, Příbram

Fišer Jaroslav-Autoplachty, Masarykova 392, Fulnek

Kon-Kys, Sportovní 704, Mořkov

Autoplachty a konstrukce, Lovosická 559, Praha

Bestsport a.s., Brabansko 2, Přerov

Firma Roza-Augusta, Volgogradská 98, Ostrava

Plachtárna s.r.o., Dolení 207, Jilemnice

Deštníky

Akpo, Heydukova 349, Strakonice

Bašide, v.d., Odboje 11, Český Těšín

Diarella, s.r.o., Lidické nám. 865, Smržovka

Edin Čosič, Skorkovského 147, Brno

Slunečníky

Firma Vaněček, Dr.Z.Wintera 17, Praha 6, Dejvice

Dandy Print, Dvůr Králové

Inter Flag s.r.o., Lomnice nad Popelkou

Diarella, s.r.o., Lidické nám. 865, Smržovka

Dispo, v.d., U Kanálky 3, Praha 2

LKV, s.r.o., plk. Truhláře, Lomnice nad Popelkou

Výrobci obalů

Vaky, žoky, pytle

Svitap J.H.J, s.r.o., Kijevská 6-8, Svitavy, svitap@svitap.cz

Topolský+Hejduk, s.r.o., Mor. Beroun

Ultimate s.r.o., Libice

Fyfr s.r.o., Čenkovice 229, Orličky

Juta a.s., Dukelská 417, Dvůr Králové nad Labem

Produkt-Meta, s.r.o., Karvinská 22, Dětmarovice

Rubena Náchod, a.s., Velké Poříčí nad Metují

Technolen WF a.s., Husova 24, Hlinsko v Čechách

Dimatex CS, s.r.o., Stará 24, Stráž nad Nisou

Teco-Nadrchalová R., Kladno 55, Raná

Batohy, tažky, pouzdra

Hodonský, Bratislavská 2664, Břeclav

Rekufol, s.r.o. Doksy

Dup Pelhřimov

Tulák s.r.o

Konig-surf

MarS s.r.o., Okružní II. 239, Jevíčko

Technolen WF a.s., Šlechtova, Lomnice nad Popelkou

Fygr s.r.o., Čenkovice 229, Orličky

H+G v.o.s, Kotel 52, Osečná

Koh-i-noor Tisá, s.r.o., Tisá č. 334

Ma&Ty-Matouš M, Úsilné 51, české Budějovice

Metasport a.s., Lešetinská 47, Ostrava Kunčice

Vyko s.r.o., Kounice 606, Horní Slavkov

Autopotahy

Johnsons Controls s.r.o., Dubická, Česká Lípa

Autopotahy VM, Křížová 162, Klatovy

Blata v.d., Sokolská 112, Veselí nad Lužnicí

Brotex v.d., Žižkova 53, Broumov

Drutex v.d., Poříčská 11, Velké Poříčí nad Metují

Lecotex a.s., Měšická 276, Tábor

Luvo-Vojtek L., Kralický Háj 23, Prostějov

Mitex s.p., Nádražní 18, Mimoň

Řezníčková M., U Staré školy 246, Truchlovice

Š&Š-Šmejdiř M., Tykačova 427, Č. Třebová

Spací pytle

Alpi Sport centrum, jičínská 15, Příbor

Appu-Sport, Myslíkova 16, Praha 2

Artex s.r.o., Kateřinská 235, Liberec

Hannah Sport s.r.o., Slovanská tř.100, Plzeň

Výrobci přepravních prostředků

Plavidla

Svitap J.H.J s.r.o., Kijevská 6-8, Svítavy, svitap@svitap.cz

Technolen WF a.s., Šlechtova, Lomnice nad Popelkou

Gumotex a.s., Mládežnická 3, Břeclav

Ultimate s.r.o., Liblice

Padáky

MarS s.r.o., Okružní II, Jevíčko (viz příloha č. 6)

Easy Fly.paragliding, nám. Padlých hrdinů 5, Prostějov

Dětské kočárky

Milex, s.p., Nádražní 18, Mimoň

Plachty pro lodě

Kasík Sails, Tovární 4, Králův Dvůr

3TP Horáček J., Americká 838/29a, Liberec

Hadice

Rubena Náchod, a.s., Velké Poříčí nad Metují

Technolen WF a.s., Šlechtova, Lomnice nad Popelkou

Milex s.p., Nádražní 18, Mimoň

Výrobci nádrží

Bazény

Svitap J.H.J, s.r.o., Kijevská 6-8, Svitavy, svitap@svitap.cz

Technolen WF a.s., Šlechtova, Lomnice nad Popelkou

Plachtárna s.r.o., Dolení 207, Jilemnice

Výrobci ochranných oděvů

Ochranné a pracovní oděvy

Astona-Mlček L., Přečkovice 90, Bojkovice

B.M. s.r.o., Fučíkova 173, Fulnek

Drupo v.d., Březinova 23, Horní Cerekev

DEVA, F-M, s.r.o., Klobouky 2140, Frýdek-Místek, deva@deva-fm.cz (viz příl. č. 7)

Ertex s.r.o., Brněnská 555, Rosice

Fišer Jaroslav-Autoplachty, Masarykova 392, Fulnek

Gama-Bouda V., Přemyslovců 6, Ostrava

Gara HT s.r.o., Zeleného 59, Brno Žabovřesky

Gumotex, a.s. Břeclav (viz příloha č.8)

Kras-Haka s.r.o., Bělidla 6, Brno

Krok, v.o.s., Komenského 22, Hranice

Libra-Tex, Riegrova 176, Náchod

Mipe s.r.o., Smečenská 68, Slaný

Otavan Třeboň a.s., Nádražní 641, Třeboň, drahod@otavan.cz

Pansy, Nová čtvrť 1733, Staré Město u Uherského hradiště

Quatro D s.r.o., Komenského, Čelákovice

Plovací vesty

Hodonínský, Bratislavská 2664, Břeclav

Ultimate s.r.o., Liblice

Neprůstřelné vesty

MarS s.r.o., Okružní II, Jevíčko

Petris s.r.o., Riegrovo nám. 1493, Hradec Králové, info@petris.cz

Uniformy

Afars, Staňkova 1743, Tábor

Banner s.r.o., Vaničkova 22, Sezimovo Ústí

Draf s.r.o., Marefy 140, Bučovice

Kras-Haka s.r.o., Bělidla 6, brno

Libra-Tex, Riegrova 176, Náchod

Pasu, Pod Lipami 1069, Řevnice

Neoprénové oděvy

Agama Zlín, tř. T. Bati 299, Zlín, eva@agama-diving.cz (viz příloha č. 9)

Ochranné pracovní pomůcky

Astona-Mlček L., Přechkovice 90, Bojkovice

B.M s.r.o., Fučíkova 173, Fulnek

Drupo v.d., Březinova 23, Horní Cerekev

Film s.r.o., Lhota u Luhačovic

Gama-Bouda V., Přemyslovců 6, Ostrava

Ganty s.r.o., Ďáblická 136/51, Praha 8

Jurdica, Leskovec nad Moravicí č. 344

Kloss-Kloss P., Petřvald 304

Menšík M., Žlutava 316

Mipe s.r.o., Smečenská 68, Slaný

Protech-Vochoc J., Plzeňská 297, Zbuz

Quatro D s.r.o., Komenského, Čelákovice

Tonal, Jiráskova 701, Vsetín

Výrobci ostatních technických konfekcí

Airbagy

ASCI Jevíčko

Toyoda Gosei Czech, s. r. o., Průmyslová 2, Klášterec nad Ohří, tgssc@tgssc.cz

Nafukovací lehátka

Gumotex a.s., Mládežnická 3, Břeclav, info@gumotex.cz

Bóje

Ultimate s.r.o., Liblice

Filtry

Mitop a.s., Pertoltická 142, Mimoň

Teco-Nadrchalová R., Kladno 55, Raná

Miltex s.p., Nádražní 18, Mimoň

Vřídlo, v.d., Kamenického 8, Karlovy Vary

Zahradní lehátka

Vaněček, Dr. Z. Wintera 17, Praha

Technolen WF a.s., Šlechtova Lomnice nad Popelkou

Volný-Kovonábytek, U dívčích hradů, Praha

1.4 Vlákná používaná k výrobě technických textilií

K výrobě technických textilií se používají různá vlákna od nejstarších přírodních vláken rostlinného a živočišného původu po vlákna chemická, která jsou z přírodních polymerů a ze syntetických polymerů a rovněž hutnická až po vlákna speciální, tzv. high-tech vlákna. [1]

Tabulka č. 1

Vybrané druhy vláken a jejich označení dle směrnice **EU 71/307/EEC** a **ČSN 80 00 52**

Len	LI	Viskóza	VI
Konopí	CA	polypropylen	PP
Juta	JU	Polyester	PL
Bavlna	CO	Polyamid	PA
Vlna	WO	Poylakrilonitril	PN

1.4.1 Vlákna přírodní

Vlákna rostlinného původu

Len – LI

Použití – pro technické tkaniny, které se zpracovávají v brašnářské konfekci, na pásy, řemeny, obalové látky pro čalounění; nitě, které jsou velmi pevné a odolné proti vlhku.

Konopí - CA

Použití - nejlépe ze všech přírodních vláken odolává povětrnostním vlivům, což ho předurčuje na výrobu pevných lan.

Juta – JU

Použití – k výrobě obalových tkanin (pytlů) a plachtovin, různé izolační tkaniny pro izolaci kabelů nebo plynovodního potrubí, plstěnka. Vlákno se mimo jiné používalo k výrobě kobereců v podniku JUTA Dvůr Králové.

Bavlna – CO

Použití – izolační příze pro elektrotechnický průmysl, filtrační tkaniny, hnací řemeny, lana, pásy do psacích strojů

Vlákna živočišného původu

Vlna – WO

Použití - vlna se používá mimo jiné při výrobě bytových textilií, z podřadné vlny se vyrábí vycpávkový a izolační materiál.

1.4.2 Chemická vlákna

Chemická vlákna z přírodních polymerů:

Viskóza – VI

Tato vlákna prošla dlouhým vývojem. První zmínky jsou z roku 1892. U nás jsou vyráběna od roku 1919. Můžeme je rozdělit na vlákna I., II. a III. generace. Surovinou pro výrobu je smrkové nebo bukové dřevo. Výroba může být kontinuální nebo diskontinuální. Vyrábějí se z buničiny. Kromě ní se ještě k výrobě používá hydroxid

sodný (NaOH), sirouhlík, kyselina sírová (H_2SO_4) a další látky. U vláken provádí modifikace geometrická (dutá, profilovaná), chemická (zesítěná, roubovaná) a fyzikální (obloučkovaná).

Použití pro TT – obecně v textilním průmyslu nahrazují bavlnu. V technickém sektoru se používají na výrobu kordů a kordových tkanin, zpevňovacích vložek do dopravníkových pásů, klínových řemenů, hadic. Používají se také jako podkladové tkaniny pro nánosování.

Chemická vlákna ze syntetických polymerů:

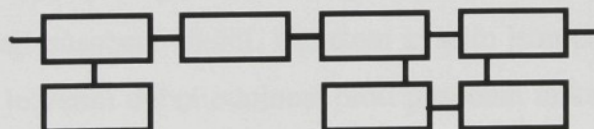
Základem těchto vláken je monomer:



Skládáním vzniká polymer. Nejvhodnější pro vlákna je lineární polymer.



Rozvětvený polymer (omezeně vhodný pro vlákna)



Syntetická vlákna se dělí na: - polyamidy – PA 6, PA6.6, PA 4, Nomex, Kevlar

- polyester – PES, PEN, aromatické
- vinilové deriváty – PAN, PVC, PVA, PTFE, polystyren
- polyolefiny – PE, PP
- polyuretany – EL
- speciální – PBO, PBI, PEI, PEEK, Novolak

Polypropylen – PP

Výchozí surovinou je izotaktický polypropylen. Zvlákňuje se převážně z taveniny. Mají své kladné i záporné vlastnosti. Z kladných vlastností to je velmi dobrá kapilární vztlínavost, nízká hustota, vysoká odolnost proti oděru, vysoká odolnost vůči kyselinám a alkáliím, velmi nízká navlhavost, hebký a teplý omak, hřejivost a záporný elektrostatický náboj. Z negativních vlastností jsou to především nemožnost barvení z lázně, nižší odolnost proti povrchovým deformacím a nízká odolnost vůči teplu a světlu.

Použití pro TT – potahové textilie, tkané a netkané podlahové textilie, s výhodou se využívají jako izolační materiál a k výrobě technických tkanin.

Polyester – PL

Výchozími surovinami pro výrobu polyesterových vláken jsou dimethyltereftalát a ethylenglykol. Vlákná se vyznačují vysokým stupněm nemačkavosti, pružnosti, tvarovou stabilitou, schopností udržet zažehlené záhyby a v neposlední řadě vysokou trvanlivostí.

Použití pro TT – technické hedvábí se používá na zpevňování plastů a pryže k výrobě speciálních oděvů, sítí, požárních hadic, jako kordové hedvábí při výrobě pneumatik.

Polyamid – PA

Vyrábějí se z kaprolaktamu převážně nepřetržitým polymeračním postupem. Tato vlákna mají vynikající odolnost proti odírání. Rychle se zotavují z deformací. Dobře odolávají působení alkálií. Účinkem kyselin jsou porušována až rozpouštěna. U těchto vláken je velmi dobrá odolnost proti působení mikroorganismů. Vlákná nehnijí, ani nejsou napadána hmyzem.

Použití pro TT – kordové polyamidové hedvábí se uplatňuje ve výrobě dopravníkových pásů, lan, sítí, izolačních vložek, bezpečnostních pásů, filtračních látek, padáků. Uplatnění je též v lékařství jako chirurgické nitě, cévní a jiné protézy. Pracovní obleky, sportovní obleky, tepelně izolační konfekční vložky.

Polyakrylonitril – PN

Tato vlákna jsou dobrými izolátory, je u nich nezbytná antistatická úprava. Jsou odolná proti účinkům světla a povětrnostním účinkům.

Použití pro TT – automobilové plachty, filtrační tkaniny, pracovní oděvy v chemickém průmyslu.

1.4.3 Speciální vlákna, higt-tech – rozdělení [1]

High Tech vlákna jsou nové struktury, také se tato vlákna budou spojovat pomocí nových, v dnešní době vývojových technologií, např. pomocí plasmu, laseru. Tyto látky se budou upevňovat pomocí zapouzdření a molekulární pasti. Budou se zde využívat ve velké míře poznatky z nanotechnologie (viz příloha č. 10)

Mezi speciální vlákna řadíme ty, které se pohybují v rozmezí pevnosti 3-6 Gpa a moduly od 50-600 Gpa. Mezi vlákny klasickými a speciálními připravenými pro technické aplikace existují dvoj až třinásobné rozdíly v mechanických vlastnostech. Pokud tato vlákna budeme používat pro technické textilie, budeme od nich požadovat vysokou pevnost, vysoký modul pružnosti, malou tažnost do přetrhu, odolnost vůči vysokým teplotám, odolnost vůči chemikáliím a různým druhům záření. Pro porovnání jsou zde uvedeny tři tabulky:[1]

Tabulka č. 2 Mechanické vlastnosti vysocepevných a klasických PES vláken

Polymer	Typ	ρ [kg/m]	ε [%]	P [N/tec]	σ [Gpa]
POE	PO	970	2,7	6,18	6,00
KEVLAR 29	PA	1440	4,4	2,10	3,00
SKLO	S	2500	5,4	1,80	4,60
SiC	KE	2550	1,5	1,00	2,70
UHLÍK HM	C	1800	0,8	3,20	5,80
OCEL	M	7800	-	0,40	3,20
WHISKERS	W	2625	1,2	3,20	8,40

Tabulka č. 3 Geometrické charakteristiky vysocepevných vláken

Polymer	T [dtex]	D [μm]	S [μm]
POE	1,6	14,50	165
KEVLAR 29	1,6	11,80	109
SKLO-S	1,6	9,00	64
UHLÍK HM	1,6	10,30	89
OCEL	1,6	5,10	20
WHISKERS	1,6	4,30	15

Tabulka č. 4 Pevnost v tlaku σ_p [Gpa]

Polymer	σ_p [Gpa]
POE	0,07
KEVLAR	0,37
UHLÍK	1,40
KERAMIKA	6,90

Tato vlákna dělíme: [8]

- vysoce výkonná vlákna (vysoce pevná vlákna, vlákna s vysokým modulem, tepelně odolná vlákna)
- vysoce funkční vlákna (napodobenina přírodního hedvábí, vlákna odolná vůči mikroorganismům, mikrovlákna, speciální barevné efekty, voňavá vlákna, vlákna se zlepšenými tepelnými vlastnostmi, vlákna se zlepšeným tepelným komfortem, vlákna chránící proti UV záření)
- vlákna pro speciální aplikace (vlákna pro medicínu, vlákna pro čisté provozy, vlákenné absorbenty)
- speciální polymery (bipolymery, vlákna z plísni)
- vlákna pro kompozita (whiskery, keramická)

Od speciálních vláken, která budeme používat mimo jiné i na výrobky technické konfekce očekáváme, že budou splňovat následující vlastnosti:

- mechanické a geometrické - vysoká pevnost , vysoký modul, odolnost v oděru, odolnost vůči únavě, nízká jemnost

- elektrické a elektronické – elektrická izolace, dielektrické vlastnosti, elektrická vodivost, piezoelektrické vlastnosti, pyroelektrické vlastnosti, antistatické vlastnosti, schopnost uchování digitálních informací
- optické – odolnost vůči záření, refrakce záření, fotochromie, fotoelektrická konverze, radiační odpor, radiační absorpce, elektromagnetická bariéra
- akustické – absorpce zvuku, izolace vůči vibracím, seismická absorpce
- magnetické – magnetický odpor, magnetická indukce, magnetická bariéra
- teplotní – tepelná izolace, pyrotechnické vlastnosti, termoelektrické vlastnosti, termochromie, odolnost vůči teplotě a hoření
- separační – iontově výměnné vlastnosti, prodyšnost vzduchu, zachycování prachu, selektivní oddělování, adsorpce, desorpce
- hydrofilně-lyofilní – supersorpce, repelence vody, olejů, propustnost vlhkosti
- adhezní – okamžitá adheze, tlakově citlivá adheze
- fyziologické – rozklad v organismu, fyziologická kompatibilita, antibakteriální vlastnosti, komfort [8]

Vysoce výkonná vlákna

Tato vlákna se používají jako kompozitní struktury. Jsou z nich vyráběny technické textilie, především pro oblast kosmu, letadel, lodí. Dále z nich jdou vyráběny také ochranné oděvy, např. vesty, rukavice. Tato vlákna se vyznačují tím, že mají vysoký počáteční modul E, odolávají vůči vysokým teplotám, chemikáliím.

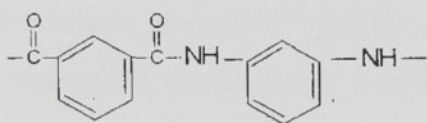
Mezi tato vlákna dle chemického složení řadíme:

- keramická, KE
- uhlíková, C
- polyamidy, PA (typ Kevlar, Technora)
- polyolefiny, PO (typ Spectra, Dyneema)
- skleněná vlákna, S
- monokrystaly, W, (Whiskers)
- kovová vlákna, M

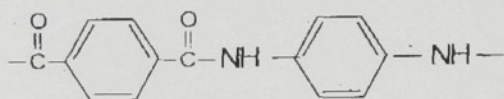
Mezi základní vlastnosti polymerních vysocepevných vláken typu Dyneema, Spectra a Tekmilon patří, že jsou relativně nejpevnější, plavou na vodě, mají nízkou

teplotu tání (147°C). Mezi aramidy můžeme zařadit NOMEX, Kevlar, Technora. První vlákno skupiny meta-aromatických polyamidů (M-aramidy) byl NOMEX firmy DuPont. Toto vlákno je zajímavé především pro svoji termickou odolnost a elektrické vlastnosti. Vlákno se začalo vyrábět asi v 60. letech v USA, asi o 10 let později firma začal s produkcí vláken KEVLAR ze skupiny para-aromatických polyamidů, které se vyznačují vysokou pevností a modulem. Aromatický kopolyamid Technora je flexibilnější při zachování vysoké pevnosti.

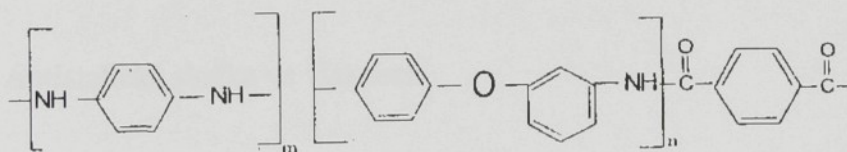
Struktura vlákna NOMEX



Struktura vlákna KEVLAR



Struktura vlákna TECHNORA

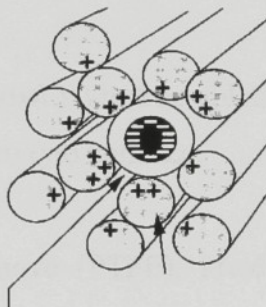


NOMEX

Vysokopevná vlákna mají široké použití, rovněž tak vlákno NOMEX, které odolává vysoké teplotě (do 300°C). Také se vyznačuje elektrickými izolačními schopnostmi. Textilie z nomexu využívají v závodě Deva, s.r.o. Frýdek-Místek, která je specializovaným výrobcem ochranných oděvů. (viz příloha č. 7). Produkce této firmy je zaměřena na všechny profese, které vyžadují mimořádnou ochranu v extrémních situacích, například před plameny, sálavým teplem, vodou, chemikáliemi, postřikem roztaveným kovem. Oděvy zhotovené z vlákna Nomex chrání před žářem a ohněm, jsou lehké, pohodlné, hlavně odolávají vysokým teplotám, proto se používají na výrobu ohnivzdorných oděvů pro hasiče a záchranáře. Toto vlákno je také chemicky odolné a je elektricky nevodivé. Je vhodné pro tepelnou izolaci a do průmyslových filtrů. Také

oblečení z těchto vláken používají závodníci Formule 1. Výrobky z těchto vláken se používají jako ochrana pro hasiče (zásahové hasičské oděvy, staniční kombinézy, rukavice, kukly,...), ochrana v průmyslu (hlavně na naftových těžních věžích v moři), v energetickém průmyslu (ochranný oděv proti popáleninám, které mohou vzniknout v středu elektrického oblouku), ochrana pro policii a ochranné složky (ochranný oblek, kde je nutná ochrana proti žáru a plameni, ochrana ve sportu (vznětí paliva při závodech).

Materiál NOMEX Antistatic je průkopnický v tom, že zde bylo poprvé použito vlákno P-140, které představuje v sortimentu materiálů NONEX antistatickou složku. Oděvy vyrobené z tohoto materiálu výrazně snižují elektrostatický náboj oděvu, čímž se redukuje nebezpečí vzniku jisker a následného požáru hořlavých plynů. Toto vlákno vyrábí společnost DuPont.(USA)



Obr. 2: Antistatická složka ve vláknech

KEVLAR

Vlákno má výborné dynamické tlumicí charakteristiky, proto se používá na výrobu neprůstřelných vest, vlákno vydrží teplotu až 500°C.

SPECTRA, DYNEEMA, TEXMILON

Jedná se o vysoce pevné vlákna, používají se pro textilie chránících proti pořezání, resp. proti prostřelení, tj. neprůstřelné vesty i neprůstřelné panely, k výrobě extra lehkých helem, silných námořnických lan a kompozitních struktur.

VECTRAN, ECONOL

Jedná se o vlákna ze skupiny aromatických polyesterů, vyznačují se vynikající odolností vůči vzájemnému oděru, jsou též odolná vůči kyselinám a zásadám, vlákna mají dobré dielektrické vlastnosti, proto se z nich vyrábí způsobem naplavování speciální netkaná textilie, nízká navlhavost se uplatňuje při použití těchto vláken do

námořních plachet a lan. Vláknem má dobré adhezivní schopnosti, používá se zejména do kompozitních struktur.

DYNEEMA, SPECTRA, TEXMILON

Jedná se o vysoce pevná polyetylenová vlákna, vlákna jsou odolná vůči oděru a ohybu, vůči chemikáliím, vůči UV záření a mají schopnost absorbovat extrémní množství deformační energie, proto se používají k výrobě textilií proti pořezání, propíchnutí, resp. prostřelení, tzv. měkká ochrana (neprůstřelné vesty) a tvrdá ochrana (neprůstřelné panely). Dále se používají k výrobě extra lehkých helem, silných námořních lan.

PBO (p-fynylén, 2,6-benzolisaxosolu)

Tato vlákna jsou odolná vůči oděru a chemikáliím, mají výbornou odolnost vůči organickým rozpouštědlům, ale velmi nízkou odolnost vůči slunečnímu záření. Používají se na ochranné oděvy, zvláště pak je u nich dobrá balistická odolnost.

PROCON, TORCON, FORTON

Jedná se o vlákna PS (polyfenylsulfidová), která se uplatňují jako filtrační materiály pro oblast teplot 150-200°C a šicí nitě pro tyto aplikace.

TEFLON

Jedná se o vlákno polytetrafluorethylenové (PTFE), které patří k extrémě interním materiálům odolávajícím působení chemikálií, i za horka. Vláknem se používají zejména pro filtrační účely, ochranu vůči korozi za vysokých teplot a působení chemikálií v chemicko inženýrských aplikacích.

PEEK (polyéteréterová)

Nehořlavá vlákna, malá navhavitost. Používá se na ochranné oděvy do agresivních prostředí, dále pak na dopravníkové pásy, filtrační textilie, izolační hadice.

BASOFIL

Je ze skupiny melaminoformaldehydových pryskyřic, má velmi extrémní odolnost vůči vysokým teplotám, proto se používá na filtrační textilie, tepelně-izolační bariéry a ochranné oděvy.

KYNOL

Vláknem, které se používá např. jako součást bariérových textilií.

WHISKERY

Jsou monokrystalická krátká vlákna, která se používají zejména do kompozitních struktur.

EPITROPICKÉ VLÁKNO (viz příloha č. 11)

Jedná se o vlákno na bázi polyesteru, které má v polymeru pevně ukotvené uhlíkové částice (vodivé saze). Délka vlákna je 38 a 75 mm, jemnost 3,3 dtex, vlákno má antistatické vlastnosti. Požití mimo jiné i do ochranných oděvů určených do prostředí s nebezpečím výbuchu. Touto problematikou se u nás zabývá Výzkumný ústav bavlnářský v Ústí nad Orlicí, kde v současné době připravují výrobky s tímto vláknem (plošná textilie, ponožky) na výstavu TECHTEXTIL, která se bude konat ve Frankfurtu nad Mohanem.

1.5 Struktura technických textilií

Struktura technické textilie (viz příloha č. 12) udává její vnitřní uspořádání, závisí na konstrukci textilie (vazba a složení), určuje vzhled povrchu textilie a ovlivňuje mechanicko-fyzikální vlastnosti textilie (pevnost, pružnost, splývavost, tepelně-izolační vlastnosti). Rozdělují se do tří skupin: lineární (mají jeden dominantní rozměr), plošné (mají dva dominantní rozměry) a trojrozměrné. [6]

Lineární – délka je řádově větší než jejich průměr, např. vlákna, příze, nitě, provazy, šňůra, lana, apod., parametrem je délka a jemnost

- lana
- šňůry
- nitě

Plošné - jsou vytvořeny vzájemným provázáním nebo fixací jednotlivých vláken nebo nití, jejich hlavní parametry jsou délka a šířka (viz příloha č. 13)

- tkaniny (biaxiální)
- pleteniny (zátažné a osnovní)
- netkané textilie (plstěné, vpichované, proplétané, všívané, pojené chemicky nebo termicky)
- multiaxiální textilie
- distanční textilie (sendwiche)
- sítě (vázané, pletené)
- speciální vazby (perlinkové)
- speciální úpravy povrchu

Trojrozměrné – 3D, bývají většinou vícevrstvé a dominují u nich 3 parametry, šířka, délka a výška (viz příloha č. 11)

- tkané (hadice)
- pletené (ujímané)
- provazované
- šité
- lepené
- plstěné

1.6 Vlastnosti technických textilií ve spojitosti s konfekcionováním

Vlastnosti, které od technických textilií očekáváme jsou:

- vysoká pevnost
- vysoký modul pružnosti
- malá tažnost do přetrhu
- odolnost vůči vysokým teplotám
- odolnost vůči chemikáliím
- odolnost vůči různým druhům záření

2. Metody oddělování vhodné pro konfekcionování technických textilií

Konfekcionováním rozumíme hromadnou výrobu konečných výrobků rozličných tvarů a velikostí [6]

Výrobky technické konfekce musí splňovat náročné požadavky na využití a funkčnost, musí být trvanlivé a bezpečné. Toto musí být splněno při výrobě technických konfekcí. Vhodnost zvolené technologie zpracování musí být co nejoptimálnější s důrazem na to, aby nedošlo k znehodnocení speciálních vlastností textilií.

Konfekcionování technických textilií musí být inženýrským postupem, aby svými operacemi nezneškodnovalo technické textilie (tzn., že musí respektovat zpracovatelské vlastnosti technických textilií, ne jen podmínky, pro které jsou technické konfekce určeny). [9]

Konfekční zpracování probíhá ve dvou fázích:

- vytvoření projektové dokumentace
- vytvoření technologicko dokumentace

Projektová dokumentace obsahuje: souhrn podkladů pro výrobu (návrh výrobku, materiál, konstrukční řešení, stříhovou a technologickou dokumentaci). Technologická dokumentace obsahuje: pracovní postupy operací (návod k provedení dané operace, stanovení způsobu spojování, parametry stroje).

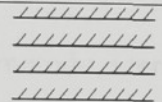
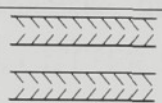
Pokud se jedná o vlastní technologické zpracování, zde probíhají procesy oddělování, spojování a dokončování. V této práci bude pojednáno o dvou prvních procesech, tedy oddělování a spojování.

2.1 Konvenční metody dělení

Úkol oddělovacího procesu spočívá jak vyplývá z názvu v přesném oddělování jednotlivých dílů a součástí. Nejprve je třeba zhotovit nálože vrstvením materiálu (L-L neorientovaně, L-R orientovaně, a L-L orientovaně). Způsob nakládání závisí na charakteru materiálu a požadavku výroby.

Tabulka č. 5 Způsob vrstvení materiálu

Způsob uložení listů v náloži:

Způsob	Příčný řez	Použití u výrobků TK
Líc – líc neorientovaně		Ano, uplatňuje se především z ekonomických důvodů. U tuhých materiálů je nutný odstřih , CIK-CAK
Líc- rub orientovaně		Ano, hlavně pro materiály vzorované či vlasové, zejména u textilií na autopotahy
Líc – líc orientovaně		Ne, je méně ekonomické, musí se používat zařízení turn table; ale je dokonalé, kontrola lícové strany

Poté následuje samostatné oddělování, při kterém používáme různé metody.

Metody dělení technických textilií na součásti:

- konvenční – stříhání, vykrajování, vysekávání, vyřezávání
- nekonvenční - vodní paprsek, laser, elektrojiskra, horký vzduch, plasma

Konvenční způsoby dělení [4]

Konvenční způsoby oddělování jsou kontaktní a znamenají oddělení textilie reálným nástrojem (nůžky, nůž, raznice), který se otupuje a je třeba jej ostřit či měnit. Tento nástroj vyžaduje 4 stupně volnosti. K dělení dochází na mechanickém principu rozrušováním jednotlivých vrstev nálože, a to:

1) Vnikáním nástroje nebo více nástrojů ve tvaru součásti kolmo na plošné textilie, přičemž se postupně oddělují součásti najednou v jednotlivých vrstvách. K oddělování součástí dochází drcením materiálu mezi ostřím nástroje a pevnou základovou deskou stolu. Pohyb raznice je kolmý na roviny textilních vrstev.

2) Postupným vnikáním nástroje do vrstvy textilií, pohybujícím se ve směru tečny obrysu součásti, takže se oddělí ve všech listech stejná část obvodu součásti.

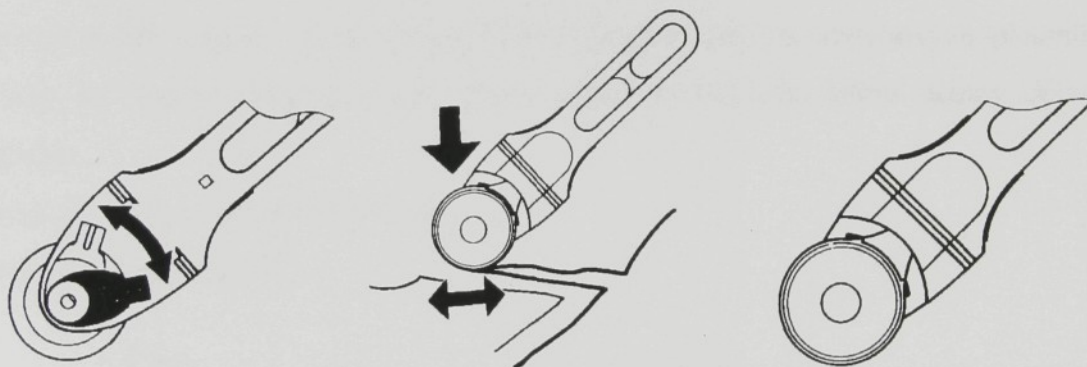
2.1.1 Metoda stříhání

Jedná se o metodu, která se používá spíše na ojedinělé kusy. Tento způsob je neekonomický.

2.1.2 Metoda vykrajování[4]

Jedná se o metodu, která se používá pro jednu vrstvu textilie (nebo velmi nízkou vrstvu textilií). Americká firma Eastman použila pro svůj automatizovaný dělič „Eastman WHEEL CUTTER ST – 810“ odvalovacího dělicího kotouče o průměru 45 mm, který je vhodný pro dělení materiálů. Hlavní působení sil je kolmé na rovinu dělené vrstvy, proto není zapotřebí nákladného vakuového systému pro fixaci dělené vrstvy.

Princip řezného nástroje pro dělení vrstev vykrajováním Eastman WHEEL CUTTER ST-810



Obr. 3: Automatizovaný dělič firmy Eastman WHEEL CUTTER ST – 810

2.1.3 Metoda vysekávání[4]

Tato metoda je vhodná pro hromadnou výrobu technických konfekcí, kde se tvar a velikost stříhových součástí nemění příliš často, neboť výroba raznic je nákladná. Výhodou je velmi přesný tvar. Při výrobě technických konfekcí se používá např. pro výsek součástí na výrobu autosedaček. Ve firmě JOHNSON CONTROLS v České Lípě se používá vysekávacího lisu PEDERSEN a pro fixaci polohy jednotlivých textilií je nutný vakuový systém.

2.1.4 Metoda vyřezávání

Tato metoda je vhodná pro oddělování celých vrstev. Např. se používá u nábytkářských textilií.

2.2 Nekonvenční způsoby dělení [4]

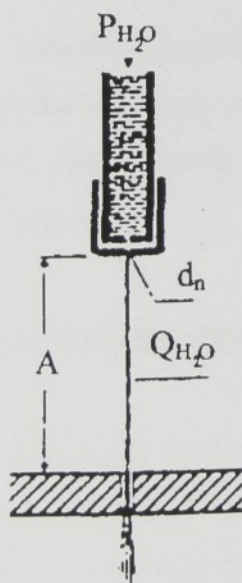
Mezi tyto způsoby patří takové systémy v nichž je nástroj „fiktivní“. Jedná se hlavně o vodní paprsek a laser. Nástroj, který „neexistuje“ není třeba ostřit. Tento systém vyžaduje pouze 2 stupně volnosti.

2.2.1 Metoda oddělování pomocí vodního paprsku

Jedná se o „studený“ řez. Vodní paprsek vytéká z trysky pod vysokým tlakem (200 – 360 MPa) tryskou malého průměru, který se však při větších výškách nálože rozvětjuje a jeho účinnost slábne. Italská firma CERIT použila k dělení objemových pletenin podtlaku za účelem zkompaktnění textilní vrstvy a předvedla velmi účinný dělicí prostředek.

Zařízení pro dělení vodním paprskem

Hydrocutter firmy CERIT



Technické údaje:

- velikost pracovní plochy 2,5 x 2 m
- maximální výška nálože 30 mm
- rychlost dělení 40 m/min.
- tlak vody 200 – 360 mPa
- spotřeba vody 2 l/hod.
- průměr trysky 0,1 – 0,9 mm

Obr. 4: Schéma vodního paprsku

2.2.2 Metoda oddělování pomocí laseru [4]

Jedná se o tzv. „teplý řez“. Světelný paprsek je soustředěný do úzkého svazku soustavou čoček. U oděvních konfekcí, kde se požívají mimo jiné i materiály s obsahem tavitelných vláken, se tento způsob nepoužívá. V oblasti technických konfekcí (např. výroba airbagů) velice osvědčil. Důvodem je to, že okraje textílie z chemických vláken se zatavují a tím zabezpečují strukturu proti posuvu nití ve švu. Vakuový systém, který se většinou používá k tomu, aby se neposunovaly jednotlivé listy v náloži, se nepoužívá, protože při vypalování nevznikají velké síly. V tomto případě se vakuový systém používá z toho důvodu, aby se odsávaly zplodiny.

Pokud touto metodou oddělujeme materiály s obsahem tavitelných vláken, dochází ke spékání jednotlivých vrstev materiálu v místě řezu a k pozdějšímu obtížnému ojednocování. Proto se mezi jednotlivé textilní vrstvy vkládá tenká fólie, která napomáhá tomu, že se okraj snadněji odtrhne – striping. (viz příloha č. 14)

Princip dělení spočívá ve spalování úzké vrstvy materiálu. Problémy se vyskytují u dělení světlých odstínů, dále pak u hořlavých materiálů, kde je nutné toto provádět v ochranné plynové vrstvě. Ukázka oddělování pomocí laseru (viz příloha č.20).

2.2.3 Metoda dělení pomocí elektrojiskry [6]

Tato metoda spočívá v provedení nákresu stříhového položení grafitovou čarou, po umístění elektrody na začátek a konec zavedení proudu se prořízne celá vrstva. Výhodou této metody jsou zatavené okraje materiálu, které brání vypadávání okrajových nití.

2.2.4 Metoda dělení pomocí plasmy [2]

Plazma je složitou soustavou pohybujících se nabitých částic, které jsou vcelku nábojově vyrovnány. Plazmové dělení probíhá v silně elektricky vodivém plynovém prostředí. K vytvoření plazmy slouží zařízení, které nazýváme plazmatron.[2] V praxi se tato metoda zatím neosvědčila.

3. Metody spojování vhodné pro konfekcionování technických textilií

Spojovací proces zajišťuje jak vyplývá z názvu spojení dílů a součástí do jednoho celku.

Způsoby spojování: konvenční – šití

nekonvenční - lepení, nýtování, svařování

3.1 Konvenční metoda spojování

Konvenční způsob šití [6]– tento způsob je nejčastěji používaným způsobem spojování u technických textilií. (viz příloha č. 15)Spojovacím materiálem je nit na kterou jsou kladeny tyto požadavky:

- dostatečná pevnost
- vyhovující pružnost
- tažnost , stejnoměrnost odolnost vůči oděru
- hladkost
- odolnost vůči vyšším teplotám
- tuhost v ohybu
- nízká přetrhovost
- nízká srážlivost
- nesmí se vytvářet smyčky
- optimální chlupatost
- speciální požadavky

Na českém trhu od roku 1993 působí firma COATS prostřednictvím společnosti Coats Czecho s. r. o. Staré Město u Moravské Třebové. Dalšími výrobci jsou: GÜTERMANN, AMANN. Posledně jmenovaná společnost Amann Group reaguje na celosvětově vzrůstající význam technických textilií tím, že nit má být koncipována s ohledem na její budoucí použití, proto také vyrábí sortiment nití pro oblast technických konfekcí:

Šicí nitě odolávající horku, plameni (pro požární ochranné oděvy, speciální pracovní rukavice, žáruvzdorné ochranné oděvy, ochranné oděvy k vysokým pecím, ochranné oděvy pro svářeče, ohnivzdorné záclony, filtrace horkých plynů)

- K-tech 75, 50, 35 (para-amidy chappé – předená nit)
- K-tech 34, 22, 11 (para-amid rayon, nekonečné vlákno)
- N-tech 70, 40 (meta-aramid chappé – předená nit)
- N-tech 60, 40, 34, 15, 11 (para-aramid rayon, nekonečné vlákno)
- Z-tech 50, 30, 16 (Peek – rayon, nekonečné vlákno)

Konduktivní (vodivé nitě) pro oděvy do čistých prostor. Bezpečností boty, filtry k odvádění elektrického a statického napětí, pro kompozitní materiály

- C-tech (nit ve složení PES/PES – Carbon)
- I-tech 20 (nit o složení PAD/PAD – Inox)
- I – tech 30 (nit o složení PES/PES – Inox)

Šicí nitě pro venkovní použití (odolné proti povětrnostním vlivům)

Tenara M 1000 TR/HTR (ePTEE monofilové pásy)

Kontejnerové pytle

PP tech 20 Filtry PP-tech 30

Šicí nit s velmi nízkým podílem silikonu (pro oděvy do čistých prostorů, filtry)

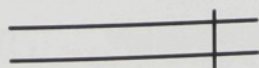
- S-tech 80, 120 (polyester-rayon, nekonečné vlákno)

Základním spojovacím prvkem je *steh*. Na jeho správném vytvoření závisí kvalita *spoje*. U technických konfekcí se nejčastěji používají švy přeplátované.

Nejčastěji používané švy při výrobě technické konfekce [6]:

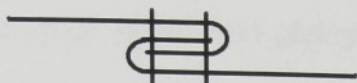
Šev 10101 jednoduchý hřbetový šev

Struktura švu



Obr.5: jednoduchý hřbetový šev

Šev 20404 zakládáný přeplátovaný šev



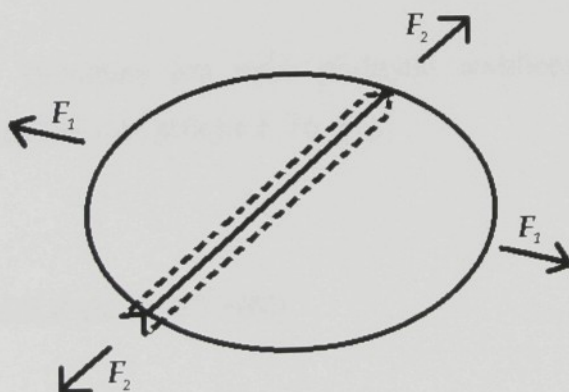
Obr. 6: zakládáný přeplátovaný šev

Popis a použití švů

Šev 10101 je jednoduchý hřbetový šev, je to nejjednodušší způsob spojení, využívá se všude tam, kde je třeba spoj po ušití rozložit.

Šev 20404 je zakládáný přeplátovaný šev, je zhotovený v jedné operaci na dvoujehlovém šicím stroji se zakladačem. Tento šev je velice pevný, využívá se u spojů namáhaných na tah.

Síly působící na šitý spoj

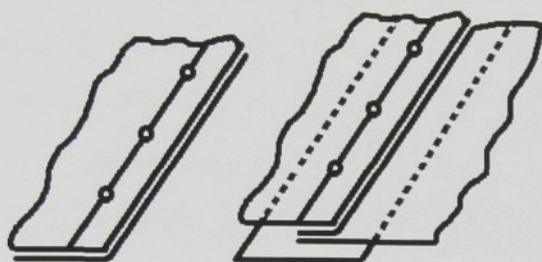


Obr. 7: Schématické znázornění vnějších sil působících na šitý spoj

$F_1 (F_1)$ vnější síly působící v příčném směru na šitý spoj

$F_2 (F_2)$ vnější síly působící na šitý spoj

Jsou pevnější, trvanlivější, méně propustné. Nevýhoda může spočívat v tom, že se v textilií vytvoří otvor po vpichu jehly. Pokud potřebujeme u technických textilií nepropustné spoje, je třeba šev překrýt páskou. [3]



Obr. 8: Způsob zacelování otvorů po průpichu jehly u ochranných oděvů

Postup zacelování se skládá ze tří částí:

1. sešití součásti hřbetovým švem
2. prošití přeplátovaným švem
3. překrytí šitých spojů ochrannou páskou a svaření

Spoje nejsou vytvářeny jen mezi plošnými textiliemi, ale také se používají při upevňování *doplňků* (viz příloha č. 16, 17).

3.2 Nekonvenční metody spojování

3.2.1 Lepené spoje [6]

Lepení je spojení textilie pomocí spojovacího materiálu – lepidla (adheziva). Lepený spoj vznikne působením: tepla (90 – 160 °C), tlaku (1 – 4 kPa), času (8 – 16 s). Tento spoj je nerozebíratelný. Spoje se vytvářejí na zařízení, které má jednorázový nebo kontinuální provoz (viz příloha č. 18).

Adheziva jsou termoplastický materiál (PA,PE,PVC,PVA), jsou vyráběna v různých formách (prášková, tekutá, kašovitá, jako mřížky nebo fólie). Nános se provádí: potíráním nebo bodově, nebo je jím opatřen pomocný materiál.

Tato metod není vhodná na:

- nepromokavé tkaniny (adhezivo nepřilne k materiálu)
- materiály s hustým vlasem (adhezivo přilne jen k vlasu)
- materiály citlivé na teplo a tlak (může dojít k poškození materiálu)

Lepené spoje se používají v místě švu, i když tato metoda je méně používaná, protože lepidla stárnou vlivem povětrnostních podmínek. Nejčastěji se lepení využívá k přelepování švů.

Při šití zvláště u povrstvených materiálů dochází v šitém materiálu k vytvoření otvorů a tím i k porušení jeho nepropustnosti. Abychom zamezili tomuto jevu, musíme šev překrýt a přilepit páskou technické textilie nebo folie nebo ho zalít roztokem vhodného lepidla. Tím dojde také k ochraně šicích nití proti oděru.



Obr. 9: Přelepování spojů

3.2.2 Nýťované spoje

Nýťování je spojení textilie pomocí spojovacího materiálu, kterým je nýt, součástka složená ze dvou částí. Vzniká bodový spoj. Metoda je vhodná pouze pro pevné materiály. Tato metoda se uplatňuje také jako spojení či zpevnění spojů vzniklých jinými způsoby.

3.2.3 Svařované spoje

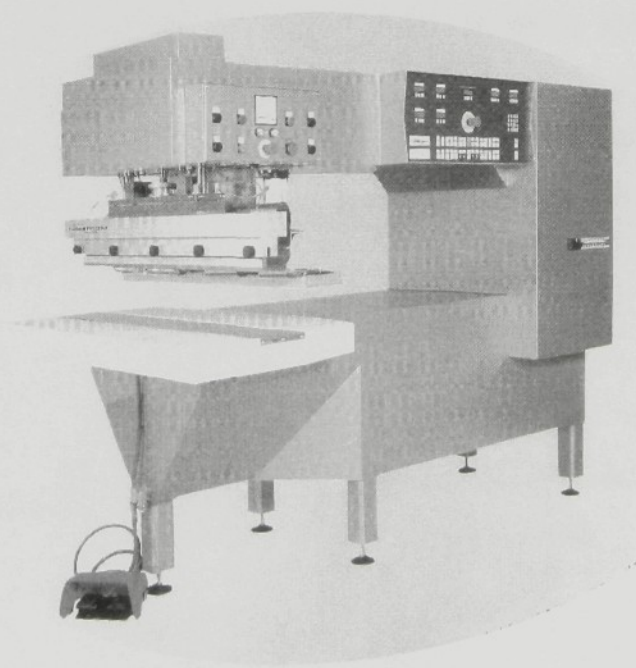
Podmínkou svařování je obsah 60% termoplastických vláken. Princip spočívá v rozkmitání částic materiálu a ohřevu dotykových ploch dvou součástí na potřebnou svařovací teplotu a spojení s pomocí tlaku. Vzniká pevný a těsný spoj. Způsoby svařování: (viz příloha č.19)

- 1) endotermní způsob – vysokofrekvenční
- ultrazvukové
- 2) exotermní způsob – horkým vzduchem

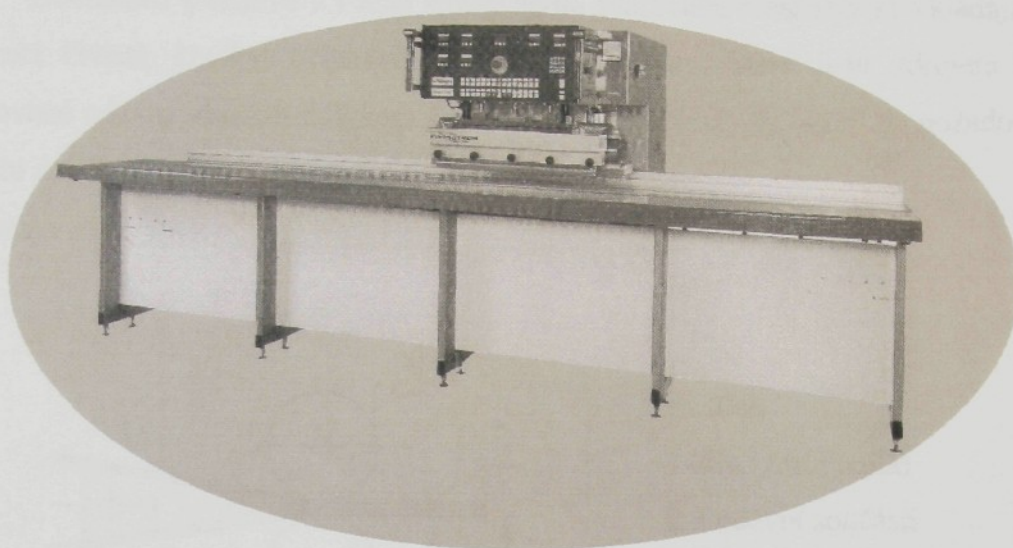
Vysokofrekvenční svařování

Spočívá v rozkmitání částic materiálu působením střídavého elektrického pole a přeměny elektrické energie na tepelnou. Při svařování se využívají frekvence 1-27 MHz.

Materiál se vloží mezi elektrody, mezi nimiž působí časově proměnné pole, dojde k dielektrickému ohřevu – střídavým orientováním molekul vzniká tření – mezimolekulární třecí teplo. Materiály, které můžeme svařovat: PVC, PA 6, PA 11, směsi CO/PA (min. 60 % PA), 50/50 PP/PAN (jeden materiál termoplastický, druhý polární). Tento způsob používají např. v Technolenu WF Lomnice nad Popelkou.



Obr. 10: Vysokofrekvenční svařování FORSSTROM



Obr. 11: Vysokofrekvenční svařování FORSSTROM

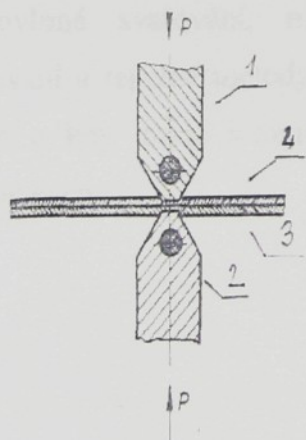
Ultrazvukové svařování

Materiál se vloží mezi sonotrodu a protikus, kde dojde k rozkmitání materiálu a ohřevu a za působení tlaku ke spojení. Svařovací zařízení jsou: intervalová a kontinuální.

Svařování horkým vzduchem

Je nejjednodušší, nejstarší způsob svařování. Je levné, jednoduché, ale jeho nevýhodou je, že může docházet k vrásnění švů. Princip spočívá ve vhánění horkého vzduchu dmychadlem do trysky vsunuté mezi okraje spojovaného materiálu. Prouděním dojde k natavení vláken a tlakem pomocí přítlačných válců ke spojení.

Ohřev z vnější strany



p...tlak

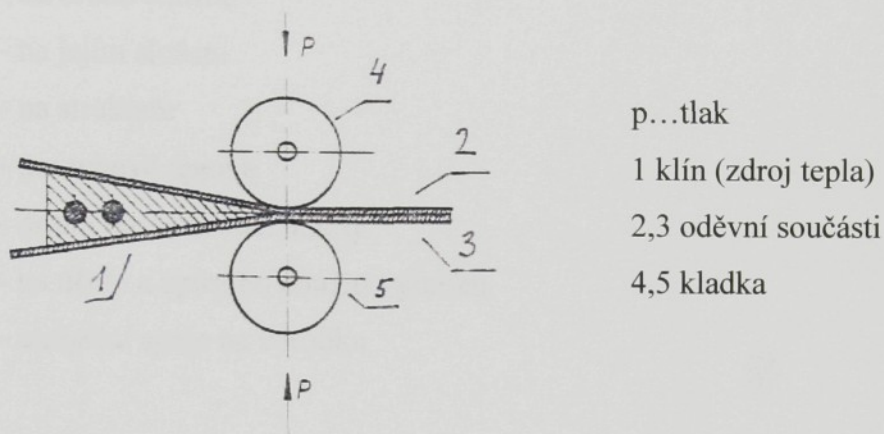
1, 2 tvarovaný element

2, 3 oděvní součásti

Obr. 12: Ohřev z vnější strany

Dochází-li k ohřevu z vnější strany spoje svařované materiály se vkládají mezi ohřívací čelisti, kladky, případně tvarované elementy, které jsou zdrojem tepla. Svařované oděvní součásti dotykem s tvarovanými elementy se ohřejí na požadovanou teplotu a tlakem se spojí.

Ohřev z vnitřní strany



Obr. 13: Ohřev z vnitřní strany

Při ohřevu z vnitřní strany se svařovací materiály pohybují po povrchu klínu, který je zdrojem tepla. Po nahřátí jsou svařované materiály k sobě přitlačeny kladkami.

3.3 Vývoj v oblasti oddělování a spojování

V současné době se používají výše popsané metody. Vedle těchto metod existují ještě metody nové, laboratorní. Mezi tyto metody řadíme laserové svařování, mikrovlnné svařování, metoda vyjiskřovací, plazmové svařování, elektronové svařování a tepelné metody. Je jen otázkou času, kdy tyto metody budou používány běžně a kdy dojde k tomu, že budou zařazeny do skupiny nikoli vývojové, ale nekonvenční.

4. Vhodnost použití metod technologie oddělování a spojování pro speciální výrobky technické konfekce

Výběr vhodného způsobu spojování závisí na: [6]

- na druhu textilie
- na jejím složení
- na struktuře
- na povrchové úpravě
- druhu povrstvovací hmoty
- na účelu a způsobu použití výrobku
- umístění spoje na výrobku



4.1 Vhodnost různých metod oddělování

Tabulka č. 6 - vhodnost metod oddělování

Číslo vzorku	Konvenční metody				Nekonvenční metody			
	stříhání	vykraj.	vysek.	řezání	v.papr.	laser	el.jiskra	plasma
1	*	***	****	****	☐	☐	☐	o
2	*	*	*	****	☐	☐	☐	o
3	*	*	*	****	☐	☐	☐	o
4	*	*	*	****	☐	☐	☐	o

**** hodí se

☐ v závodě se nepoužívá

*** spíše se hodí

o vývojová metoda

** spíše se nehodí

* nehodí se

V první sloupci je uvedeno spíše se nehodí, má to své opodstatnění, protože stříhání není ekonomické.

Vzorek č. 1

Jedná se o 100 % bavlněnou impregnovanou tkaninu na výrobu stanů. Výroba se provádí v závodě Technolen WF, a.s., Lomnice nad Popelkou. Z konvenčních metod se k oddělování větších dílů používá hlavně řezání a ke zhotovení menších dílů vysekávání. Metoda vysekávání je velice přesná.

Vzorek č. 2

Jedná se o 100 % polyester na výrobu autoplachet. Výroba se rovněž provádí v závodě Technolen WF, a.s. Lomnice nad Popelkou. K oddělování se používá hlavně řezání.

Vzorek č. 3

Jedná se o polyetylén - kaširovanou fólii na výrobu altánů. Výroba probíhá v závodě Svitap, J.H.J, spol. s r. o. Svitavy. Oddělování fólií probíhá pomocí řezání (větší kusy) i případně stříhání pomocí nůžek menší kusy.

Vzorek č. 4

Jedná se o polyamid 6.6, který se používá k výrobě padáků. Výroba probíhá v závodě Mars s.r.o., Jevíčko. Nejčastěji se používá oddělování řezáním.

4.2 Vhodnost různých metod spojování

Tabulka č. 7 – vhodnost metod spojování

Číslo vzorku	Konvenční met.	Nekonvenční metody		
	šití	lepení	nýtování	svařování
1	****	*	****	*
2	*	*	**	****
3	****	*	*	***
4	****	*	*	*

**** hodí se

*** spíše se hodí

** spíše se nehodí

* nehodí se

Vzorek č. 1

Z konvenčních metod se používá spojování šitím. Z nekonvenčních nýtování, ale to spíše jen k upevňování součástí. Metoda svařování by nešla použít, protože není splněný základní požadavek na svařování a to je, že metoda vyžaduje materiály s minimálním obsahem 60 % termoplastických vláken.

Vzorek č. 2

Autoplachty se svařují, při šití by byla obtížná manipulace s materiálem.

Vzorek č. 3

Kaširovaná fólie. Konvenční metoda šití se používá ve větší míře než svařování, i když to se také může použít. Zde záleží na přání zákazníka. Nepoužívá se lepení, lepené spoje se neosvědčily.

Vzorek č. 4

Konvenční metoda šití se zde využívá, svařování ne.

Závěr

Na výrobky technické konfekce jsou kladeny vysoké požadavky, kterými jsou funkčnost, bezpečnost a trvanlivost. Abychom těchto požadavků dosáhli, je nutné zvolit odpovídající materiálové složení plošné textilie a vhodné úpravy. Spojením plošné textilie dostaneme požadovaný prostorový útvar. Jaký způsob zvolíme, záleží především na druhu textilie, na jejím složení, struktuře, povrchové úpravě, na účelu a způsobu použití a také na umístění spoje, který může být rozebíratelný a nerozebíratelný. Ať již zvolíme tradiční či netradiční metody, vždy musíme dbát na to, aby se špatně zvolenou metodou neznehodnotil celý výrobek.

Při konvenčních způsobech oddělování je třeba použít řezný nástroj, např. nůžky, nůž, raznice. Tento nástroj se musí ostřit. Tyto způsoby jsou hodně rozšířené. Použijeme-li nekonvenční způsob oddělování, bude výhoda spočívat v tom, že není třeba reálného nástroje.

Metoda stříhání je vhodná spíše pro ojedinělé kusy, určitě má své opodstatnění, i když není příliš ekonomická. Vysekávání se používá např. při zhotovování malých dílků při výrobě stanů, tato metoda je velmi přesná, i když je nákladné vytvořit raznici. Nejrozšířenější metodou je řezání. Je vhodné pro oddělování větších a velkých dílů a také pro oddělování vyšších a vysokých vrstev.

Z nekonvenčních metod to jsou metoda oddělování vodním paprskem, tzv. studený řez. V 90. letech min. století stále platilo, že např. pleteniny se touto technologií nedají oddělovat. V současnosti italská firma Cerit vyvinula zařízení, které je schopno objemové pleteniny od sebe oddělit s využitím podtlaku. Při vytvoření podtlaku došlo k tomu, že vrstva pletenin byla kompaktní a byla tím splněna podmínka pro materiály, které chceme dělit vodním paprskem, tedy celistvost.

Metoda oddělování pomocí laseru patří do skupiny teplých řezů. Tuto metodu můžeme zvolit v případě že materiál obsahuje termoplastická vlákna. U technických textilií se využívá např. při výrobě airbagů, kde po oddělení dojde k zatavení okrajů textilie, čímž se zabezpečí struktura proti posuvu nití ve švu.

Metodu elektrické jiskry používáme všude tam, kde chceme mít zatavené okraje, které nám brání vypadávání okrajových nití.

Mezi metody spojování patří metoda konvenční a to šití, jedná se o zatím nepoužívanější metodu spojování technických textilií a textilií vůbec. Problém mohou tvořit otvory po průpichu jehly u některých textilií, toto se řeší přelepováním spojů pomocí různých fólií.

Metoda lepení se nejčastěji využívá jak bylo uvedeno výše k přelepování spojů.

Metoda nýtování je nejvhodnější pro pevné materiály. Spojení je pomocí nýtu.

Metoda svařování se u technických textilií využívá, např. při výrobě autoplachet. Musí zde být splněna podmínka materiálu, který obsahuje 60% termoplastických vláken. Touto metodou vznikají pevné a těsné spoje.

K výše uvedeným metodám patří ještě metody vývojové, které se zkoušejí v laboratořích (např.: laserové svařování, mikrovlnné svařování,) O tom, kdy se budou běžně používat rozhodne nejen postupující vývoj, ale také ekonomické faktory.

Seznam použité literatury

- [1] Militký, J.: Textilní vlákna (studijní materiály), TUL/KTM, 1995
- [2] Sodomka, L.: Struktura, vlastnosti, diagnostika a nové technologie oddělování, spojování a pojení textilií, TU Liberec 2002
- [3] Kunz, O. - Němec, J: Speciální technologie výroby ochranných oděvů, Sborník ze symposia OCHRANNÉ ODĚVY II, TUL/KKV 2002
- [4] Kunz, O.,: Vakuový systém konvenčního a nekonvenčního způsobu dělení oděvních materiálů a jiných plošných útvarů, Sborník ze symposia Počítačová grafika, TUL/KV 2002
- [5] 3 dimenzionální textilní struktury. Technische Textilien
- [6] Dosedělová, Ivana - Problematika technických konfekcí, charakteristiky spojů a jejich vlastností, 2004
- [7] Antistatické vlastnosti vláken, zpráva č.002/03, VÚB Ústí nad Orlicí
- [8] Militký, J.: Textilní vlákna, speciální vlákna, TU Liberec, 2005
- [9] Hanuš, J.: Oblasti využití textilií, sborník z odborného semináře Problematika konfekcionalizování technických textilií, KKV Prostějov 2001
- [10] Kunz, O.: Konfekcionování technických textilií, sborník z odborného semináře Problematika konfekcionování technických textilií, KKV Prostějov 2001
- [11] Šotková, A.: Výroba technických konfekcí v ČR, bakalářská práce, TU Liberec KKV, 1999
- [12] Atok, věda, výzkum, výroba

SEZNAM ZKRATEK

Tex	jemnost příze
CO	bavlna
JU	juta
CA	konopí
LI	len
PA	polyamid
PL	polyester
PE	polyetylen
PP	polypropylen
VI	viskoza
WO	vlna
TT	technické textilie
PEEK	polyéteréterová vl.
W	whiskery
F ₁	síla působící na šitý spoj
F ₂	síla působící na šitý spoj
p	tlak

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr.: 1 Logo výstavy TECHTEXTIL
- Obr.: 2 Antistatická složka ve vláknech
- Obr.: 3 Automatizovaný dělič firmy Eastman WHEEL CUTTER ST-810
- Obr.: 4 Schéma dělení vodním paprskem
- Obr.: 5 Jednoduchý hřbetový šev
- Obr.: 6 Zakládáný přeplátovaný šev
- Obr.: 7 Schématické znázornění vnějších sil působících na šitý spoj
- Obr.: 8 Způsob zacelování otvorů po průpichu jehly u ochranných oděvů
- Obr.: 9 Přelepování spojů
- Obr.: 10 Vysokofrekvenční svařování FORSSTROM
- Obr.: 11 Vysokofrekvenční svařování FORSSTROM
- Obr.: 12 Ohřev z vnější strany
- Obr.: 13 Ohřev z vnitřní strany

SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1 Vybrané druhy vláken a jejich označení dle směrnice EU 71/307/EEC
- Tabulka č. 2 Mechanické vlastnosti vysocepevných a klasických vláken
- Tabulka č. 3 Geometrické charakteristiky vysocepevných vláken
- Tabulka č. 4 Pevnost v tahu
- Tabulka č. 5 Způsob vrstvení materiálu
- Tabulka č. 6 Vhodnost metod oddělování
- Tabulka č. 7 Vhodnost metod spojování

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 IMB 2000

Příloha č. 2 Zápis z jednání skupiny technické textilie

Příloha č. 3 Pozvánka na výstavu TECHTEXTIL

Příloha č. 4 Pozvánka na sympozium Naše budoucnost je ve vysoce výkonných
textiliích a technologiích

Příloha č. 5 3D textilie

Příloha č. 6 Propagační materiály MarS spol. s r.o, Jevíčko

Příloha č. 7 Prospekty firmy DEVA, F-M, Frýdek-Místek

Příloha č. 8 Prospekty firmy GUMOTEX, Břeclav

Příloha č. 9 Katalog firmy Agama Zlín

Příloha č. 10 Natochnologie pro textilní výrobu

Příloha č. 11 Textilie pro výrobu technické konfekce

Příloha č. 12 Vzorník textilií pro výrobu technické konfekce

Příloha č. 13 Vzorník TT - ochranné oděvy, DEVA, F-M, Frýdek Místek

Příloha č. 14 Striping - airbag

Příloha č. 15 Metoda spojování - šití

Příloha č. 16 Doplnky ke stanům - spojované šitím, Technolen WF a.s., Lomnice nad P.

Příloha č. 17 Doplnky ke stanům, Technolen WF, a.s., Lomnice nad Popelkou

Příloha č. 18 Prospekty – svařování, Technolen WF a. s., Lomnice nad Pop.

Příloha č. 19 Metoda spojování – svařování, Technolen WF a. s., Lomnice nad Pop.

Příloha č. 20 Metoda oddělování laserem, CD - ROM

INTERNETOVÉ ZDROJE

www.svitap.cz

www.technolen.cz

www.marsjev.cz

www.casyfly.cz

www.deva-fm.cz

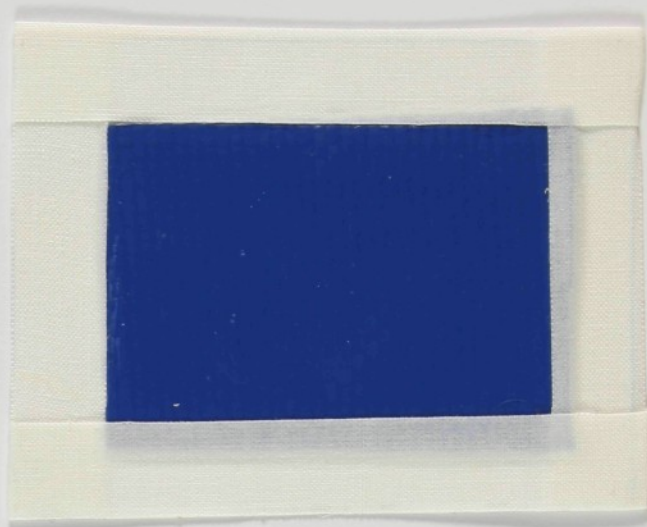
www.agama-divi.cz

www.tgssc.cz

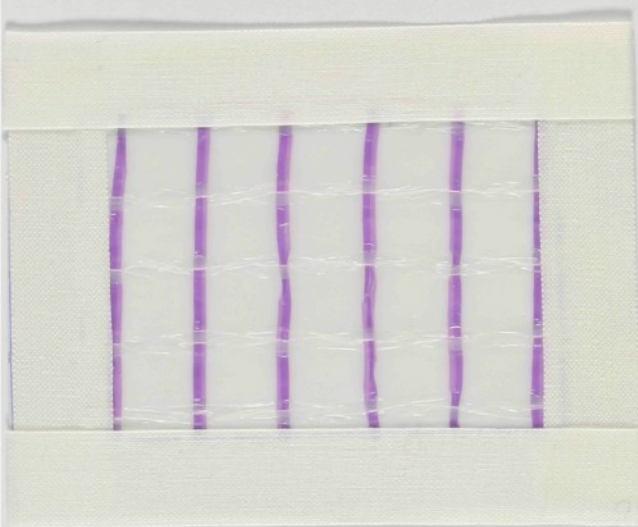
Vzorky materiálů



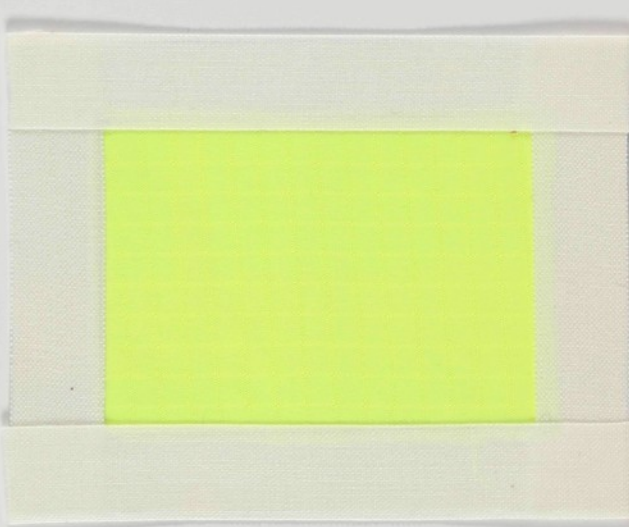
Vzorek č. 1
100% bavlna (CO)
stanovina



Vzorek č. 2
Polyester (PL)
autoplachta



Vzorek č. 3
Polyethylen (PE)
kaširovaná fólie



Vzorek č. 4
Polyamid (PA)
padákovina