

AIKA, PAIKKA JNE.	45 min; samat kuin edellä.
OPETUSVÄLINEET	Asiaa voi havainnollistaa paloturvallisuuden kannalta hyvien ja huonojen tuote-esimerkkien avulla. Myös vierailukäynti sopii ohjelmaan hyvin.
OPPIJAKSON TAVOITTEET	Tavoitteet ovat samat kuin OT 7. Lisäksi tutustutaan palosuojausmenetelmiin ja palosuojattujen tekstiilien hoitoon.
<p>Palosuojaus</p> <p>Kouluttajan taustamateriaalin kappale <i>Palosuojaus</i> liittyy tähän oppituntiin.</p> <p><i>Tekstiilien palosuoja-aineet toimivat lämpöä sitovasti niin, ettei tuote saavuta syttymislämpötilaa tai niin, että tuote hajoaa (hiiltyy), ennen kuin syttymislämpötila on saavutettu.</i></p> <p><i>Palosuoja-aineet voivat myös ohjata tuotteen hajoamista siten, että palavia kaasuja syntyy vähemmän.</i></p> <p><i>On myös sellaisia palosuoja-aineita, jotka kehittävät kaasuja estämään tuotteen hapensaannin ja siten sen palamisen.</i></p>	<p>Suurin osa tekstiileistä syttyy pienen liekin kosketuksesta. Tekstiilin palosuojauksen tarkoituksena on vähentää tekstiilin syttymisherkkyttä sekä hidastaa palon leviämistä.</p> <p>Palosuojatulla tekstiileillä voidaan jossain määrin pienentää tulipaloriskiä, mutta toisaalta termi ”palosuojattu tekstiili” voi olla harhaan johtava – sehän voi kuvitella tekstiiliksi, joka ei pala missään olosuhteissa. Riittävässä kuumuudessa myös palosuojatut tekstiilit syttyvät ja palavat. Lisäksi ne tuottavat runsaasti savua ja myrkyllisiä aineita palaessaan.</p> <p>Palosuojauksen nykyaikaisena tavoitteena on saada aikaan ympäristöystävällinen, turvallinen, vaikeasti syttyvä ja/tai itsestään sammuva tekstiili sen muiden hyvien kuituominaisuuksien suojauksesta heikentymättä. Tämänhetkisiin palosuoja-aineisiin kohdistuu kuitenkin myös kritiikkiä. Palosuojauksessa käytetyt kemikaalit voivat aiheuttaa ongelmia tuotteen valmistusvaiheessa, käytössä ja tuotteen hävityksessä.</p> <p>Yleisesti ottaen tekstiilien värjäys ja viimeistys ovat tekstiilien valmistuksen ympäristöä raskaimmin kuormittava osa. Vedenkulutus/kuitukilo on 50–500 litraa ja kemikaaleja kuluu 0,5–0,9 kg/kuitukilo. Kemikaaleista jää jäämiä tuotteisiin ja niitä vapautuu vesistöihin. Palosuojauksessa käytetään bromia, klooriyhdisteitä, formaldehydiä, fosforia, typpejä ja CFC-yhdisteitä.</p>

Pysyvästi palosuojatut tekstiilit

Luonnostaan paloturvalliset kuidut

Käyttö: paloturvallisuuden erityiskohteet, kuten kuumuudelta suojaavat henkilösuojaimet ja lentokoneet. Kotitalouksissa harvinaisia.

Paloturvallisiksi modifioidut kuidut

Palosuojatut tekstiilit voidaan jakaa palosuojauksen pysyvyyden kannalta kahteen ryhmään: pysyvästi palosuojattuihin ja ei-pysyvästi palosuojattuihin tekstiileihin.

Pysyvästi palosuojatut tekstiilit voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin:

- tekstiilit, jotka on valmistettu luonnostaan paloturvallisista kuiduista
- tekstiilit, jotka on valmistettu paloturvallisiksi modifioiduista kuiduista
- tekstiilit, jotka on viimeistelty paloturvallisiksi.

Luonnostaan paloturvallisten kuitujen kemiallisessa rakenteessa on syttymistä ehkäiseviä ja palamista hidastavia aineita. Tällaiset kuidut ovat erikoismateriaaleja ja huomattavasti kalliimpia kuin tavanomaiset kuidut.

Tällaisia pysyvästi paloturvallisia kuituja ovat mm.

- aramidikuidut (Nomex, Conex, Fortafil, Kevlar, Tawaron, Technora)
- polyamidi-imidikuidut (Kermel), polyimidikuidut (P84, Durette), PBI
- klorokuidut (Rhovyl, Clevyl, Leavil, Thermovyl, Teviron)
- fenolikuidut (Kynol) ja
- hiillytetyt kuidut (Firotex, Asgard).

Paloturvallisiksi modifioidut kuidut on valmistettu lisäämällä palosuojausta parantavaa ainetta kuidun valmistuksen yhteydessä. Näin palosuoja-aine on sitoutunut kiinteästi kuituun ja pysyy tuotteessa koko sen käytön ajan. Palosuoja-aineena voidaan käyttää mm. klooria sisältäviä yhdisteitä, fosforiorgaanisia yhdisteitä tai piihappoa.

Tällaisia modifioituja kuituja ovat mm.

- akryylistä muunneltu modakryyli (Teklan, Kanecaron, Velicren FR, Verel, Lufnen)
- palosuojattu polyesteri (Trevira CS, Teijin, Heim, Fidion)
- palosuojattu viskoosi (Visil, Lenzing, Viscose FR, Danufil CS, Tufban)
- polyklaalikuitu (Cordelan).

<p>Paloturvallisiksi viimeistellyt kuidut</p>	<p>Pesunkestävät palosuojaukset tehdään normaalisti kankaan valmistuksen yhteydessä. Luonnonkuitujen palosuojausta ei voi tehdä muulla tavalla kuin viimeistelemällä valmis kangas tai tuote palosuojakemikaaleilla. Myös tekokuiduista valmistettujen tekstiilien paloturvallisuutta parannetaan viimeistelemällä kangas palosuojaj-aineilla.</p> <p>Kaikki jälkikäsittelyaineilla tehdyt palosuojakäsittelyt ja -viimeistykset eivät ole pysyviä tai pesunkestäviä. Palosuojaj-aine voi huuhtoutua pesussa pois tai se voi menettää tehoa kosteuden vaikutuksesta. Viimeistysaineilla paloturvallisiksi tehtyjä kankaita pestäessä on ehdottomasti noudatettava pesuohjeita.</p>
<p>Proban ja Pyrovatex</p>	<p>Selluloosakuiduille soveltuvat Proban- ja Pyrovatex-käsittelyt. Niissä selluloosakuidun sisään ajetaan tyypeä ja fosforia sisältäviä yhdisteitä. Tällainen käsittely ei muuta juurikaan muita kuituominaisuuksia. Ainoastaan pesujen jälkeinen siliävyys on heikompi tavalliseen puuvillakankaaseen verrattuna. Villan palosuojaus tapahtuu Zirpro-menetelmällä. Polyesterin palosuojaj-aineita ovat esimerkiksi Extar A ja Unfla III.</p>
<p>Ei-pysyvästi palosuojatut tekstiilit</p>	<p>Jälkikäsittelynä tehtävät palosuojaukset lähtevät pesussa pois. Lisäksi pystysuorassa pidettävistä kankaista (kuten verhot) palosuojaj-aineet voivat aikaa myöten valua alas. Näistä syistä käsittelyä voi suositella vain tilapäisluonteiseen tarpeeseen, esimerkiksi messukäyttöön.</p> <p>Valmiin kankaan jälkikäsittelypalosuojaukset tehdään ruiskuttamalla tai upottamalla tuote palosuojaj-aineeseen. Huuhtelukäsittelyillä ja ruiskutuksilla tehdyissä suojauksissa suoja-aineena ovat epäorgaaniset suolat (ammoniumsuolet, alumiinihydroksidi, halogeeniyhdisteet, booriyhdisteet). Kauppanimiä em. ”kertakäyttöisille” palosuojaj-aineille ovat Flovan ja Pyrex.</p>

Palosuojattujen tekstiilien huolto

Palosuojattuja tuotteita tulee pestä, huoltaa ja varastoida niille annettujen ohjeiden mukaisesti, jotta palosuojaominaisuudet säilyvät muuttumattomina.

Palosuoja-ominaisuudet voivat heikentyä jo yksin siitä, että tuote kuivataan väärällä tavalla. Niiden pesussa ei tulisi käyttää aktiivista klooria, saippuapohjaisia pesuaineita tai natriumsilikaatti- tai natriummetasilikaattipitoisia pesuaineita.

Voimakas likaantuminen heikentää aina tuotteen hyviä ominaisuuksia, myös palosuojausta. Pinnan nukkaantuminen (joko tuotteen oman kuitusisällön nukkaantuminen tai muista tuotteista irronnut nukka palosuojatun tekstiilin pinnassa) voi heikentää palosuojausta. Lisäksi kannattaa huomioida, että korkeat pesu- ja kuivauslämpötilat aiheuttavat tuotteen kutistumista varsinkin Proban ja Pyrovatex -käsittelyissä tuotteissa.

Osa palosuojatuista tuotteista ei kestä vesipesua. Tuotteeseen voi kuitenkin lisätä palosuoja-ainetta viimeisen pesukäsittelyn yhteydessä tai erikseen uutena käsittelynä. Osa pesua kestävämmistä palosuojatuista tuotteista on kemiallisesti pestävissä.

On suositeltavaa, että palosuojausaineita käytettäessä käännytään sellaisen erikoisliikkeen puoleen, jolla on kokemusta ja ammattitaitoa kyseisistä käsittelyistä.

