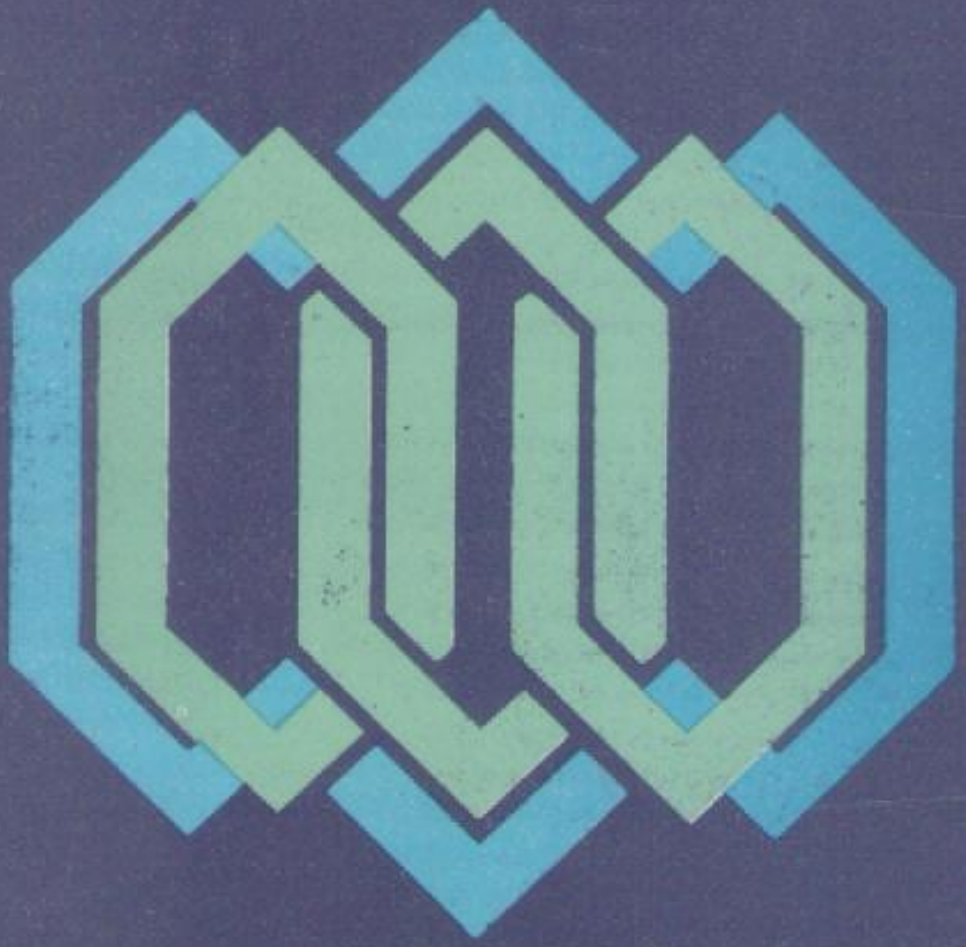
تكنولوجيا

الألياف الصناعية وخلطاتها



دكتور

أحمد فؤاد النجعاوى

الناشر المعارف بالاسكندرية

جلال حزى وشركاه

1-3-670-1

1-3-670-1

تكنولوجيا الألياف الصناعية وخلطاتها

وزارة التعليم العالي
المكتبة المركزية
جامعة القاهرة

دكتور
أحمد فؤاد البحاوى

١٩٩٣

الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزى وشركاه

الباب الأول

مقدمة تاريخية عن تطور الالياف النسجية والوضع العالمى للالياف الصناعية والتنبؤات فى مجال الانتاج للانواع الاساسية

الفصل الأول

مقدمة تاريخية عن تطور صناعه الالياف النسجية ٣
ظهـــور الاليـــاف الصنـــاعية ٦

الفصل الثانى

الوضـع العـالمى للالياف الصنـاعية ٢٥
مستقبـل الاليـاف الصنـاعيه ٣١
التنبؤات فى مجال الانتاج العالمى للانواع الاساسيه
من الالياف النسجيه حتى عـام ٢٠٠٠ . . . . . ٣٥
تحوير خـواص الالياف الكيميائيـه ٣٩
خلطات الالياف الصناعية مع الالياف الطبيعية وخواصها . . . ٤١

الباب الثانى

التركيب الداخلى للالياف وعلاقته بالخواص الفيزيائية والكيميـائيه

الفصل الأول

التركيب الحقيق للاليـاف واثره فى الخـواص ٤٧

- التركيب الكيميائى لمواد الاساس ٤٧
- التركيب الكيميائى للسليلوز ٥٠
- القطن ٥٧
- التركيب الكيميائى للكيراتين ٦٦
- الصوف ٦٩

الفصل الثانى

المواد الاساسيه للالياف الصناعيه المخلقه ٧٩

الفصل الثالث

التنظيم الداخلى للسلاسل الجزيئية فى الالياف
الصناعية وانواع البلمرات المخلقة ٨٧

الباب الثالث

الالياف الصناعية المحولة

الفصل الأول

الالياف السليلوزية المحولة (الرايون) ٩٩
١ - اليـاف رايـون الفسكوز ١٠٠
- التفاعلات الكيميائية لصناعة الفسكوز ١٠١
- طريقة انتاج رايون الفسكوز ١٠٣
- غزل محلول رايون الفسكوز ١٠٦
- انتاج اليـاف الفـبران ١٠٩
- خواص رايون الفسكوز ١١٠
٢ - الياف رايون النحاس النشادرى ١١٦
٣ - اليـاف رايـون الاسيتـات ١٢٠

- الاسس الكيميائيـــة ١٢٢
- خواص رايـــون الاسيتات ١٢٣
٤ - اليـــاف الترای اسيتـــات ١٢٧
مقارنة بين الانواع المختلفة للرايون ١٢٨
الالياف السليلوزية المحولة ذات المتانة العالية ١٣١
ا) حرير تناســـكو ١٣١
ب) حـــرير الفـــورتيزان ١٣٣
٥ - اليـــاف الالجينـــات ١٣٦
- طـــرق التحضـــير ١٣٧
- خـــواص الاليـــاف ١٣٩

الفصل الثانى

الاليـــاف البروتينية المحـولة ١٤١
١ الالياف المحولة من اصل حيوانى (الياف الكازين) . . ١٤١
٢ - الاليـــاف المحولة من أصـل نبـاتى ١٤٤
الاتجاهات الحـــديثة فى انتاج الالياف المحولة ١٤٤
- فى انتـاج الياف رايـون الفسكوز ١٤٤
١ - التحوير الفيزيائى للاليـاف ١٤٤
٢ - التحـــوير الكيميـــائى ١٤٦

الباب الرابع

الالياف الصناعية المخلقة

الفصل الأول

مقـــــدمة ١٥٥

الفصل الثانى

الياف البوليستر ١٥٩

- الانتاج العالمى من الياف البوليستر ١٦١
- مواد الاساس ١٦٣
- خواص الياف البوليستر ١٦٥
- الاتجاهات الحديثه فى انتاج الياف البوليستر . . . ١٦٩

١ - التحوير الفيزيائى ١٦٩

٢ - التحوير الكيميائى ١٧٠

- خلطات البوليستر مع الالياف الطبيعية والصناعية . . ١٧٨

الفصل الثالث

الياف البولى أميد «النايلون» ١٨٣

١ - النايلون ٦٦ . . . . . ١٨٥

- طريقة الغزل ١٨٦
- خواص شعيرات النايلون ٦٦ . . . . . ١٨٨

٢ - الياف البرلون ١٩٤

٣ - الياف الريلسان (نايلون ١١) ١٩٨

٤ - الياف بولى اليوريثان (برلون ى) ٢٠٠

خواص الياف البرلون واستعمالاتها ٢٠٢

الاتجاهات الحديثة فى مجال انتاج الياف البولى أميد . ٢٠٢

خلطات البولى أميد ٢١٢

الفصل الرابع

الالياف المصنوعة من مركبات الفينيل ٢١٥

١ - الياف بولى اكريل نيتريل (بولى اكريليك) . . . ٢١٩

- التركيب الكيميائى ٢٢١
- طريقه الغزل الجافة ٢٢٢
- طريقه الغزل الرطبة ٢٢٢
- خواص الياف البولى اكريلك ٢٢٥
- استخدامات الياف البولى اكريلك ٢٢٨
- الاتجاهات الحديثة فى انتاج الياف البولى اكريلك ٢٢٩
- خلطات الياف البولى اكريلك ٢٣٣
ب - الياف بولىفينيل كلوريد ٢٣٩
جـ - مركبات بولى الفينليدين كلوريد ٢٤١
د - مجموعة بولى فينيل الكحول ٢٤٣

الفصل الخامس

الياف البولى اوليفين

١ - مجموعة البولى اثيلين ٢٤٧
٢ - مجموعة الياف البولى بروبيلين ٢٥٠
التحوير الكيميائى لالياف البولى فينيل والبولى أوليفين ٢٥٣

الفصل السادس

الالياف الحديثة ٢٥٨
أ) الالياف الثنائية (باى كمبوننت) ٢٥٩
ب) تخليق الياف من مخلوطات البوليمرات ٢٦٥
جـ) الالياف التى تحتوى على اضافات عضوية او غير عضوية ٢٦٥

الفصل السابع

الالياف الصناعية الغير عضوية

أ) الالياف الزجاجية ٢٦٧

ب) شـــعيرات السيراميك ٢٧٠
ج) الشـــعيرات المعـــدنية ٢٧٢

الباب الخامس

تجهيز الالياف الصناعية للغـــزل

الفصل الأول

تقطيع الاليـــاف الصنـــاعية ٢٧٧
ـ عمـــلية التقطيـــع ٢٧٧
ـ طريقـــة التقطيـــع بالسحـــق ٢٧٨
ـ ماكينة الريتر للتقطيع بالسحق ٢٨٠
ـ حســاب حمـــولة المحـــول ٢٨٥
ـ العيوب الشائعة التى تتكون اثناء التقطيع والتشغيل . . ٢٨٦
ـ طريقـــه التقطيـــع بالشـــد ٢٨٩
ـ نظم التقطيع المستخدمة ٢٩١
ـ المحـــولات ذات منطقة التقطيع الواحـــدة (تربو ستبلر) . ٢٩١
ـ المحولات ذات مناطق التقطيع المتعددة (ماكينه OM) . . ٢٩٢

الفصل الثانى

الخيوط المتضخمة (هـــاى بلك) ٢٩٧
ـ الطبيعه الحرارية لالياف الاكريلك ٢٩٨
ـ الخيوط المتضخمة الناتجه من الالياف الثنائية ٣٠٢
ـ العوامل التى تؤثر على الانتفاخ فى الخيوط المتضخمة . . ٣٠٣
ـ طريقة تحضير شرائط الالياف المتضخمة ٣٠٥
ـ طريقة حساب وزن الخيوط المستطالة والمسترخية عند الخلط . ٣٠٩
ـ طرق الانكماش المختلفة لانتاج الخيوط المتضخمة . . . ٣١٠
ـ طرق التضخيم المستمرة باستخدام أجهزة خاصة . . . ٣١١

- الخيوط المتصحمة من الالياف المتصلة ٣١٥
- الطرق المستخدمة ٣١٦
١ - طريقة التضحيم بتيار الهواء ٣١٦
٢ - التجمد بتعشيق التروس ٣١٧
٣ - بطريقة التجمد بطرف السكينة ٣١٧
٤ - بطريقة صندوق التجمد ستوفر ٣١٨
٥ - طريقة التجمد بالبرم الكاذب ٣١٩

الفصل الثالث

غزل الالياف الصناعية ٣٢١
العوامل المؤثرة
١ - طبيعة سطح الالياف ٣٢٢
٢ - الفتل النوعى ٣٢٣
٣ - امتصاص الرطوبه ٣٢٥
الجداول الخاصة بالخواص الفيزيائية والميكانيكية للالياف النسيجية . ٣٢٧
٤ - الكهرباء الاستاتيكيه ٣٣١
طرق التخلص من الكهرباء الاستاتيكيه . . . ٣٣٣
١ - زيادة درجة توصيل الحامة للكهرباء ٣٣٣
٢ - المواد المانعة للكهرباء الاستاتيكيه ٣٣٤
٣ - الاجهزه المستخدمه لمنع الكهرباء الاستاتيكيه . . ٣٣٩

الباب السادس

طرق الكشف النوعى والكمى للالياف الصناعية المختلفة

الفصل الأول

طرق الكشف عن الالياف المختلفة

الطرق الفيزيائية للكشف عن الالياف المختلفة ٣٤٣

ا) الفحص الميكروسكوبى ٣٤٣

ب) اختبار الاحتراق ٣٤٤

ج) اختبار الذوبان ٣٤٥

الفصل الثانى

تعيين النسبة المئوية لمكونات الخلطات المختلفة ٣٤٧

١ ـ مخلوط ثنائى من القطن والسليلوز المحول . . . ٣٤٧

٢ ـ مخلوط ثنائى مكون من الياف البوليستر والقطن (أو الصوف) مع بعض الالياف الاخرى . . . ٣٥٢

٣ ـ مخلوط ثنائى مكون من الياف البولى اميد مع بعض الالياف الاخرى ٣٥٥

٤ ـ مخلوط ثنائى من الياف الاكريلك وبعض الالياف الاخرى ٣٥٨

٥ ـ مخلوط مكون من اسيتات السليلوز الثانوى وبعض الالياف الاخرى ٣٦٠

٦ ـ مخلوط ثلاثى مكون من الياف بروتينية ونايلون ٦ ونايلون ٦٦ والياف معينة اخرى . . . ٣٦٤

٧ ـ محلوط ثلاثى مكون من الياف اسيتات السليلور الثنائية والبولى كلوريد الفينيل وبعض الالياف الاخرى . ٣٦٨

الباب السابع

صناعة الالياف النسيجية فى جمهورية مصر العربية

والشركات التى تقوم بذلك ٣٧٧
١ ـ صناعة الالياف الصناعية ٣٧٩
٢ ـ صناعة الصوف ٣٨١
٣ ـ صناعة الكتان ٣٨٢