دراسة موجزة عن
تاثير التثبيت الحرارى على الاقمشة الممزوجة قطن/ليكرا

اعداد: د. عبد الحميد خيرالله

HEAT SETTING

لمعرفة التاثير الحرارى يجب اولا معرفة المعاجة الحرارية لتلك الاقمشة .
ولمعرفة طرق المعالجة يجب اولا معرفة خواص الخامات الصنوعة منها تلك الاقمشة .وهى القطن واليكرا من حيث جميع الخواص الفزيائية والحرارية والكيمائية حتى نعرف كيف نتعامل برفق معها ونحافظ على متانتها ونكسبها الخواص المطلوبة لها .
انا اعرف انكم تعرفون هذه المعلومات ولكن امراجعة هامة لربط الموضوع .

القطن

التركيب الكيمائى : سيلولوز
المتانة ٣,٦ دنيرعلى البارد ٤,٠ فى الماء المغلى
الاستطالة عند القطع : ٩% على البارد ١٠ فى الماء المغلى
الرطوبة المكتسبة فى الظروف القياسية : ٧ %
الاحتفاظ بالماء : ٥٠ %
الكثافة : ١,٣٥ جرام / سم مكعب
الاحتراق : لا يلين – يحترق الى رماد برائحة الورق المحروق
تاثير الحرارة : يبدأ فى فقد قوته عند ١٥٠ درجة مؤوية ويسودعندرجة ١٨٠- ٢٠٠ درجة
يذوب فى ايدروكسيد النحاس النوشادرى – كوبراثيلين دايامين-كلوريد الزنك فى حامض الادروكلوريك او فى كلوريد الزنك الساخن .
يتحح بالاحماض والمواد المؤكسدة القوية ولكنه خامل للمذيبات العضوية .
الصباغة : صبغات قاعدية- كبريتية –احواض – احواض ذائبة – نافتول – نشطة – مباشرة .
الشكل الميكروسكوبى : **الطولى** : شريط مبطط به التوائات .
العرضى : كلوى بفتحة وسطية وجدار سيلولوزوى سميك - القطن المحرر يبدو مستدير ومستقيم .

البوليوريثان - اليكرا LYCRA

المنتج : شركة دى بونت الامريكية . E.I.du Pont de Nemours Inc
وتنتج ٨٠ % من انتاج العالم من اليكرا .
هناك منتجات اخرى من البوليوريثان بسماء مختلفة من شركات مخنلفة المانية ويابانية .

المواصفات : multifilament , 40 – 2.240 denier
Is a block co-polymer
احيانا تسمى elstan- spandex

- جزيئات البوليوريثان غير بلورية وغير مرئية داخل الشعيرات ويتم الترتيب والتوجيه لها عند الشدد ثم تعود لحالتها الاولى عند الاسترخاء (اى ان الجزئ به جزء صلب واخر مرن)
- **الاستطالة** :- من ٤٠٠ الى ٨٠٠ %
- **المتانة** :- ٥. الى ١,٥ سنتى نيوتن / تكس
- **اللكيرا انواع** : ١٢٠- ١٢٣- ١٢٤ – ١٢٦ -١٢٧ – ١٢٨ .
- الى جانب المرونة العالية تمتاز اليكرا بالرجوعية العالية recovery rate وهى اقوى من المطاط الطبيعى .
- لونها ابيض ناصع – ويمكن صباغتها .
- تقاوم الاكسدة فى الظروف العادية وكذلك ضوء الشمس .
- تقاوم الغسيل المتكرر فى درجات الحرارة المنخفضة كذلك العرق والزيوت المعدنية او المذيبات العضوية .

- يعيبها ارتفاع سعرها – تضعف تدريجيا بالشدد – لها حسا سية للحرارة – لذا يمنع غسلها عند الغليان – قد يزول لونها ان كانت مصبوغة .

- تستخدم فى الملابس الرياضية وملابس الاستحمام والبنطلونات الضيقة وفى اقمشة confort stretch fabrics
- يمكن ان تتلون بمعظم الصبغات ولكن بدرجات ثبات ضعيفة للضوء والغسيل ومنها الصبغة النشطة .
- افضل صباغة لها بلصبغات الحمضية والممعدنة وصبغات الكروم (صبغات الصوف والنايلون)
- عند صباغتها بصبغة منتشرة او ممعدنة يجب ان لاتزيد الحرارة عن ٩٠ درجة مؤوية .
- **المقطع الميكروسكوبى** يشبه الفول السودانى .
- اذا عولدجت بمحلول الصودا الكاوية ١٠% عند ٥٠ درجة لمدة ٢٤ ساعة يتحول لونها الى البرتقالى .

تتحلل فى محاليل اليبيض بالكلور ولكنها تقاوم مواد التنظيف الاخرى .

- **كثافتها النسبية** : ١ (واحد)
- **الرطوبة المكتسبة** :- moisture regain ٣. %
- **الرونة** tenacity ٦. الى ٨. جم/ دينير .
- **قوة الشد القاطع**:٥٢٠- الى ٦١٠ %
- **مرونة الاسترداد** :- ٩٣,٥ - ٩٦ عند ٥٠% شدد .
- **تتحمل الحرارة** قبل الاصفرار حتى ١٥٠ دلاجة مؤوية .
- **نقطة الليونة** :- ١٧٥ درجة مؤوية .
- **نقطة الانصهار** :- ٢٥٠ درجة مؤوية .

مراحل تجهيز اقمشة التركو الدائرى من مخلوط القطن ليكرا

قماش ابيض :-

- غسيل اولى
- شق القماش .
- تجفيف .
- **تثبيت حرارى** .
- تبيض فى حمامين : اما فوق اكسيد الادروجين - او تبيض مختزل reductive
- تجهيز بمادة تنعيم .
- معالجة بالراتنج ان لزم .

قماش مصبوغ :-

- شق القماش .
- **تثبيت حرارى .**
- غسيل .
- صباغة .
- مواد تنعيم .
- تجفيف .
- معالجة بالراتنج ان لزم .

حيث ان القماش قد يصفر بعد التثبيت الحرارى يفضل الغسيل الجيد فى حمام نسبة عالية long liqure ratio

نموذج لحمام غسيل :-

- ١ – ٢ جم / لتر فى منظف غير ايونى ومادة تشتت dispersing agent
- ١ – ٢ جم / لتر كربونات صوديوم .
- غسيل لمدة ٢٠ – ٣٠ دقيقة عند ٨٠ الى ٨٥ درجة مؤوية .
- شطف جيد فى ماء ساخن .
- التجفيف عند حرارة ١١٠ الى ١٣٠ درجة على الاستنتر مع ضبط الاوفيرفيد overfeed والعرض حسب تركيب القماش كخطوة اساسية قبل **التثبيت الحرارى الذى يثبت وزن المتر المربع .**

الشروط العامة للتثبيت الحرارى

- يتم عند حرارة ١٩٠ درجة مؤوية لمدة ٣٠ – ٤٥ ثانية مع ضبط الاوفرفيد والعرض .
- يفضل تبخير القماش STEAMING قبل دخول الاستنتر حيث يساعد هذا فى ضبط شكل الغرز ة .
- عند التثبيت على الخام يجب ضبط سرعة الماكينة والاوفرفيد منعا لحدوث اختلاف فى وزن المتر المربع للقماش او لحطوث انكماش زائد .

- عند الخوج من الماكينة يجب ارتخاء القماش على ترولى وعدم تعرضه للشدد .
- ملحوظة هامة:-

لوجود الليكرا فان الصبغة النشطة للقطن يجب ان تكون من النوع الذى يثبت عند حرارة متوسطة عند الصباغة بعد التثبيت الحرارى .

نموذج الثبيت الحرارى على الرام للقماش قطن ليكرا سنجل جيرسى :

- وزن القماش :-	١٨٠ جرام – ليكرا ٣٣
- العرض المطلوب	١٤٥ سم
- العرض النهائى	١٧٥ سم
- التثبيت	١٩٠ درجة مؤوية
- الاوفرفيد	٢٠
- سرعة الرام	٢٠ متر / ق
- الوزن بعد التثبيت	١٧٥ حم

اذا كان القماش مجهزا بمنعم سيليكونى ٣٠ جم / لتر مع مادة تثبيت فيلاحظ ان تكون السرعة ٢٢ متر /ق والحرارة ٢٠٠ درجة مؤوية . فان هذا سيحسن من درجة التوبير ويقلل من درجة الامتصاص للماء ..

مقارنة بين التثبيت الحرارى قبل او بعد العمليات المبللة
WET PROCESSING

اما ان تكون اليكرا مضافة كخيط منفصلة عن القطن ومبرومة معه او ان تكون CORE YARN مغطاه بالقطن .

وتجهيز هذا المخلوط ام ان يتم :-

١- بيثبيت حرارى قبل العمليات المبللة (التبيض – التحرير – الصباغة -)
٢- تثبيت حرارى بعد العمليات المبللة .
٣-

أ-التثبيت الحرارى قبل العمليات المبللة

القماش : تريكو انبوبى . TUBELER KNIT
يفضل هذا البرنامج للقماش المحتوى على نسبة ليكرا اكثر من ٨ % فى المخلوط

الخطوات :

١- التحرير MERCERIZATION
٢- شق القماش FABRIC SLIT
٣- الارتخاء RELAXATION
٤- التثبيت الحرارى HEAT SETTING
٥- اعادة حياكة القماش البانبوبى .
٦- التبيض بالاكسجن والمبيض الضوئى.

٧- الصباغة .
٨- طرد الماء CENTRIFUGE
٩- التجفيف .
١٠تجهيز النهائى .

اذا لم يتم حياكة القماش ثانية ستحدث مشاكل من البرم عند الاطراف اثناء الغسيل .

مميزات هذه الطريقة:-

تمنع الانكماش قبل العمليات المبللة التالية.
تضبط الالتواء عند الاطراف .
تمنع سريان لون الصباغة .
الحصول على درجة بيض افضل للقماش .
تمنع الكسر .
تثبت الوزن .

طريقة التثبيت الحرارى :
١- التسخين لدرجة حارارة من ١٨٠ –الى ٢٠٠ درجة مؤوية . لمدة ٢٠ الى ٤٥ ثانية .
٢- يجب تجفيف القماش اولا على مجفف او فى الحجرات السابقة للاستنتر .
٣- عند التثبيت عند ٢٠٠ درجة يجب ان يكون توزيع الحرارة داخل الاستنتر منتظم وان تبقى هذه الحرارة ثابتة لمدة ٣٠ ثانية على الاقل .
٤- لضبط وزن وعرض القماش يجب ان يكون جهاز تغذية القماش جيدا كذلك التبخير الجيد من جانب دخول القماش لضمان استرخاء القماش كذلك التبريد الجيد عند خروج القماش
٥- جودة تصميغ القماش وقص الاطراف .
٦- رغم جودة هذه الطريقة فانه يتوقع انكماشا للقماش ولكن بنسبة اقل .

<u>التثبيت الحرارى بعد المعالجات المبللة</u>

الخطوات :
١- التحرير (يفضل) .
٢- تبيض بالاكسوجين والمبيض الضوئى .
٣- الصباغة .
٤- ازالة الماء بالطرد المركزى .
٥- شق القماش .
٦- التجفيف .
٧- **التثبيت الحرارى** .
٨- الغمر فى مواد التجهيز النهائى .
٩- التجفيف .

ماكينةالتثبيت الحرارى

تتكون من :-

١-وحدة تغذية القماش FABRIC FEEDER
٢- اسطوانات استعدال تقوس القمااش BOWNESS
٣- وحدة فتح البراسل (الحروف) EDGE OPENERS
٤- كاتينة شد العرض PIN FRAM
٥-سحب القماش المشدود .
٦- تصميغ الحروف .
٧- حجرات التجفيف .

البيانات التى تسجل اثناء التجفيف والتثبيت

بيانات القماش :
- رقم الباتش – رقم الطلبية – رقم الصنف – نوع القماش

العصارات :
العرض قبل العصير – العرض بعد العصير .

المجفف :
العرض قبل – العرض بعد الوزن بعد – الوزن المطلوب – العرض المطلوب – درجة الحرارة – الانكماش العرضى – الانكماش الطولى .

المثبت :
العرض المفتوح – السرعة – الضغط – العرض قبل – العرض بعد – الوزن النهائى فى المجهز – الانكماش العرضى – الانكماش الطولى .

الاختبارات والمواصفات القيا سية الاساسيةلاقمشة والملابس المجهزة

الموا صفات الامريكية **MERICAN STANDARDS**

-وزن المتر المربع **-weight of square meter ASTM 3776**
- تغيير الابعاد بعد الغسيل Dimentional changes of fabric after wash AATCC-135

- الالتواء Spirality after wash AATCC-179
- المظهرية بعد الغسيل 2001 -AATCC-104 - Appearance after wash

المواصفات الاوربية	ISO STADARDS
التوبير	Pilling resistance BS-EN-ISO 12-9245-1
قوة الانفجار للتريكو	Bursting strength BS-EN-ISO-13938-2-1999
تغير الابعاد بالغسيل	Dimentional stability to washing ISO 6330-1984/3759-1994/2000

القيم المقبولة للعملاء على الاقمشة المجهز

ثبا ت الابعاد بعد الغسيل (انكماش او استطاله) فى الاتجاهين طولى وعرضى	+او- ٥%
التواء لا يزيد عن	٥ %
قوة الانفجار للتريكو	٢٥٠ كيلو باسكال
الاستطالة المتبقية بعد الشدد (لاكثر من ٥ % الستان –ليكرا)	لا تزيد عن ٥%
مستوى التوبير	درجة ٤ على اللوح القياسى
الفرق فى عرض القماش	+ او - ٥%
الفرق فى وزن القماش	+ او - ٥ %
التقوس فى الصفوف او اللحمة	٣% من نصف عرض القماش
طول التوب	٥ %
عرض التوب	٥ %