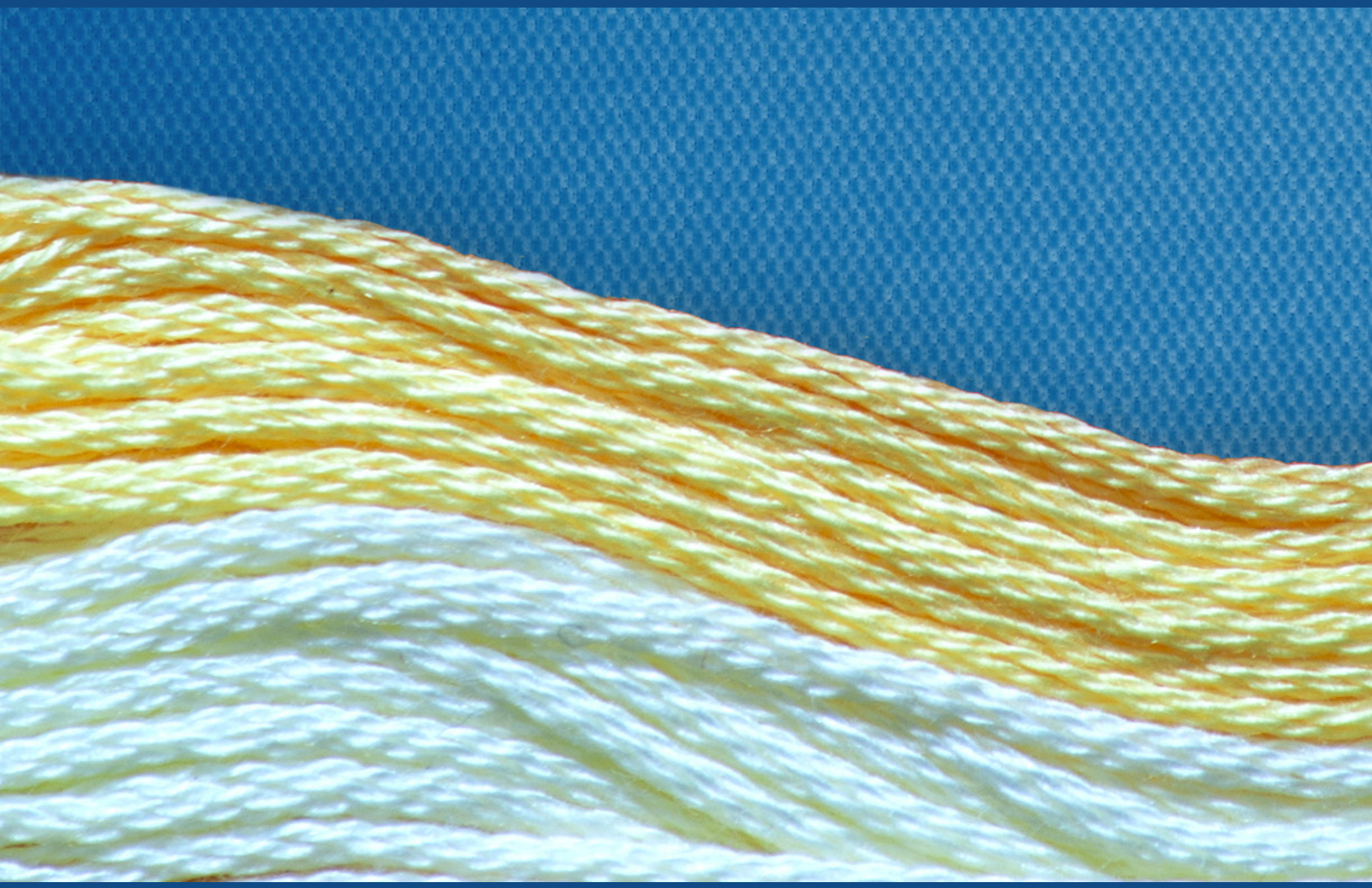
COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

UNA VALUTAZIONE DEI VANTAGGI DEL COTONE AMERICANO NEI TESSUTI A MAGLIA IN TERMINI DI RESISTENZA

LIBRO BIANCO DI RICERCA PUBBLICATO DAL COTTON COUNCIL INTERNATIONAL



STUDIO CONDOTTO DAL DOTT. YEHIA ELMOGAHZY E DA DAVID SASSO
RELAZIONE FINALE, 2017
PER SCOPRIRE DI PIÙ SU COTTON USA SOLUTIONS®, **CLICCA QUI.**

CONTESTO

Nell'autunno del 2016, il dott. Yehia Elmogahzy e David Sasso hanno condotto degli esperimenti presso una filanda situata in Asia. Lo stabilimento stava vivendo una fase di importante espansione per soddisfare la nuova domanda di esportazioni di filati pettinati ad anello e stava tentando di individuare il paese da cui importare il miglior cotone per supportare questo allargamento.

L'esperimento prevedeva l'utilizzo di tre campioni di cotone per realizzare dei tessuti a maglia di jersey semplice, di colore greige e blu, che fossero identici tra loro, realizzati con filati pettinati ad anello con titoli di 20 e 26 Ne. I campioni sono stati realizzati con tre diversi tipi di cotone: (a) 100% cotone americano, (b) 100% cotone indiano (tipo Shankar-6) e (c) un tessuto misto composto in parti uguali da cotone australiano, pakistano e uzbeko.

COTTON USA SOLUTIONS®

PROCEDURE DI CONTROLLO

Per garantire un confronto equo tra i tre diversi tipi di cotone, i ricercatori hanno fatto del loro meglio per ottenere simili valori medi nelle proprietà di base delle fibre degli stessi. Ogni balla di cotone è stata testata impiegando i sistemi HVI (High Volume Instrument) e AFIS (Advanced Fibre Information System) disponibili nei laboratori aziendali.

Le proprietà delle fibre secondo il sistema HVI (valori micronaire, lunghezza e resistenza) delle tre miscele di cotone (menzionate nell'Appendice 1) mostrano che i tre tipi di cotone erano praticamente uguali. Altre proprietà delle fibre (anch'esse citate nell'Appendice 1), ampiamente influenzate dalle condizioni di produzione e stoccaggio, hanno riportato delle variazioni; tuttavia, hanno mostrato valori abbastanza simili da garantire che le differenze nelle prestazioni offerte fossero principalmente dovute alla qualità dei singoli cotoni in base al paese di provenienza.

PROCEDURE DI CONTROLLO

Tutte le prove sperimentali sono state condotte secondo la linea di lavorazione illustrata nell'Appendice 2, le cui fasi includono:

1. MACCHINA ROTATIVA PER PRELIEVO DALLA BALLA DI COTONE;
2. UNITÀ DI PREAPERTURA E PULIZIA AXIFLOW;
3. MULTIMIXER;
4. SISTEMA DI ASPIRAZIONE DA LABORATORIO;
5. UNITÀ DI PULIZIA E APERTURA RAFFINATA;
6. SISTEMA CHUTE FEED;
7. CARDATRICE;
8. STIRATOIO;
9. MACCHINA UNILAP E PETTINATRICE;
10. CASCAME DI PETTINATURA.

Con tali controlli in atto (qualità delle fibre e lavorazione), secondo gli esperimenti le differenze riscontrate nelle prestazioni sono presumibilmente dovute al paese di origine, piuttosto che alle variazioni dei valori del cotone in ciascun paese.

I TESSUTI A MAGLIA REALIZZATI CON I TRE TIPI DI COTONE

I tre filati ricavati dai diversi tipi di cotone sono stati utilizzati per realizzare tre tessuti a maglia di jersey semplice con la macchina collaudatrice presente nella filanda. I parametri di costruzione base dei tessuti sono illustrati di seguito.

	Maglia greige (Ne 20)			Maglia greige (Ne 26)		
	Cotone americano	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**	**Cotone americano**	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**
Peso tessuto (g/m2	171.2	171.3	171.2	137	136.8	136.8
Spessore tessuto (mm)	0.73	0.727	0.73	0.62	0.62	0.63
Wale/pollice	28	28	27	28.1	27.9	28.3
Ranghi di maglia/pollice	42	42	41	40	39.7	40.1

	Maglia blu (Ne 20)			Maglia blu (Ne 26)		
	Cotone americano	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**	**Cotone americano**	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**
Peso tessuto (g/m2	191	191.3	191	160	159.5	160
Spessore tessuto (mm)	0.8	0.79	0.8	0.7	0.7	0.7
Wale/pollice	50	50	50	38	38.1	38
Ranghi di maglia/pollice	36	37	37	35	34.9	35.3

Le proprietà delle fibre di cotone e i parametri di costruzione dei tessuti sono risultati altamente simili tra i vari campioni; ciò ha soddisfatto gli sperimentatori, dato che in questo modo i risultati sarebbero dipesi dal paese di origine dei cotoni e non da altre variabili.

UNITÀ DI MISURA DELLA RESISTENZA—ABRASIONE DEI TESSUTI

Il metodo impiegato per misurare la resistenza alle abrasioni dei tessuti è basato sul test ASTM D3884; questo prevede che i campioni vengano sottoposti a un'azione abrasiva per diversi cicli (200 in questo caso), per poi misurarne la conseguente perdita di peso seguendo il metodo AATCC93. La resistenza del tessuto sarà inversamente proporzionale al peso perduto. Come mostrato dai risultati presentati di seguito, il cotone americano ha sempre superato le prestazioni degli altri tipi di cotone per quanto riguarda l'abrasione dei tessuti.

Resistenza all'abrasione dei tessuti (200 cicli in macchina rotativa, perdita di peso in mg)

	Cotone americano	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**
Greige 20	24.2	27.6	26.0
Greige 26	22.0	26.3	25.0
Blu 20	26.0	30.6	30.0
Blu 26	26.0	28.7	29.0

Le prestazioni dei tessuti in cotone americano hanno superato sensibilmente quelle degli altri tessuti, perdendo il 13% in meno di tessuto rispetto al cotone indiano e il 10% rispetto al tessuto misto cotone australiano/pakistano/uzbeko. I risultati indicano chiaramente che i tessuti realizzati in cotone americano sono più robusti e durevoli.

UNITÀ DI MISURA DELLA RESISTENZA— RESISTENZA DEI TESSUTI ALLO SCOPPIO

La resistenza dei tessuti allo scoppio viene misurata con due metodi diversi.

Il primo è il metodo Mullin (metodo del diaframma, ASTM D3787), che misura la resistenza allo scoppio in unità di pressione (PSI, libbre per pollice quadro). Di seguito, i risultati del suddetto metodo.

Resistenza allo scoppio – Pressione di scoppio di Mullin in PSI

	Cotone americano	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**
Greige 20	133	127.1	125
Greige 26	110	107.1	108
Blu 20	143	138.2	140
Blu 26	121	116.8	114

I tessuti realizzati in cotone americano necessitavano del 4% in più di pressione per lacerarsi rispetto a quelli in cotone indiano o australiano/pakistano/uzbeko. Anche questo dato indica che i tessuti in cotone americano sono più resistenti e durevoli.

COTTON USA SOLUTIONS®

UNITÀ DI MISURA DELLA RESISTENZA— RESISTENZA DEI TESSUTI ALLO SCOPPIO

Il secondo metodo per misurare la resistenza dei tessuti allo scoppio è il metodo “Ball Bursting” (ASTM 3786), che misura la resistenza allo scoppio in unità di forza (libbre). Di seguito, i risultati del metodo sopra menzionato.

Resistenza allo scoppio – Forza di scoppio
“Ball Bursting” in libbre

	Cotone americano	**Cotone indiano**	**Cotone A/P/U**
Greige 20	113	110.7	111
Greige 26	84.3	81.3	80.9
Blu 20	127	120.7	123
Blu 26	102	92.3	91

I tessuti realizzati in cotone americano necessitavano del 5% in più di libbre forza per lacerarsi rispetto a quelli in cotone indiano o australiano/pakistano/uzbeko. Anche questo dato indica che i tessuti in cotone americano sono più resistenti e durevoli.

COTTON USA SOLUTIONS®

CONCLUSIONI

L'esperimento condotto nello stabilimento dimostra ciò che molti produttori di tessuti sanno già: i tessuti realizzati in cotone americano sono più resistenti e durevoli di quelli prodotti con altri tipi di cotone e, di conseguenza, offrono maggior valore ai consumatori.

Il team di esperti di COTTON USA ha visitato oltre cento cotonifici in tutto il mondo, conducendo studi simili e offrendo ai nostri partner qualcosa che porti un vantaggio effettivo alla loro attività: il nostro programma COTTON USA SOLUTIONS®. **Maggiori informazioni qui.**

PER SAPERNE DI PIÙ, CONTATTA IL TUO RAPPRESENTANTE LOCALE DEL CCI. **CLICCA QUI.**

CCI is an EEO employer.

COTTON USA SOLUTIONS®

APPENDICE 1

VALORI MEDI DELLE PROPRIETÀ DI BASE DELLE FIBRE NELLE TRE MISCELE

COTTON USA SOLUTIONS®

Tabella 1 Valori medi delle proprietà di base delle fibre nelle tre miscele

TESSUTO	Finezza (µm)	Resistenza delle fibre (FS, g/tex)	Allungamento (FE, %)	Lunghezza media della metà superiore (UHML, pollici)
100% U.S.A.	4.3	27.8	6.8	1.09
100% INDIANO	4.4	27.8	6.5	1.09
AUS/UZ/PAK	4.3	28	7.0	1.09

	Uniformità	Colore Rd	Colore+b	Area impurità	Umidità
100% U.S.A.	81.7	80.0	8.7	0.50	8.0
100% INDIANO	81.7	77.3	9.3	0.55	8.8
AUS/UZ/PAK	81.6	80.3	8.8	0.58	8.6

Tabella 2 Valori medi delle proprietà di base HVI e AFIS delle fibre nelle tre miscele

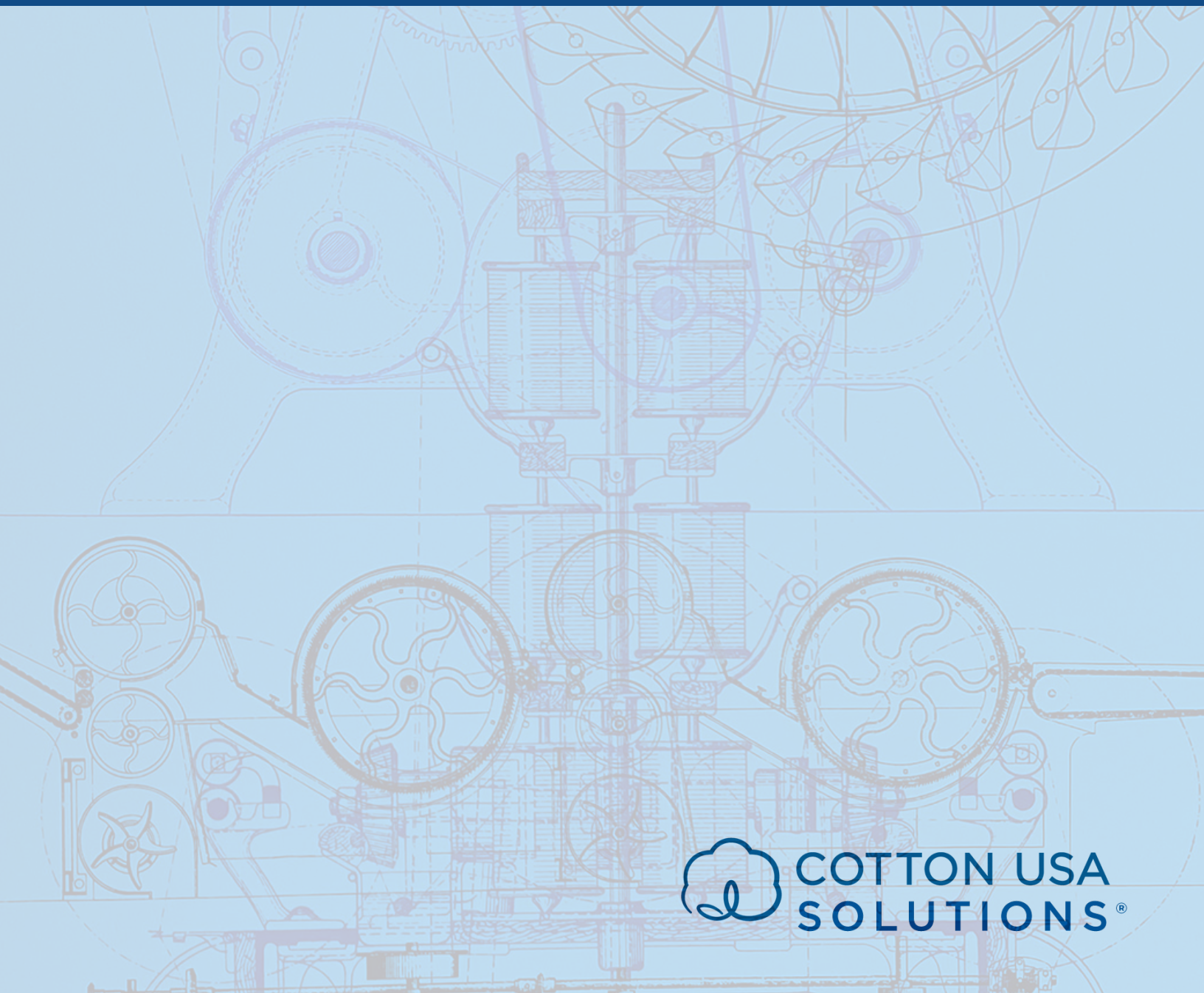
TESSUTO	Fibre corte in base al peso (SFCw%)	Fibre corte in base al numero (SFCn%)	Nodi/g	Nodi/g rivestimento semi (totale/g)	Impurità (totale/g)
100% U.S.A.	9.7	23.7	228.8	18.7	44.8
100% INDIANO	9.4	24.8	162.7	18.5	71.8
AUS/UZ/PAK	10.2	26.0	227.8	23.5	76.7

	Polvere (totale/g)	Sostanze estranee visibili (VFM,%)	Dimensioni nodi (µ)	Rapporto maturità	Fibre immature (IFC)
100% U.S.A.	176.0	1.47	388	0.93	7
100% INDIANO	335.3	1.75	482	0.89	8
AUS/UZ/PAK	335.3	1.73	412	0.90	8

COTTON USA SOLUTIONS®

APPENDICE 2

LINEA DI LAVORAZIONE IMPIEGATA NELLE PROVE SPERIMENTALI



COTTON USA SOLUTIONS®

LINEA DI LAVORAZIONE PER LE PROVE SPERIMENTALI

Le prove sperimentali sono state condotte secondo la linea di lavorazione mostrata nella Figura 4. La linea prevede le fasi di lavorazione illustrate di seguito.

1. Macchina rotativa per prelievo dalla balla di cotone – È un apparecchio ideale per lavorare miscele composte da un numero ristretto di balle (fino a 20) alla velocità relativamente bassa di 800 kg/h. Le balle di cotone indiano, pakistano e uzbeko sono state aperte in una camera di mischia separata e ispezionate attentamente al fine di rimuovere qualsiasi sostanza contaminante prima della lavorazione. Tale procedura è stata eseguita sotto richiesta del personale della filanda.
2. Unità di preapertura e pulizia Axiflow (RN) - Un apparecchio per la battitura capace di rimuovere le particelle di sporco di grandi dimensioni. Di conseguenza, viene normalmente installato per essere utilizzato dopo la macchina per il prelievo.
3. Multimixer – Questa macchina comprende otto camere di mischia e rappresenta un'altra opportunità decisiva per mischiare i materiali nella fase di apertura. Il suo scopo è quello di assicurare che la miscela di tessuto contenga ciuffi di cotone provenienti da diverse balle durante la stesura.
4. Sistema di aspirazione da laboratorio – Un'unità condensatrice che aspira il materiale con dei flussi d'aria e separa l'aria dai materiali per trasferirli all'unità successiva. L'omogeneità dei campioni prelevati da questa unità rappresenta quella finale della miscela di cotone.
5. Unità di pulizia e apertura raffinata (RST) – A questo punto, il cotone è pronto per un'ulteriore fase di apertura e pulizia (con ciuffi di dimensioni notevolmente ridotte); il problema ora consiste nella portata dei danni subiti dalle fibre (contenuto di fibre corte) e dalla formazione di nodi.
6. Sistema Chute Feed – Il processo cruciale in cui viene preparato lo strato di fibre da inserire nella cardatrice; questo deve avere un alto grado di uniformità per garantire una cardatura omogenea.
7. Cardatrice – È forse la macchina più importante dell'intera linea di lavorazione: consente un'apertura e una pulizia ancora più raffinate delle fibre di cotone e produce una rete di fibre sottilissima, che viene convertita in nastro cardato. Normalmente, i campioni di cotone ottenuti dalla cardatura mostrano un calo significativo nel contenuto di polvere e impurità, nonché nel rapporto nodi/g. La portata dei danni (inevitabili) subiti dalle fibre durante questa fase può essere determinata misurando il contenuto di fibre corte negli scarti.
8. Stiratoio – Arriviamo così al processo di accoppiamento e stiratura dei nastri cardati. Con una stesura appropriata, dovrebbe avere un impatto minimo sulle proprietà delle fibre secondo i valori AFIS.
9. Macchina UNILAP e pettinatrice – Dato che l'esperimento prevedeva la realizzazione di filati pettinati, abbiamo impiegato un processo di pettinatura; questo viene normalmente utilizzato per produrre filati più lisci, sottili, robusti e uniformi che non potrebbero essere realizzati altrimenti. Perciò, la pettinatura viene solitamente riservata a fibre di cotone di alto grado per produrre filati e tessuti a maglia di elevata qualità. Gli obiettivi principali della pettinatura sono: (a) rimozione delle fibre corte; (b) rimozione delle impurità residue e dei nodi; (c) produzione di fibre ben ordinate e parallele, per un nastro pettinato uniforme. È dunque considerata come il processo più importante nel valutare gli effetti complessivi della linea di lavorazione sulle proprietà delle fibre di cotone. Gli obiettivi della pettinatura vengono raggiunti tramite due fasi di lavorazione: (i) preparazione alla pettinatura e (ii) lavorazione nella pettinatrice. La fase di preparazione serve a creare un fascio di fibre uniforme adatto al processo di pettinatura. Con una corretta impostazione della macchina, il processo dovrebbe avere un impatto minimo sulle proprietà delle fibre secondo i valori AFIS. La pettinatrice segue una sequenza precisa per raddrizzare le fibre e rimuovere fibre corte, nodi e particelle di sporco di piccole dimensioni. Il nastro pettinato ottenuto risulterà altamente diverso da quello cardato, in quanto conterrà fibre più dritte, parallele e dal livello di coesione notevolmente più basso. L'alto grado di orientamento delle fibre nel nastro pettinato porterà a filati più resistenti e uniformi rispetto a quelli prodotti dai nastri cardati. È stato dunque importante, ai fini dell'esperimento, raccogliere dei campioni di nastro pettinato e testarne le proprietà AFIS.
10. Cascame di pettinatura – Il processo di pettinatura produce però una notevole quantità di materiali di scarto, normalmente chiamati "cascame di pettinatura". Perciò, è risultato fondamentale effettuare prove anche sul cascame per valutare alcuni parametri, tra cui: percentuale di impurità e polvere, percentuale di fibre corte e nodi e percentuale di fibre riutilizzabili (fibre lunghe più di 0,6 pollici).

BROUGHT TO YOU BY:

COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

PER ALTRI COTTON USA MILL STUDIESCLICCA IL LINK QUI SOTTO.

VALUTAZIONE SUI VANTAGGI DELLA PRODUZIONE DI FIBRE CON L'IMPIEGO DI COTONE AMERICANO PER LA REALIZZAZIONE DI TESSUTI/CAPI IN MAGLIA

VALUTAZIONE DEI VANTAGGI FINANZIARI NELL'UTILIZZO DI COTONE AMERICANO PER PRODURRE TESSUTI E ABBIGLIAMENTO IN MAGLIERIA

LA NUOVA PROCEDURA DI CONTROLLO PRESSO LO STABILIMENTO TURCO GENERA RISPARMI EQUIVALENTI A 7 CENT PER LIBBRA

VANTAGGI TECNICI ED ECONOMICI DELL'UTILIZZO DI FILATI MISTI DI COTONE STATUNITENSE NELLA PRODUZIONE DI ABBIGLIAMENTO E CAPI IN MAGLIA