
Hilados obtenidos a partir de Fibras Texturadas.

Parte II

Propiedades de los Hilados obtenidos.

A. Naik (1)
F. López-Amo (2)

0.1. RESUMEN

Las fibras sintéticas se rizan por procedimientos mecánicos para facilitar su procesamiento durante las distintas etapas de hilatura. El rizado introducido no es duradero y se va perdiendo gradualmente en las sucesivas etapas del proceso. El comportamiento de las fibras de poliéster texturado, solas y en mezcla con algodón con respecto a los componentes geométrico-superficiales, es estudiado a lo largo del proceso. La ondulación helicoidal de las fibras texturadas favorece el «enganche» con las otras fibras de mezcla o con ellas entre sí, lo que redundaría en un mejor comportamiento en las operaciones de estirado. Se ha observado que la presencia del microrizado en las fibras texturadas, no solamente se conserva, sino en algunos casos incluso ha aumentado debido al potencial de contracción que poseen.

Parte II.- Propiedades de los hilados - Nivel de torsión - Carga de rotura - Alargamiento de rotura - Conclusiones generales.

(1) Dr. Ing. Arún Naik Kardile. Investigador de este Instituto.

(2) Dr. Ing. Federico López-Amo Marín. Secretario General de este Instituto. Catedrático de Física Textil en la E.T.S.I.I. de Terrassa.

0.2. RESUME

Les fibres synthétiques subissent sa frisure par des moyens mécaniques à fin de faciliter leur passage par des opérations du processus de filature. Cette frisure introduite n'est pas durable et peut disparaître au fur et à mesure que le processus avance. Le comportement des fibres texturées de polyester est étudié au long de ce processus, bien qu'elles soient filées en mélange ou non avec le coton. L'ondulation hélicoïdale de ces fibres texturées favorise l'accrochement mutuel, ce qui revient sur un meilleur comportement aux opérations d'étirage. On a vu que la présence de la micro-frisure dans ces fibres est très stable, et même peut augmenter à cause du potentiel de contraction qu'elles possèdent.

2^{ème}. partie.- Propriétés des filés - Niveau de torsion - Charge de rupture - Allongement de rupture - Conclusions générales.

0.3. SUMMARY

Synthetic fibres are mechanically crimped to facilitate their processing during the different stages of spinning. The crimp introduced is not stable and is gradually lost in the ensuing stages of processing. Textured polyester staple fibres are blended with cotton, and their processing behaviour with respect to the surface-geometry components throughout the whole process is studied. The helicoidal waviness of the textured fibres favours hooking with other fibres of the blend or among themselves. The micro-crimp in the fibres is not only preserved during these processes, but in some cases it even increases because of the fibre's potential to contract on relaxing.

Part II.- Yarn properties - Twist level - Breaking load - Breaking extension - General properties.

3.3. PROPIEDADES DE LOS HILADOS OBTENIDOS

Tal como indicamos anteriormente en la parte experimental, los hilados fueron obtenidos por dos sistemas de hilatura:

- Hilatura en continua de anillos;
- Hilatura en continua de rotores.

Para la comparación, también hilamos 100% algodón y 100% poliéster matriz.

Antes de proceder a la determinación de las distintas propiedades de los hilados obtenidos, todos ellos fueron acondicionados en ambiente estandarizado. Las propiedades determinadas están indicadas en las tablas IV, V, VI y VII.

Con respecto a la irregularidad del hilado (9) determinamos los siguientes valores que se indican a continuación. Tabla VIII, IX, X y XI.

En la siguiente fig. 11 tenemos la escala de Razón de Variación y las de regularidad decimal, de López-Arce (9).

Considerando la irregularidad Uster, los hilados de continua de rotores obtenidos con 67% poliéster texturado y 33% algodón, en las estadísticas mundiales Uster quedan situados tal como observamos en la siguiente fig. 12. Todos los hilados están situados debajo de la línea del 50% e incluso, en unos casos, bajo la línea del 5%. Aquí se debe aclarar que estamos comparando hilados simplemente cardados ante una estadística mundial que corresponde a hilados peinados.

A continuación, en la fig. 13, observamos la situación de los puntos delgados, gruesos y neps. Se observa que en estos hilados hay una clara tendencia a formar más puntos delgados que puntos gruesos.

TABLA IV
PROPIEDADES DE LOS HILADOS (de 100% Poliéster texturado)
OBTENIDOS EN LA CONTINUA DE ANILLOS

MUESTRA	Carga de Rotura		Tenacidad 0 cN/tex	Alarg. de rotura		Masa lineal		Torsión media		Coef. de torsión τ	Torsión saturante (v/m)	Coef. de torsión saturante τ_s
	(cN)	CV %		%	CV %	(tex)	CV %	(v/m)	CV %			
A.PES.T.01	606,6	10,25	23,51	19,21	10,09	25,8	12,10	667	6,07	33,88	767	38,96
A.PES.T.02	707,8	8,85	26,73	19,10	8,56	26,5	7,24	660	4,31	33,97	710	36,55
A.PES.T.03	652,8	12,41	26,22	18,30	9,29	24,9	8,82	664	4,87	33,13	814	40,62
A.PES.T.04	597,2	15,60	25,41	17,20	11,38	23,5	6,11	653	3,77	31,65	803	38,93
A.PES.T.05	698,2	5,75	25,34	19,71	13,44	27,6	12,21	686	4,73	36,04	736	41,29
A.PES.T.06	694,1	9,47	28,31	19,22	10,31	24,5	4,77	658	6,02	32,57	708	35,04
A.PES.T.07	595,6	11,84	25,12	17,54	9,33	23,7	5,63	644	6,11	31,35	744	36,22
A.PES.T.08	687,0	11,39	24,83	18,83	10,10	27,7	6,61	641	4,35	33,74	691	36,37
A.PES.T.09	500,0	10,78	19,75	17,61	10,53	25,4	5,30	662	5,21	33,36	762	38,40
A.PES.T.10	601,4	10,42	24,01	17,81	10,71	24,7	11,06	642	4,76	31,91	742	36,88
A.PES.T.11	710,2	10,73	27,83	19,51	9,84	25,5	3,38	636	5,20	32,12	686	34,64
A.PES.T.12	723,4	8,89	26,71	19,42	7,97	27,1	11,90	639	4,90	33,26	689	35,87
A.PES.T.13	681,4	10,07	26,04	20,21	6,86	26,2	5,57	652	4,40	33,37	702	35,93
A.PES.T.14	710,4	10,72	27,61	19,80	9,66	25,7	4,99	646	5,00	32,75	796	40,35
A.PES.T.15	743,8	11,73	27,70	15,28	13,57	26,9	5,13	643	4,74	33,35	743	38,53

TABLA V
PROPIEDADES DE LOS HILADOS DE MEZCLA
(67% Poliéster texturado y 33% Algodón)
OBTENIDOS EN LA CONTINUA DE ANILLOS

Muestra	Carga de rotura		Tenacidad 0 cN/tex	Alarg. de rotura		Masa lineal		Torsión media		Coef. de torsión τ	Torsión saturante (v/m)	Coef. de torsión saturante τ_s
	(cN)	CV %		%	CV %	(tex)	CV %	(v/m)	CV %			
A.C.PES.T.01	465,6	11,23	16,91	16,28	9,58	27,5	6,58	671	5,59	35,19	771	40,43
A.C.PES.T.02	487,8	13,70	18,63	16,35	10,41	26,3	6,39	677	5,43	34,72	777	39,84
A.C.PES.T.03	430,0	12,41	15,81	14,35	13,12	27,2	9,80	642	5,98	33,48	692	36,07
A.C.PES.T.04	418,2	11,58	16,14	15,40	13,69	26,0	5,47	647	5,73	32,99	697	35,54
A.C.PES.T.05	395,2	13,05	14,61	14,54	14,72	27,0	5,53	676	5,94	35,12	826	42,92
A.C.PES.T.06	424,0	15,26	15,65	14,98	14,51	27,1	5,16	665	3,87	34,62	765	39,82
A.C.PES.T.07	423,8	13,36	16,31	14,99	16,72	26,0	8,72	693	4,64	35,34	793	40,43
A.C.PES.T.08	465,2	13,39	17,00	13,92	13,13	27,4	9,08	649	5,36	33,97	749	39,21
A.C.PES.T.09	399,6	9,62	14,01	14,86	13,12	28,5	9,50	638	4,43	32,27	739	39,45
A.C.PES.T.10	425,2	9,56	15,53	15,40	10,83	27,4	5,15	651	5,98	34,08	701	36,69
A.C.PES.T.11	420,4	10,78	17,31	15,28	9,02	24,3	6,04	654	5,32	32,24	754	37,17
A.C.PES.T.12	386,0	9,92	15,43	13,67	13,69	25,1	5,48	680	4,42	34,05	780	39,06
A.C.PES.T.13	440,3	14,24	17,52	15,92	8,50	25,2	6,28	662	4,18	33,40	712	35,74
A.C.PES.T.14	507,0	11,40	17,84	16,74	12,72	28,4	8,37	664	6,32	35,38	814	43,38
A.C.PES.T.15	512,0	12,63	18,49	10,12	9,83	27,7	11,63	666	5,85	34,88	746	39,33

TABLA VI
PROPIEDADES DE LOS HILADOS (100% Poliéster texturado)
OBTENIDOS EN LA COTINUA DE ROTORES. O.E.

MUESTRAS	CARGA DE ROTURA (cN)	CV %	TENA-CIDAD 0	ALARG. DE ROTURA %	CV %	RESIST. RESI-DUAL (cN)	TENA-CIDAD 0	MASA LINEAL (TEX)	CV %	TORSION APAREN-TE (v/m)	CV %	COEF. DE TORSION	TORSION RESI-DUAL (v/m)	TORSION ACTUAL (v/m)	COEF. DE TORSION	TORSION SATURAN-TE (v/m)	COEF. DE TORSION
r.PES.t01	450.4	13.64	18.5	14.14	8.69	34.63	1.4	24.4	5.66	579	5.43	28.6	48	627	30.97	777	38.38
r.PES.t02	554.6	8.69	19.5	16.98	9.03	35.56	1.3	28.5	8.35	547	4.82	28.18	34	581	30.99	731	39.02
r.PES.t03	478.2	6.44	18.2	15.80	6.10	30.04	1.1	26.3	8.87	623	7.17	31.95	39	662	33.95	762	39.08
r.PES.t04	402.5	12.45	16.7	13.61	9.04	13.07	0.5	24.1	7.75	643	4.27	31.56	20	663	32.55	813	31.91
r.PES.t05	488.8	13.71	19.2	15.58	9.93	40.70	1.6	25.5	10.81	588	6.69	29.69	47	635	32.06	735	37.10
r.PES.t06	502.6	8.30	19.0	16.13	9.32	43.30	1.6	26.5	6.38	538	3.76	27.69	46	584	30.06	684	35.22
r.PES.t07	397.8	13.12	16.0	13.57	12.61	33.15	1.3	24.8	6.46	592	3.48	29.48	30	622	30.97	722	35.95
r.PES.t08	532.3	15.75	19.2	16.65	8.04	55.29	2.1	26.9	7.52	502	4.62	26.04	54	556	28.84	656	34.02
r.PES.t09	558.3	10.06	14.7	11.23	10.01	20.71	0.8	24.4	6.08	658	3.78	32.50	50	708	34.97	758	37.44
r.PES.t10	496.5	10.59	17.1	15.94	9.62	45.47	1.6	29.0	4.86	503	5.29	27.09	43	546	29.40	646	34.79
r.PES.t11	510.2	11.18	18.4	15.16	10.50	22.27	0.8	27.8	5.88	541	6.33	28.52	25	566	29.84	716	37.75
r.PES.t12	502.5	10.17	20.0	14.26	10.21	28.83	1.5	25.1	9.49	575	5.02	28.81	48	623	31.21	723	36.22
r.PES.t13	530.3	9.3	20.8	16.04	6.79	26.95	1.1	25.5	7.51	595	5.77	30.05	32	627	31.66	777	39.23
r.PES.t14	491.5	12.85	18.3	13.82	11.69	31.36	1.2	26.8	6.38	575	4.91	29.77	50	625	32.35	775	40.12
r.PES.m15	511.4	14.10	20.70	10.01	10.60	13.30	0.54	24.7	9.07	580	4.67	28.82	16	596	29.62	746	37.08
100% COTTON	243.6	7.3	9.26	7.00	9.03	8.87	0.34	26.3	3.20	640	3.89	33.25	15	655	34.03	840	43.08

TABLA VII
PROPIEDADES DE LOS HILADOS DE MEZCLA
(67% Pes. Texturado y 33% Algodón)
OBTENIDOS EN LA COTINUA DE ROTORES. O.E.

MUESTRAS	CARGA DE ROTURA (cN)	CV %	TENA-CIDAD 0	ALARG. DE ROTURA %	CV %	RESIST. RESI-DUAL (cN)	TENA-CIDAD 0	MASA LINEAL (TEX)	CV %	TORSION APAREN-TE (v/m)	CV %	COEF. DE TORSION	TORSION RESI-DUAL (v/m)	TORSION ACTUAL (v/m)	COEF. DE TORSION	TORSION SATURAN-TE (v/m)	COEF. DE TORSION
r.CPES.t01	326.8	11.24	11.73	12.70	10.45	23.05	0.82	28.1	4.33	618	4.44	32.76	30.18	648	34.34	718	38.06
r.CPES.t02	381.0	7.78	13.37	14.75	7.97	43.38	1.52	28.5	5.63	592	4.04	31.60	67.14	659	35.18	692	36.94
r.CPES.t03	310.3	8.95	11.28	13.44	8.29	20.90	0.76	27.5	4.75	638	3.15	33.46	38.16	676	35.45	738	38.70
r.CPES.t04	298.6	9.54	11.46	12.65	8.67	13.29	0.52	25.8	3.79	653	3.02	33.17	23.62	676	34.34	703	35.70
r.CPES.t05	309.6	10.56	10.79	11.50	9.54	18.71	0.65	28.7	6.23	616	1.80	33.00	37.31	653	34.78	816	43.72
r.CPES.t06	298.5	10.00	11.35	12.75	12.39	13.49	0.51	26.3	2.97	613	2.94	31.44	27.29	640	32.82	713	36.56
r.CPES.t07	293.0	7.34	11.02	11.85	9.46	19.73	0.74	26.6	2.28	648	2.30	33.42	42.63	690	35.56	798	41.16
r.CPES.t08	304.8	8.65	12.29	12.90	8.65	26.39	1.06	24.8	6.07	637	3.54	31.72	56.22	693	34.51	687	34.21
r.CPES.t09	336.8	8.95	12.39	13.40	8.42	18.65	0.68	27.4	4.50	625	2.10	32.72	38.24	663	34.70	725	37.95
r.CPES.t10	331.4	10.49	12.32	13.20	12.42	34.34	1.28	26.9	2.82	627	1.73	32.52	69.36	696	35.40	727	37.71
r.CPES.t11	372.0	9.50	13.78	14.30	8.86	25.99	0.96	27.0	4.02	616	4.51	32.01	61.53	677	35.18	816	42.40
r.CPES.t12	326.4	8.34	11.41	13.17	9.60	53.40	1.87	28.6	4.08	605	4.30	32.35	82.24	687	36.70	705	37.70
r.CPES.t13	307.8	8.72	11.62	12.90	8.46	14.65	0.55	26.5	4.37	652	2.18	33.56	23.30	675	34.75	702	36.14
r.CPES.t14	345.0	7.65	11.16	13.03	9.28	23.15	0.75	30.9	3.80	591	3.56	32.85	32.37	623	34.63	691	38.41
r.CPES.m15	288.6	11.51	11.68	9.23	14.22	17.15	0.69	27.3	6.85	646	3.69	32.11	11.14	657	32.65	807	40.10
100% COTTON	243.6	7.3	9.26	7.00	9.03	8.87	0.34	26.3	3.20	640	3.89	33.25	15.40	655	34.03	840	43.08

TABLA VIII
INDICES DE IRREGULARIDAD CALCULADOS POR DISTINTOS SISTEMAS
PARA HILADOS

Muestra	Puntos	Puntos	Neps	U %	C.V. %	CV _a		I	R	RD
	delgados	gruesos				Martindal	Monfort			
F.C.PES.t.01	18	35	65	10,0	12,5	9,20	1,36	1,38	8	
r.C.PES.t.02	14	8	24	10,4	13,0	9,14	1,42	1,45	7	
r.C.PES.t.03	12	9	26	10,8	13,5	9,22	1,46	1,48	7	
r.C.PES.t.04	7	5	18	10,0	12,5	9,58	1,30	1,32	8	
r.C.PES.t.05	21	12	52	12,0	15,0	9,02	1,66	1,68	6	
r.C.PES.t.06	11	17	0	10,0	12,5	9,46	1,32	1,33	8	
r.C.PES.t.07	25	12	40	11,0	13,8	9,70	1,42	1,46	7	
r.C.PES.t.08	16	22	33	11,5	14,4	10,21	1,41	1,43	7	
r.C.PES.t.09	8	10	29	12,1	15,2	9,39	1,62	1,65	6	
r.C.PES.t.10	21	9	44	10,8	13,5	9,47	1,43	1,46	7	
r.C.PES.t.11	3	6	12	11,0	13,8	9,38	1,47	1,49	7	
r.C.PES.t.12	15	5	16	9,8	12,3	9,07	1,36	1,37	8	
r.C.PES.t.13	15	7	25	13,2	16,5	9,47	1,74	1,77	6	
r.C.PES.t.14	15	8	33	10,0	12,5	8,70	1,44	1,46	7	
r.C.PES.t.15	22	12	54	12,2	15,3	9,20	1,66	1,67	6	

TABLA IX
INDICES DE IRREGULARIDAD CALCULADOS POR DISTINTOS SISTEMAS
PARA HILADOS

Muestra	Puntos	Puntos	Neps	U %	C.V. %	CV _a		I	R	RD
	delgados	gruesos				Martindal	Monfort			
a.C.PES.t.01	25	98	62	14,5	18,1	9,42	1,92	1,82	5	
a.C.PES.t.02	16	90	39	12,0	15,0	9,53	1,57	1,48	7	
a.C.PES.t.03	30	190	102	15,0	18,8	9,26	2,03	1,89	5	
a.C.PES.t.04	18	98	50	13,0	16,3	9,54	1,71	1,59	7	
a.C.PES.t.05	32	120	74	14,0	17,5	9,28	1,88	1,76	6	
a.C.PES.t.06	28	94	77	11,4	16,5	9,34	1,77	1,43	7	
a.C.PES.t.07	36	100	66	13,3	16,6	9,79	1,69	1,61	7	
a.C.PES.t.08	38	136	75	15,0	18,8	9,67	1,94	1,85	5	
a.C.PES.t.09	22	86	80	15,7	19,6	9,21	2,13	2,02	5	
a.C.PES.t.10	16	72	30	11,8	14,8	9,39	1,58	1,48	7	
a.C.PES.t.11	35	96	110	14,2	17,8	9,90	1,80	1,68	6	
a.C.PES.t.12	39	140	115	15,2	19,0	9,71	1,96	1,84	5	
a.C.PES.t.13	23	98	79	12,8	16,0	9,72	1,65	1,54	7	
a.C.PES.t.14	16	63	36	12,8	16,0	9,08	1,76	1,66	6	
a.C.PES.t.15	14	68	42	13,2	16,5	9,41	1,75	1,99	5	

TABLA X
INDICES DE IRREGULARIDAD CALCULADOS POR DISTINTOS SISTEMAS
PARA HILADOS

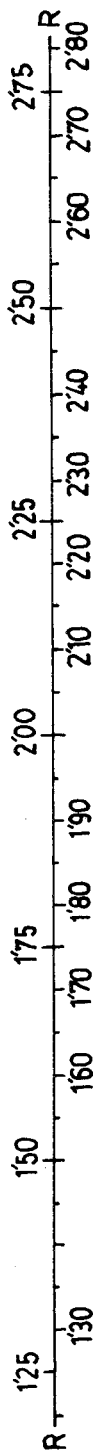
Muestra	Puntos delgados	Puntos gruesos	Neps	U %	C.V. %	CV _a Martindale	I Monfort	R López-Amo	RD López-Amo
r.PES.t.01	39	24	48	12,8	16,0	9,74	1,64	1,65	6
r.PES.t.02	10	2	64	11,6	14,5	9,03	1,61	1,61	6
r.PES.t.03	15	6	80	15,0	18,0	9,31	1,93	2,02	5
r.PES.t.04	17	4	82	9,5	11,9	9,78	1,22	1,22	9
r.PES.t.05	28	22	14	10,5	13,1	9,46	1,38	1,39	8
r.PES.t.06	23	40	12	12,0	15,0	9,35	1,60	1,61	6
r.PES.t.07	26	16	22	11,5	14,4	9,79	1,47	1,48	7
r.PES.t.08	22	30	26	10,0	12,5	9,48	1,32	1,33	8
r.PES.t.09	14	10	36	10,0	12,5	9,71	1,29	1,29	8
r.PES.t.10	33	38	16	11,5	14,4	8,94	1,41	1,40	7
r.PES.t.11	20	28	12	13,0	16,3	9,12	1,79	1,79	5
r.PES.t.12	36	30	32	11,5	14,4	9,55	1,51	1,51	7
r.PES.t.13	30	56	22	12,1	15,0	9,52	1,57	1,59	6
r.PES.t.14	29	18	28	12,0	15,0	9,23	1,63	1,63	6
r.PES.t.15	34	54	160	14,5	18,1	9,15	1,98	1,98	5
r.C.100 %	8	3	216	11,5	14,4	8,06	1,79	1,48	7

TABLA XI
INDICES DE IRREGULARIDAD CALCULADOS POR DISTINTOS SISTEMAS
PARA HILADOS

MUESTRA	Puntos delgados	Puntos gruesos	Neps	U %	C.V. %	CV _a Martindale	I Monfort	R López-Amo	RD López-Amo
a.PES.t.01	34	9	15	12,0	15,0	10,29	1,46	1,46	7
a.PES.t.02	12	21	11	11,5	14,8	10,15	1,46	1,42	7
a.PES.t.03	18	19	8	12,6	15,8	10,34	1,53	1,55	7
a.PES.t.04	24	28	9	10,2	12,8	10,74	1,19	1,19	9
a.PES.t.05	20	6	10	10,5	13,1	9,82	1,33	1,34	8
a.PES.t.06	10	8	6	9,6	12,0	10,51	1,14	1,14	9
a.PES.t.07	13	16	8	11,4	14,3	10,86	1,32	1,32	8
a.PES.t.08	20	6	10	13,2	16,5	10,13	1,63	1,64	6
a.PES.t.09	15	22	6	12,4	15,5	10,26	1,51	1,51	7
a.PES.t.10	24	32	8	13,0	16,3	10,51	1,55	1,55	7
a.PES.t.11	28	10	6	10,0	12,5	10,35	1,21	1,21	9
a.PES.t.12	18	14	8	10,2	12,8	9,97	1,28	1,28	8
a.PES.t.13	18	26	4	11,5	14,4	10,18	1,41	1,41	7
a.PES.t.14	26	22	2	12,5	15,6	10,18	1,53	1,54	7
a.PES.t.15	32	12	6	13,0	16,3	9,35	1,74	1,74	6
a.C. 100 %	35	60	52	18,8	16,0	8,10	1,97	2,10	5

Fig. 11
Razón de Variación (R) y Regularidad Decimal (RD) de hilados

$$R = cv_r \cdot \sqrt{n} = \frac{U_r \cdot \sqrt{n}}{80}$$



La fig. 14, representa la situación de los hilados de continúa de anillos obtenidos con 67% poliéster texturado y 33% algodón. Observamos que la irregularidad de ellos está entre las líneas de 75% y 25%; pero la pauta Uster corresponde a hilados peinados, y los nuestros sólo son cardados.

En la siguiente fig. 15, tenemos la situación de estos hilados con respecto a los puntos delgados, gruesos y neps. Aparecem más puntos gruesos que delgados.

Comparando las dos clases de hilados de esta composición, podemos decir que los de continúa de rotores son más regulares que los de anillos.

Vamos a ver ahora la situación de los hilados de rotores obtenidos con 100% poliéster texturado. fig. 16. Observamos que la posición de estos hilados, excepto en unos casos, está por debajo de la línea del 50% y que incluso casi la mitad de ellos están situados debajo de la línea del 5%.

En la siguiente fig. 17, tenemos la situación de los puntos delgados, gruesos y neps. Observamos, como en el caso anterior, que aparecen más puntos delgados que puntos gruesos.

A continuación veremos la fig. 18 que corresponde a la irregularidad de los hilados de continúa de anillos, obtenidos también con 100% fibras texturadas; observamos que todos los hilados están situados por debajo de la línea del 50% y muchos de ellos por debajo de la línea de 5%.

Comparando estos dos tipos de hilados, podemos decir que los hilados de continúa de anillos de poliéster 100% texturado son más regulares que los hilados de continúa de rotores; al contrario de lo observado en los hilados de mezcla.

Con respecto al número de neps, podemos decir que en los hilados «open-end» aparecen más neps que en los de continúa de anillos. Esto es probablemente debido a que los agavillados que existen en estos hilados, son en muchos casos, registrados como neps.

Entre los hilados obtenidos, comparando los de distinta composición y diferente proceso, observamos que los de 100% fibras texturadas presentan mayor densidad. Esto es debido a que los que se han producido en nuestra parte experimental, forzados por las condiciones de trabajo en la industria, hemos tenido que operar con torsión fugaz de texturación en sentido Z y torsión de hilatura también en sentido Z. Sólo pudimos lograr algunas pruebas con torsiones Z y S respectivamente, en circunstancias provisionales, obteniendo un hilado muy voluminoso, de menor densidad y de una elasticidad extraordinaria.

3.4. NIVEL DE TORSION

Los hilados «open-end» tienen una estructura distinta con respecto a los hilados similares de continúa de anillos. El nivel de torsión en estos hilados de rotor es uno de los factores importantes que contribuye a su estructura.

En varios trabajos relacionados con la torsión de los hilados «open-end» (10), (11) se ha demostrado que el coeficiente de torsión correspondiente a la máxima tenacidad es superior (10 a 15% incluso más) a la de los hilados similares de continúa de anillos de las mismas características.

Los hilados de fibras texturadas obtenidos por el sistema de rotor estudiados en este trabajo se comportan de una manera algo distinta, en el sentido de que muchos de ellos presentan su coeficiente de torsión saturante, casi igual o incluso inferior a los de hilados de anillos (12).

En apoyo de esta observación, proponemos la siguiente hipótesis: Ya sabemos que estas fibras texturadas fueron originalmente torcidas en la dirección Z durante el proceso de texturación bajo una torsión muy elevada de 3.200 v/m. Esta torsión originaria juega un papel muy importante durante la segunda operación de torsión

ESTADISTICAS USTER PARA HILADOS DE 67% POLIESTER Y 33% ALGODON.
(ALGODON PEINADO)

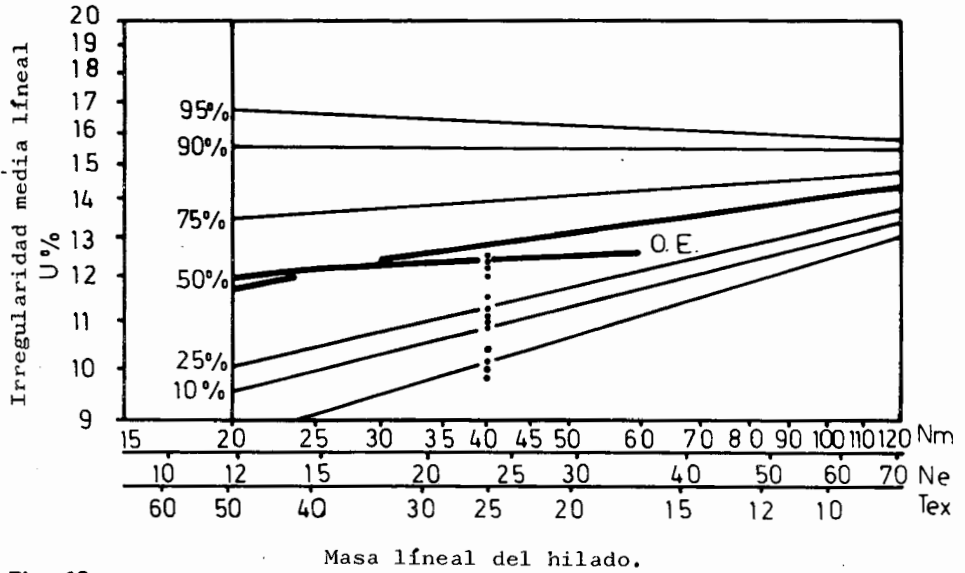


Fig. 12
Situación de los hilados O.E. a rotor obtenidos experimentalmente con 67% Poliéster texturado y 33% Algodón

ESTADISTICAS USTER PARA HILADOS DE 67% POLIESTER Y 33% ALGODON.
(ALGODON PEINADO).

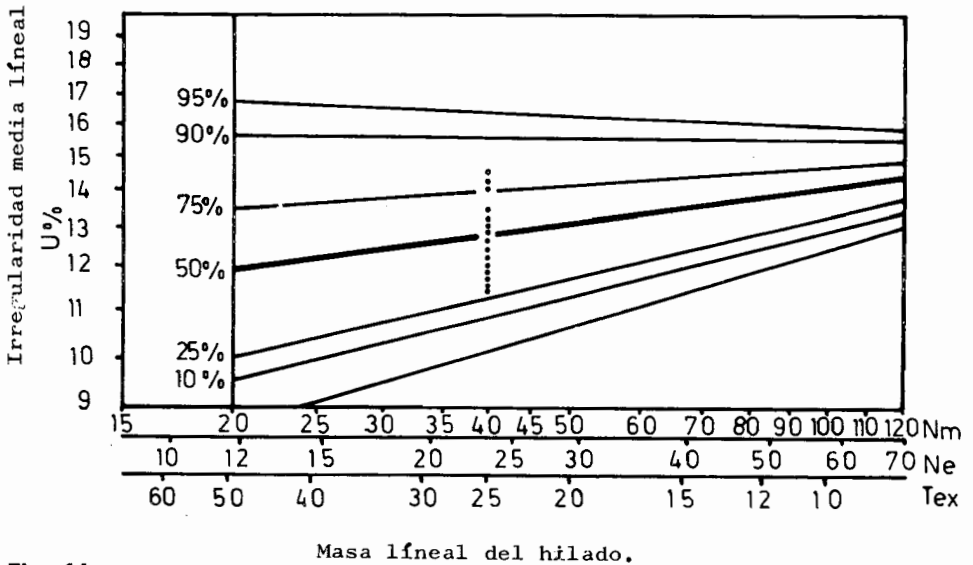


Fig. 14
Situación de los hilados obtenidos experimentalmente en continua de anillos con 67% Poliéster texturado y 33% Algodón

ESTADÍSTICAS USTER PARA HILADOS DE 67% POLIESTER Y 33% ALGODON. (ALGODON PEINADO)

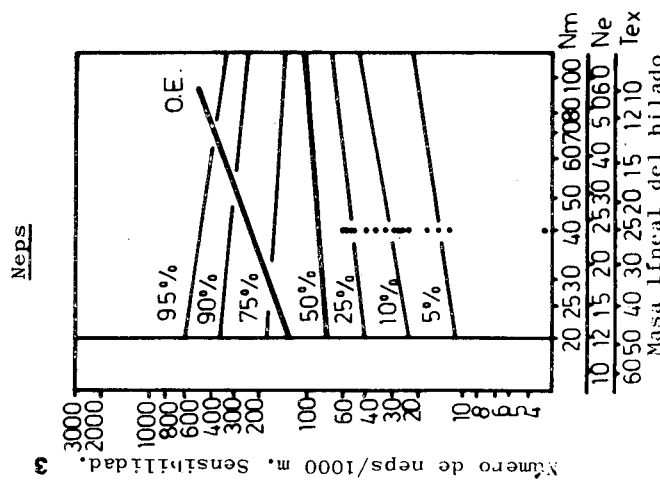
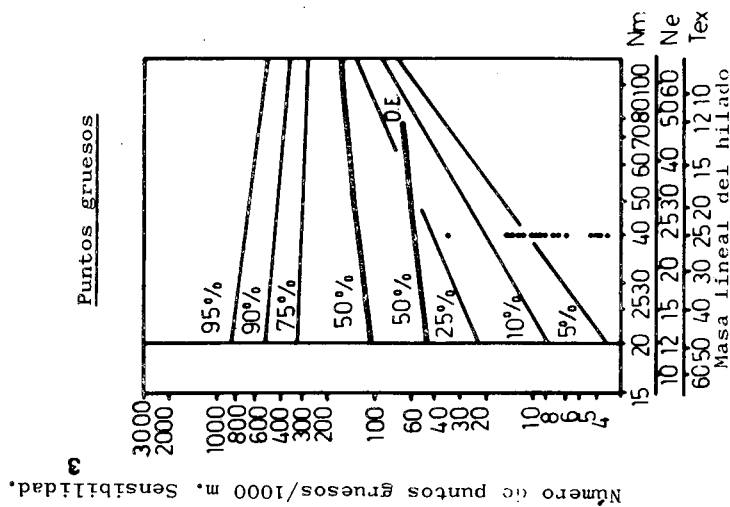
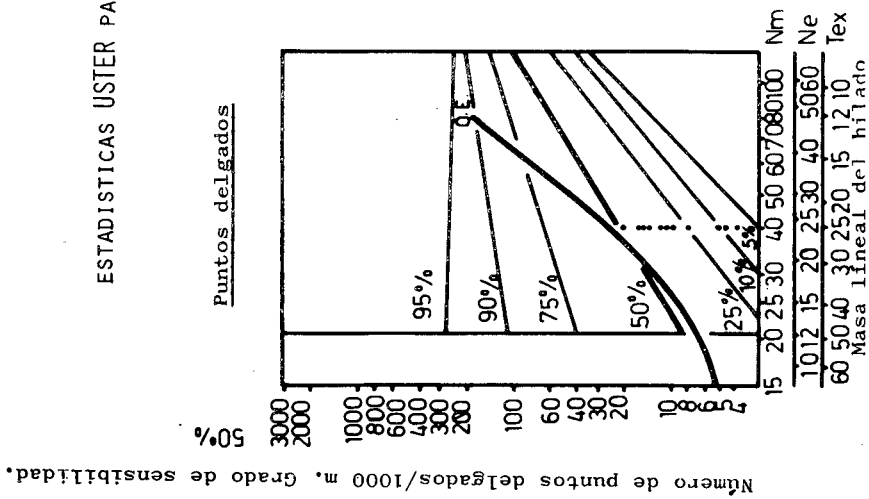


Fig. 13

Situación de los hilados O. E. a rotor obtenidos experimentalmente con 67% Poliéster texturado y 33% Algodón

ESTADÍSTICAS USTER PARA HILADOS DE 67% POLIÉSTER Y 33% ALGODÓN. (ALGODÓN PEINADO)

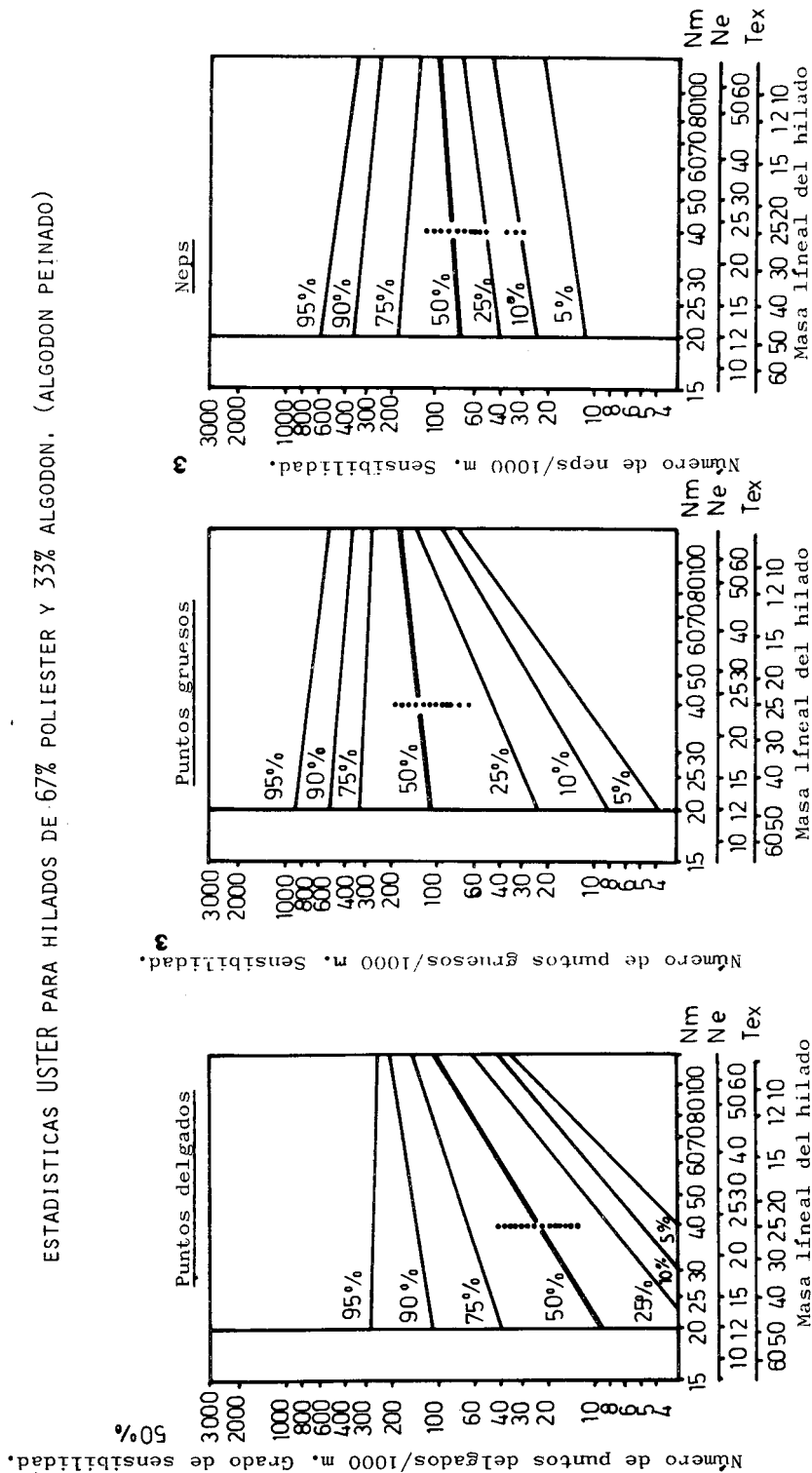


Fig. 15
 Situación de los hilados de continua de anillos obtenidos experimentalmente con 67% Poliéster texturado y 33% Algodón

Estadística USTER para hilados de 100% fibras químicas
(finura de fibra 2'6-4'8 dtex; longitud \approx 50mm)

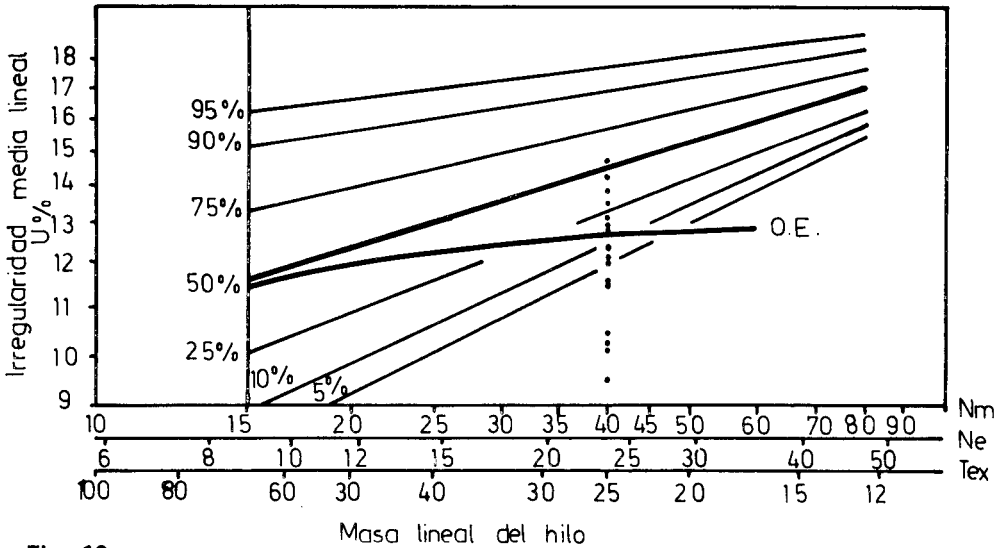


Fig. 16

Situación de los hilados O.E. a rotor obtenidos experimentalmente con 100% Poliéster texturado

Estadística USTER para hilados de 100% fibras químicas
(finura de fibra 2'6-4'8 dtex; longitud 50mm)

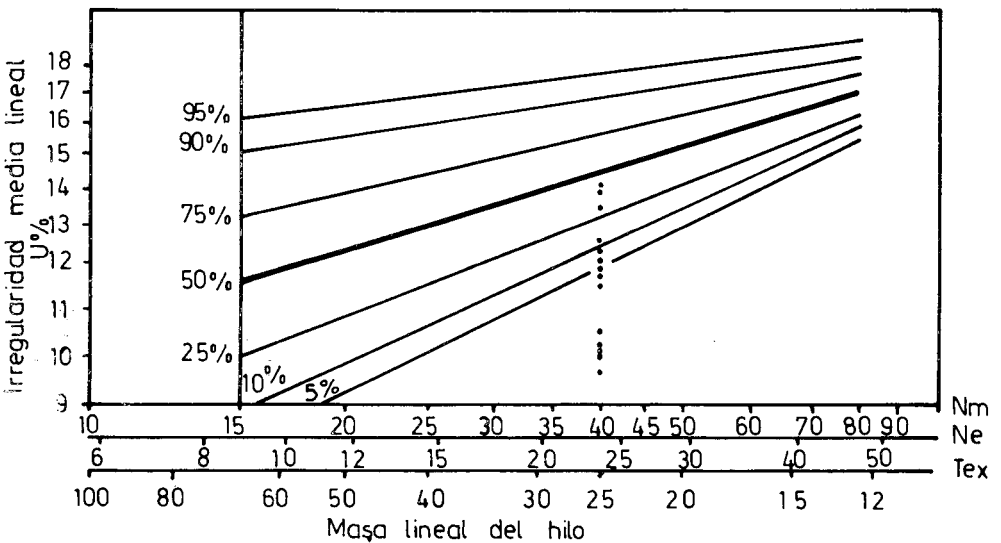


Fig. 18

Situación de los hilados obtenidos experimentalmente en continua de anillos con 100% Poliéster texturado

Estadística USTER para hilados de 100% fibras químicas

(Finura de fibra 2'6-4'8 dtex; longitud=50 mm)

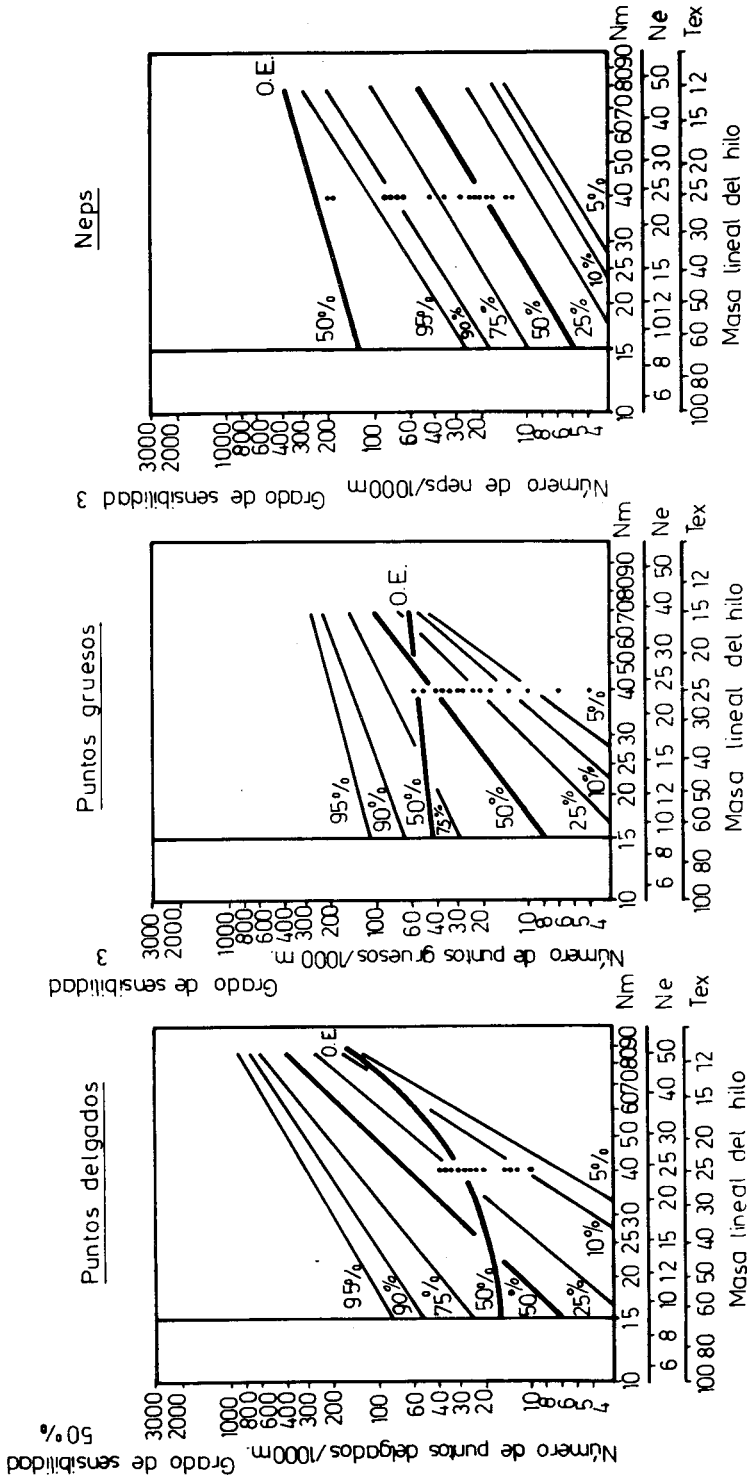


Fig. 17
Situación de los hilados O.E. a rotor obtenidos experimentalmente con 100% Poliéster texturado

Estadística USTER para hilados de 100% fibras químicas
(Finura de fibra 2/6 - 4/8 dtex; longitud = 50 mm)

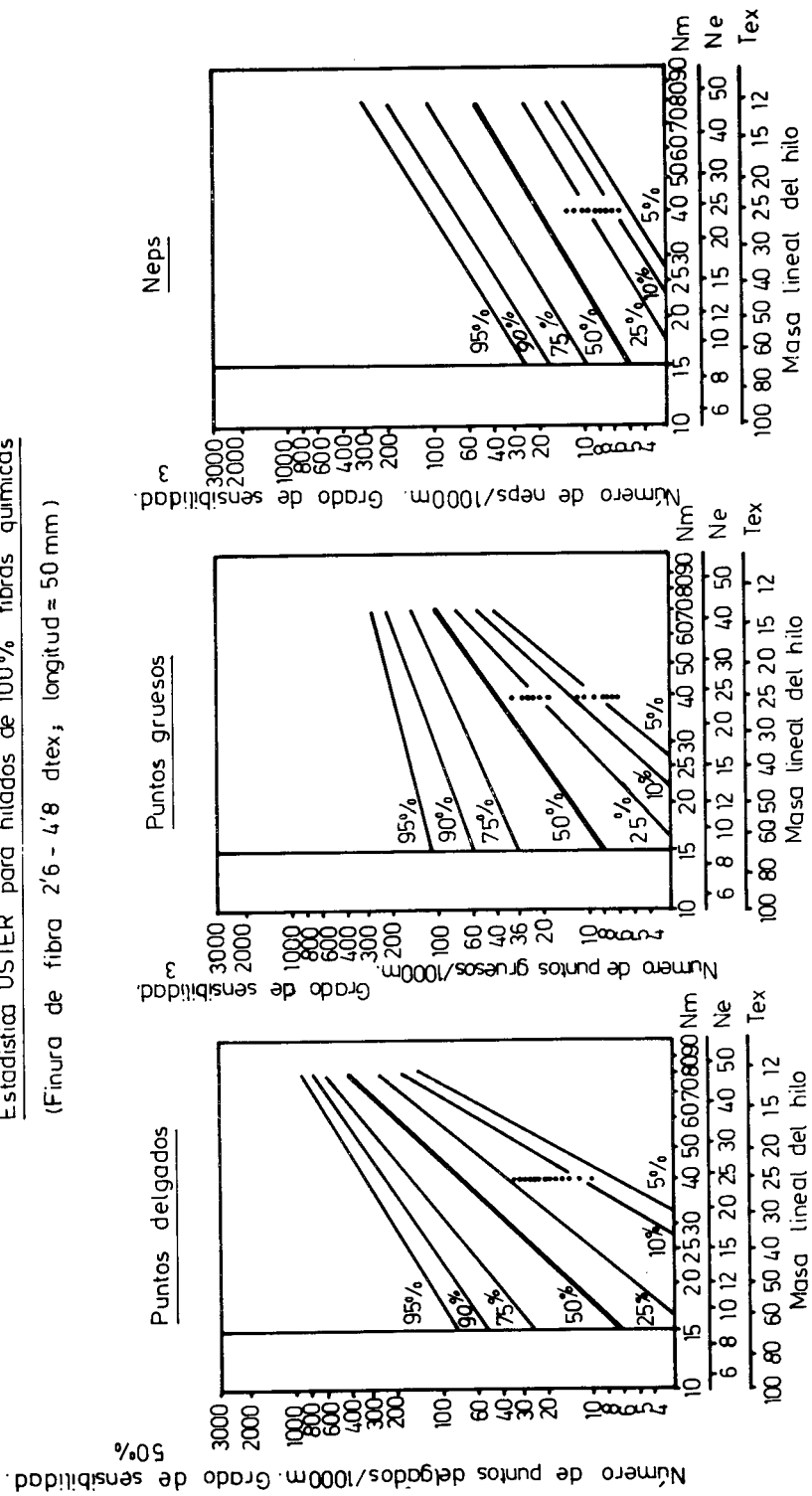


Fig. 19
Situación de los hilados obtenidos experimentalmente en continua de anillos con 100% Poliéster texturado

que reciben las fibras en el rotor. Cuando estas fibras texturadas son torcidas de nuevo para dar al hilado una torsión en el mismo sentido Z, muestran tener una mejor aptitud o facilidad para aceptar esta torsión. Por lo tanto, la eficiencia del nivel de torsión, introducida en el hilado de fibras texturadas, es superior a la de los hilados similares de fibras no texturadas.

A esto mismo contribuye la misma rigidez de las fibras. Cuanto mayor es la rigidez, mayor sería la fuerza requerida para torcerla (13). La rigidez de las fibras texturadas es considerablemente inferior a la rigidez de la fibra de poliéster matriz y mucho más baja que la de la fibra de algodón. Por todo lo dicho, la eficiencia de la torsión en estos hilados es superior a la normal.

Es bien conocido que durante la medición de la torsión aparente del hilado por el procedimiento de destorcer-torcer, la velocidad de contracción de la longitud del hilado, por la introducción de torsión en la dirección contraria, es distinta con respecto a la de los hilados de alargamiento por destorsión, y esto es principalmente cierto para los hilados de rotor. Una de las razones por la que esto sucede, es que estos hilados tienen las fibras de la zona exterior torcidas a un nivel inferior con respecto a las fibras que forman la zona interior. Por lo tanto, durante el proceso de destorsión, se alcanza un estado, cuando unas fibras todavía están destorciéndose, mientras que las otras ya han empezado a torcerse en la dirección contraria. El resultado de esta influencia de torcer en dos direcciones simultáneamente origina distintas velocidades que son mucho más acusadas con respecto a los hilados de fibras de poliéster texturado.

Basándose en esta observación se procedió a la medición de la que podríamos llamar «Torsión Residual». Conociendo la torsión aparente del hilado, en principio se eliminó esta torsión, en una longitud determinada del hilado mediante un torsiómetro. Teóricamente, este hilado ahora no debía poseer torsión. Se determinó en el dinamómetro Instron, la resistencia a la rotura de esta longitud del hilado, y a esta resistencia le llamamos «Resistencia bajo Torsión Residual». En realidad un hilado que no posea torsión, teóricamente no debe ofrecer sino muy pequeña resistencia al ensayar en el dinamómetro, ya que las fibras se deslizarán con facilidad. Pero, en los hilados «open-end» nunca se puede alcanzar por destorsión, un nivel de torsión cero, y por lo tanto, ofrecen una resistencia. Esta resistencia estará en función de la torsión residual en el hilado. Cuanto mayor es esta torsión, mayor será la resistencia. Empleando una técnica provisional (14), se determinó la torsión correspondiente a la resistencia residual. Esta torsión residual es el nivel de torsión que el torsiómetro no es capaz de medir por el procedimiento de destorcer-torcer. Añadiendo este valor de torsión a la torsión aparente, tenemos aproximadamente la torsión real del hilado.

3.5. CARGA DE ROTURA

Para un mismo nivel de torsión y masa lineal, los hilados de anillos tienen una mayor resistencia, del orden del 10 al 20% (15) con respecto a los hilados open-end. La baja resistencia de éstos es relacionada por varios autores (16) con su estructura, la cual es distinta a la del hilado de anillos. Muchos hilados open-end de fibras texturadas estudiados aquí, tienen su coeficiente de torsión saturante inferior al de los hilados de anillos, por lo que, la diferencia en sus resistencias se reduce considerablemente.

Con respecto a la carga de rotura, fig. 20, podemos decir que la tenacidad de los hilados open-end es inferior a la de los anillos. El coeficiente de variación correspondiente a este parámetro presenta valores inferiores para hilados open-end.

3.6. ALARGAMIENTO A LA ROTURA

Es bien conocido que los hilados open-end tienen mayor alargamiento a la rotura en comparación con los hilados similares de anillos (17). Esto, en alguna manera compensa la baja tenacidad de estos hilados.

Sin embargo, para los hilados de fibras texturadas que hemos estudiado, encontramos unos resultados completamente contrarios, es decir, el alargamiento a la rotura de los hilados open-end es inferior en 10 a 20% al alargamiento a la rotura de los hilados de anillos, fig. 21. Este comportamiento está relacionado con el nivel de torsión en el hilado.

También se determinó el alargamiento correspondiente a la resistencia residual, torsión crítica y torsión saturante. En todas estas mediciones de los hilados en que intervienen fibras texturadas, se observa la misma tendencia que la de arriba mencionada.

4. CONCLUSIONES GENERALES

Para desarrollar este trabajo, hemos empleado como materia prima, hilos de poliéster texturado bajo distintas condiciones, que posteriormente fueron transformados en fibras texturadas, y éstas, después de seguir los correspondientes procesos de hilatura, constituyeron hilados. Para estudiar el comportamiento de estos hilados integrados en tejidos de punto «simple jersey», se determinaron los distintos parámetros de estos tejidos elaborados con ellos.

Teniendo en consideración todos estos procesos seguidos, y por el análisis estadístico de los resultados obtenidos, podemos deducir las siguientes conclusiones:

4.1. HILOS TEXTURADOS

- Las distintas condiciones de texturación (temperatura del primer horno, temperatura del segundo horno, nivel de falsa torsión y la sobrealimentación), influyen significativamente sobre las propiedades siguientes de los hilos texturados: masa lineal resultante, contracción por rizado, carga de rotura y alargamiento de rotura, voluminosidad, frecuencia y estabilidad del rizado y rigidez.
- Se ha desarrollado un método para determinar la fuerza de contracción y la energía que los filamentos absorben al deformarse. Las distintas condiciones de texturación influyen muy significativamente sobre estas dos características. Entre éstas, la temperatura del primer horno y la falsa torsión introducida, son responsables del grado de deformación de los filamentos.

4.2. FIBRAS TEXTURADAS

- Se han caracterizado las fibras texturadas por un «micro-rido» que es estable y permanente. El proceso de texturación influye significativamente sobre las fibras-matriz, disminuyendo su rigidez considerablemente.
- Una de las modificaciones más importantes introducidas en las fibras, es la forma de su sección transversal, que siendo circular en la matriz, es transformada en sección poligonal.

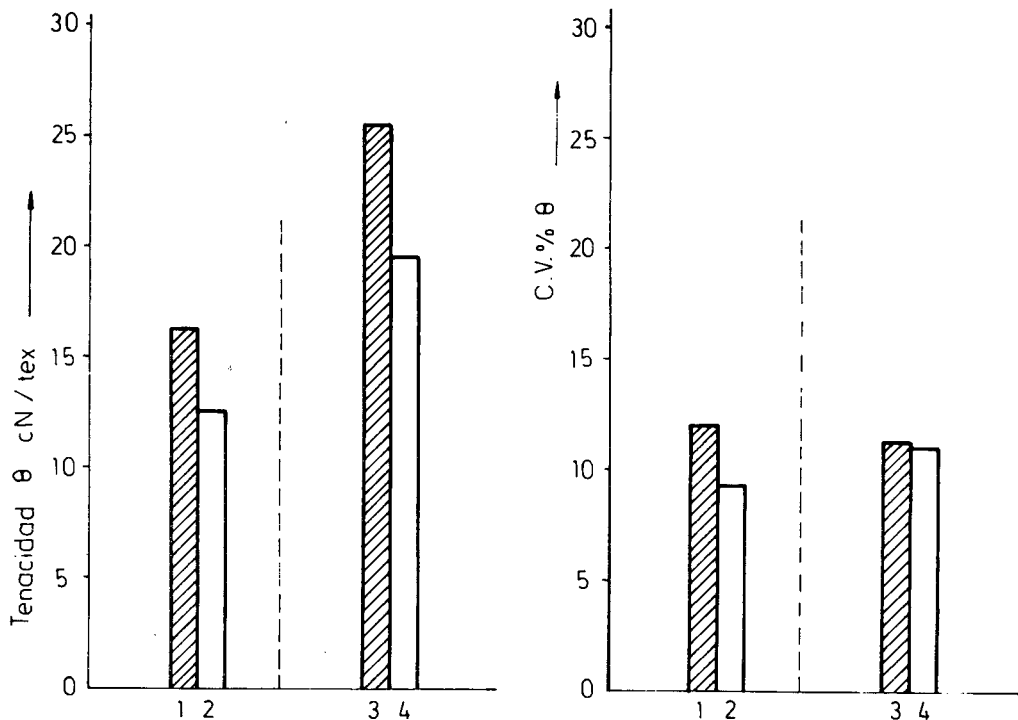


Fig. 20

Comparación de la tenacidad y sus coeficientes de variación entre los hilados de continua y de rotor.

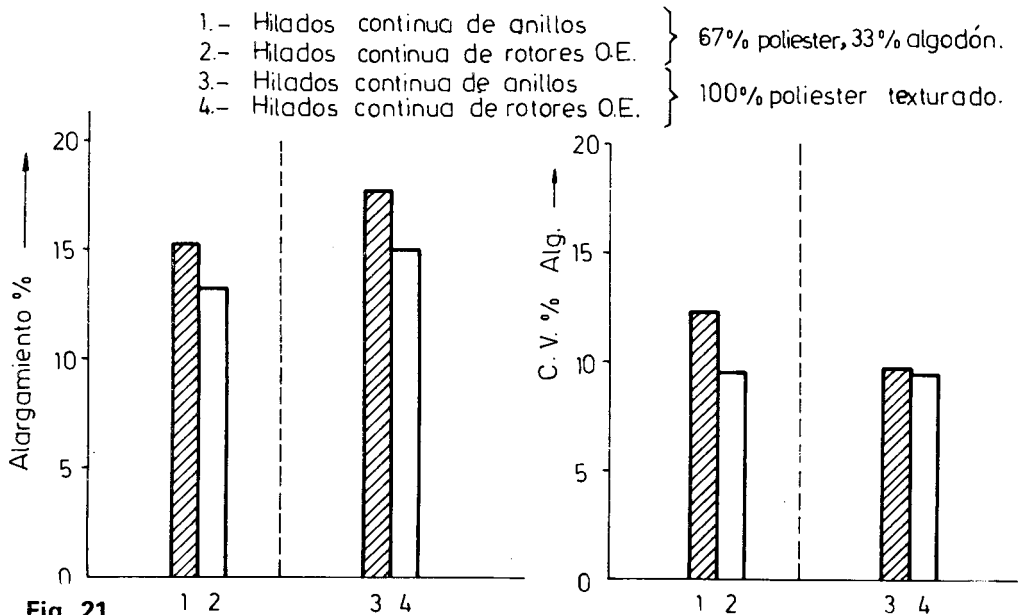


Fig. 21

Comparación del alargamiento y sus coeficientes de variación entre los hilados de continua de anillos y de rotor O.E.

4.3. COMPORTAMIENTO DE LAS FIBRAS TEXTURADAS DURANTE SU PROCESO DE HILATURA

- El comportamiento de las fibras texturadas se aparta considerablemente con respecto al de las fibras naturales o químicas no rizadas.
- El micro-rido presente en las fibras texturadas se mantiene a lo largo de todas las distintas operaciones de hilatura e influye sobre las propiedades de los hilados obtenidos.
- La presencia de las fibras de algodón entre las otras texturadas, modifica el comportamiento reológico de la mecha, reduciendo el rozamiento entre fibras.
- La baja rigidez de la fibra texturada disminuye el esfuerzo requerido en el rotor, para torcerla.

4.4. ESTRUCTURA DEL HILADO OPEN-END

- A través de microfotografías, hemos podido observar que la migración de las fibras es menor en el hilado «open-end» con respecto al hilado convencional de anillos, y que la longitud media de las zonas zunchadas es del orden de 2 mm. La distribución de frecuencias de la longitud de esos agavillados, es un fenómeno de tipo Poissoniano.

4.5. PROPIEDADES DE LOS HILADOS OBTENIDOS CON FIBRAS TEXTURADAS

- La hilatura en continua de rotores produce el hilado de mezcla, 67% poliéster texturado y 33% algodón, con mayor regularidad que los hilados análogos de continua de anillos, mientras que para los hilados de 100% fibras texturadas, los de continua de anillos son más regulares con respecto a los de continua de rotores.
- Aparecen menos puntos delgados que gruesos, pero más neps en los hilados «open-end» que en los de continua de anillos. La abundancia de neps puede responder, en gran parte a los zunchados.
- La densidad de los hilados procesados por el sistema de continua de anillos es mayor que la de los correspondientes de rotores. En consecuencia, la compacidad sigue la misma tendencia.
- Para los hilados estudiados, en muchos, el coeficiente de torsión saturante (correspondiente a la tenacidad máxima) calculado a partir de la torsión aparente, es inferior en los hilados «open-end» que en los de continua de anillos. Si consideramos el coeficiente de torsión saturante a base de la torsión corregida, para una mitad de los hilados «open-end», este coeficiente sigue siendo inferior al de los de continua de anillos.
- La tenacidad y el alargamiento a la rotura de los hilados «open-end» de fibras texturadas que hemos estudiado, son inferiores a los de continua de anillos.

5. BIBLIOGRAFIA

- (1) Naik, A.; Tesis Doctoral. Hilatura de fibras texturadas. 1980.
- (2) Denton, M.; Journal of the Textile Institute, N° 1, 1969.
- (3) Hosiery Research Bulletin. June, Vol. 5, 1961.

- (4) A Treatise on Textured Yarns. Monsanto, 1967.
- (5) López-Amo, F. y Naik, A.; Procedimiento desarrollado en el Instituto de Investigación Textil y propuesto al Grupo de Trabajo G.E.D.R.T.
- (6) Naik, A. y Valencia, E.; Melliand Textilberichte. 11/1977.
- (7) Lyons, W and Dusenbury, J.; Final Report. Textile Research Institute, Princeton. N.J. Dec. 1959.
- (8) Plonskar, H. and Backer, S.; Textile Research Journal, 37, pp. 673-692. 1967.
- (9) López-Amo, F.; «Introducción a la Nematología». 1980. E.T.S.I.I. Terrassa.
- (10) Morikama, T. and Horovichi, T.; Journal of the Textile Machinery Society of Japan. 15. 55. 1965.
- (11) Barella, A.; Journal of the Textile Institute. 63. 1972.
- (12) Naik, A. and López-Amo, F.; The Textile Institute Overseas Conference. Jan. 1979. Conference Paper.
- (13) Lunenschloss y Siersch.; Melliand Textilberichte, 58. 1977.
- (14) López-Amo, F.; Bol. del Instituto de Investigación Textil. n° 3, 1958.
- (15) Harold, H.; Textil Prahis. 29. p. 429. 1979.
- (16) Lord, P. and Senturk, N.; Textile Industries. N° 77 p. 133. 1968.
- (17) Lunenschloss, Coll Tortosa y Sierch.; Chemifasern/Textileindustrie 26/78 pp. 965-975. 1976.