

La regularitat dels fils



La regularitat dels fils és una característica que afecta l'aspecte dels teixits fabricats amb ells. També al comportament dels fils durant la seva manipulació en etapes posteriors del procés tèxtil.

La regularitat dels fils és un factor important que cal analitzar i controlar durant la fabricació dels fils.

Els fils irregulars són la causa de multitud de problemes en les diferents etapes del procés tèxtil.

Es pot pensar en la regularitat o irregularitat dels fils des de tres vessants diferents:

- **Irregularitats puntuals en forma de gates, xemics i neps:** són les irregularitats més habituals en els fils. Es tracta de zones dels fils on hi ha diferències de gruixos, degudes a un accés o defecte en l'acumulació de les fibres en petits trams d'aquests. Es coneixen com a gates, xemics i neps. Normalment, es produeixen per defectes o un inadequat manteniment de les màquines de filatura. Aspectes com la dispersió en la longitud de les fibres presents en una partida, són també causa d'aquests tipus d'irregularitats. Totes aquestes irregularitats tenen efectes sobre la resistència dels fils i l'aspecte dels teixits creats amb aquests fils.

Gata	Xemic	Nep
		

És un defecte del fil a causa d'un gruix superior al de la mitjana durant un tram de 4 mm o més. Les acostumen a produir cilindres defectuosos en els trens d'estiratge de les màquines. També la borra present a les sales de filatura. En les gates la torsió s'acumula amb menys intensitat que a la resta del fil, la qual cosa provoca punts dèbils del fil, per on es pot trencar a causa de les tensions a què és sotmès a la teixidura.	Són trams de fil en què el gruix és inferior al de la mitjana del fil. També produïts per cilindres defectuosos en els trens d'estiratge de les màquines de filatura. En els xemics s'hi acumula un accés de torsió amb relació a la mitjana del fil, la qual cosa suposa punts dèbils del fil a causa de tensions excessives de les fibres.	Són acumulacions de fibres, en forma de nusos, que tenen una longitud inferior als 4 mm. Normalment, es produeixen en les primeres operacions del procés de filatura. També els produeix la brutícia en forma d'acumulació de fibres durant el procés de filatura. Suposen punts per on els fils, en esforços de tracció, es poden trencar amb més facilitat que la resta del fil.
---	--	--

En l'operació de bobinat, posterior al filat, s'eliminen una part important de les gates i els neps que porten els fils abans de ser plegats a les bobines.

- **Irregularitat en la composició dels fils:** en fils que són composició de diferents matèries implicaria que en diferents trams dels fils els percentatges de matèries presents no és regular. També podria ser causada per diferències entre les fibres tot i tractar-se de la mateixa matèria. Per exemple diferències en el grau de maduresa del cotó. Són irregularitats causades per errors en el procés de filatura a l'hora de mesclar o homogeneïtzar les matèries. La mescla i homogeneïtzació de les fibres és un factor que té un impacte rellevant en el producte final, per la qual cosa cal portar-la a terme, i a consciència, durant tot el procés de filatura.
- **Irregularitat en el títol o diàmetre dels fils:** aquesta mena d'irregularitats es tenen quan en trams diferents dels fils hi ha variacions en el gruix o títol d'aquests. Les produeixen errors en el procés de filatura, normalment deguts a desajustos en les màquines del procés. Es fan controls periòdics del títol dels fils per assegurar que no es donin aquestes diferències.

Control de la regularitat

Per evitar problemes en el seu ús posterior, és rellevant fer un control regular i constant de la regularitat que presenten els fils. En cas de detectar-se irregularitats cal investigar per quines causes i en quins punts del procés es produeixen per, d'aquesta manera, poder corregir les causes que les provoquen. Si no es fa un control continu de la regularitat, entre que es detecta una irregularitat i el temps que porta produint-se poden passar setmanes o mesos, i generar quantitats grans de quilos de fil defectuós. En els sistemes moderns de filatura, en una de les últimes etapes del procés, es fa un control continu de la regularitat. Quan el fil es passa dels fusos creats per les contínues a les bobines, en l'operació de bobinat, es controla la regularitat de tot el fil que es produeix. Cadascun dels fusos va associat a una i només una pua d'una de les contínues. Així, si es detecta un fil irregular, és possible

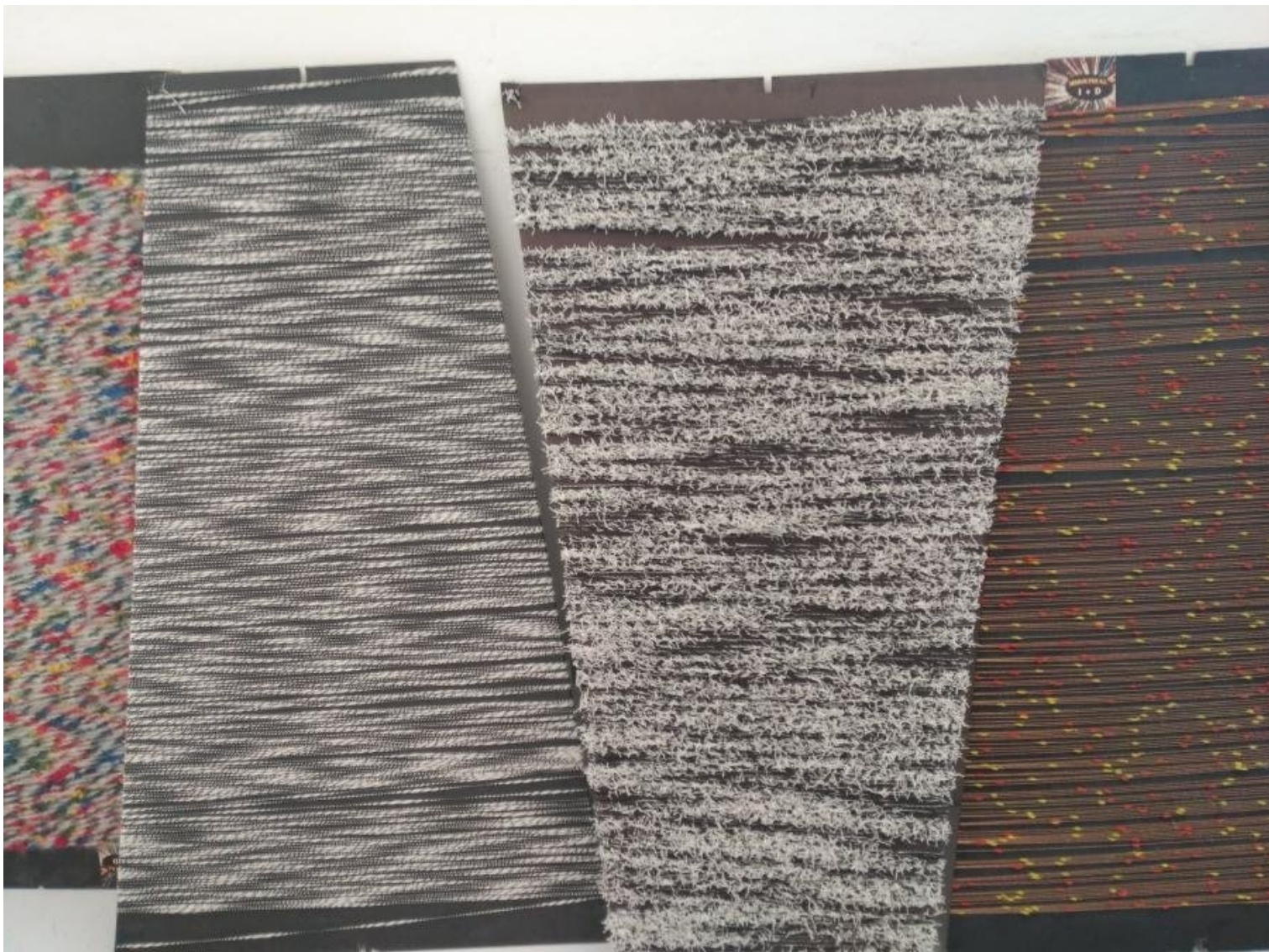
saber amb gran brevetat, on es produeixen els errors, per poder actuar directament sobre la pua o les pues de la o les contínues defectuoses.

El control de la regularitat es pot portar a terme per mètodes òptics, electrònics, gravimètrics i d'inspecció visual.

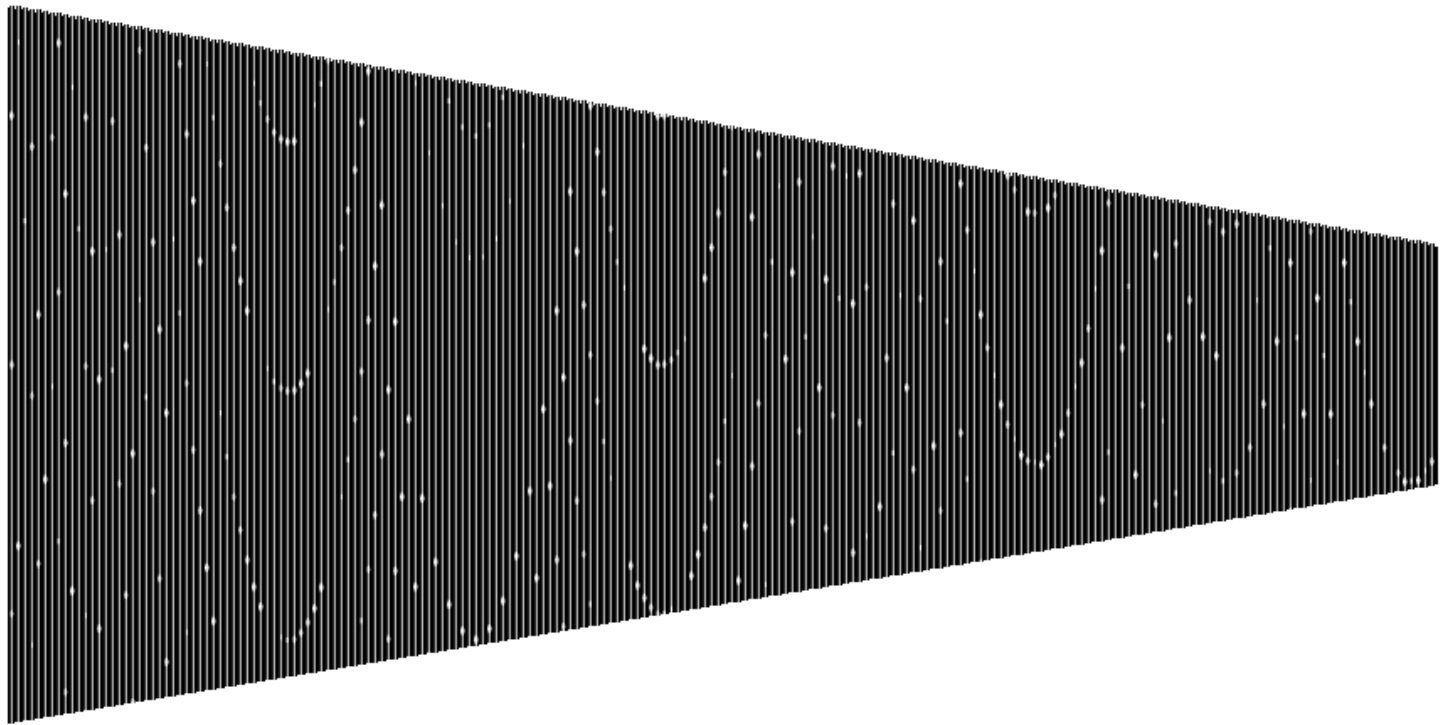
Control visual de la regularitat dels fils

Per fer aquest tipus d'anàlisi es fa servir un aparell anomenat filoplà. Consisteix a observar l'aparença dels fils després de ser disposats en voltes paral·leles i equidistants sobre una superfície que té un color que contrasta amb el color dels fils. El conjunt de voltes de fil situades sobre la placa de contrast es compara amb uns patrons normalitzats que permeten numerar o situar el nivell de regularitat del fil que s'analitza.





Amb la mostra obtinguda amb el filoplà també és possible detectar possibles irregularitats periòdiques dels fils.



Quan un fil presenta una irregularitat de tipus periòdic en la placa aconseguida amb el filoplà es veuen ones característiques. A partir d'aquí és possible determinar la periodicitat dels defectes i, d'aquesta manera, poder actuar sobre l'element o elements que provoquen aquestes irregularitats per reparar el problema que les causa.

Mètodes gravimètrics per determinar la regularitat de fils, metxes i cintes

Aquest mètode d'anàlisi de la regularitat consisteix a comprovar si la relació de pes i longitud d'un fil, metxa o cinta es manté al llarg de tota la seva longitud. Realment és comprovar si el número o títol dels fils, metxes o cintes s'ha mantingut regular durant tota la seva fabricació.

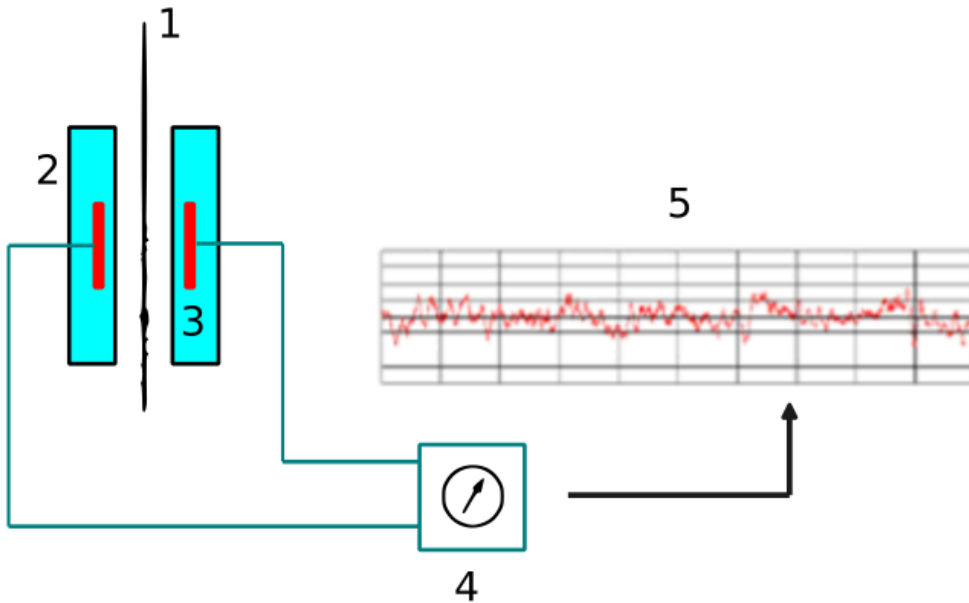
Aquest sistema de control de la regularitat dona poca informació, però és útil per veure si una de les característiques fonamentals dels fils, metxes o cintes, el títol, han tingut variacions durant la seva fabricació.

Com si es tractés d'una anàlisi de títol, cal portar a terme la mesura, el tall i el pesat dels elements a analitzar per determinar-ne el títol.

Determinació de la regularitat amb mètodes electrònics

Aquest mètode de control de la regularitat és fiable i dona informació rellevant sobre els defectes dels fils, metxes o cintes. Es fonamenta en la variació del camp electromagnètic a causa d'un material dielèctric que passa pel seu interior.

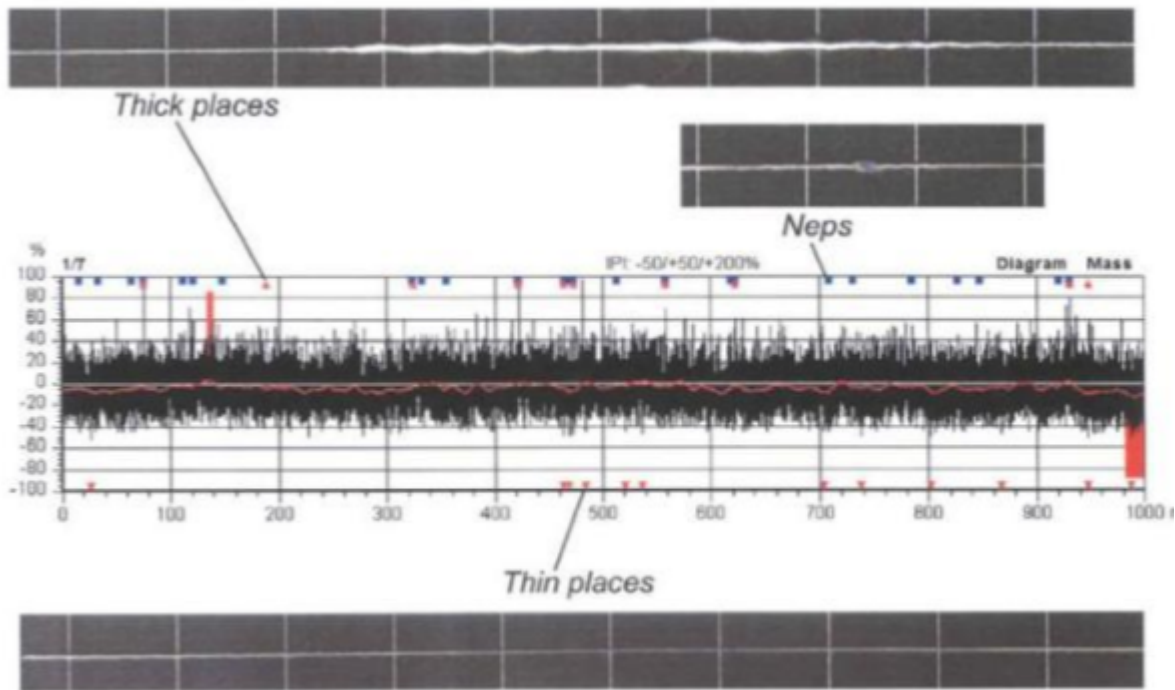
Si dos elèctrodes capacitius, separats entre ells uns mil·límetres, es carreguen l'un amb electrons i l'altre amb protons, a l'espai que queda entre ells es genera un camp electromagnètic. En fer passar fils, metxes o cintes per dins d'aquest camp el valor del mateix varia en funció de la quantitat de massa present. El canvi del valor del camp és proporcional al canvi de la quantitat de massa present. La intensitat del camp electromagnètic pot ser mesurat i registrat de forma contínua. La informació recollida és processada per un sistema informàtic que analitza i presenta la informació de forma que es pugui entendre.



- 1 - Matèria tèxtil
- 2 - Plaques ceràmiques
- 3 - Elèctrodes capacitius
- 4 - Mesurador del camp electromagnètic
- 5 - Representació de la variació contínua del camp electromagnètic

Els regularímetres donen informació sobre la qualitat dels diferents materials tèxtils (cintes, metxes i fils), ja sigui per mitjà de dades numèriques (taules de valors individuals) o gràfics (diagrames, espectrogrames, histogrames, perfil de qualitat del fil...). Fan també un recompte dels xemics, gates i neps que hi ha per unitat de longitud dels fils.

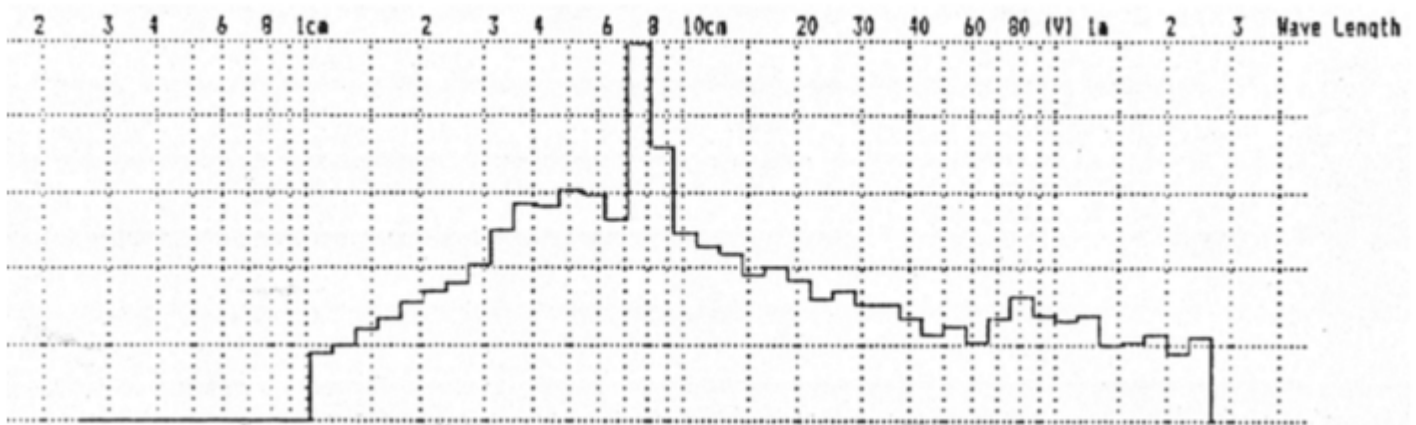
En el diagrama següent es mostra el registre dibuixat pel regularímetre. Representa les variacions de massa que l'aparell detecta. Si no existís cap variació de massa, l'indicador marcaria el 0% de variació i no s'observarien oscil·lacions en el registre.



Connectat a l'integrador hi ha l'espectrògraf, el qual realitza un diagrama, anomenat espectrograma, que mostra possibles defectes o ajustaments incorrectes a les màquines de producció a la filatura. L'espectrògraf té com a objectiu principal analitzar i classificar, per la seva longitud d'ona, els defectes de massa que es repeteixen cada cert temps, de forma periòdica. Els espectrogrames es poden distribuir en dos grups:

- Espectrogrames que denoten òrgans defectuosos en la maquinària de filatura.
- Espectrogrames que denoten ajustos incorrectes en la maquinària de filatura.

Les irregularitats produïdes per peces defectuoses ocasionaran espectrogrames amb forma de "xemeneies".

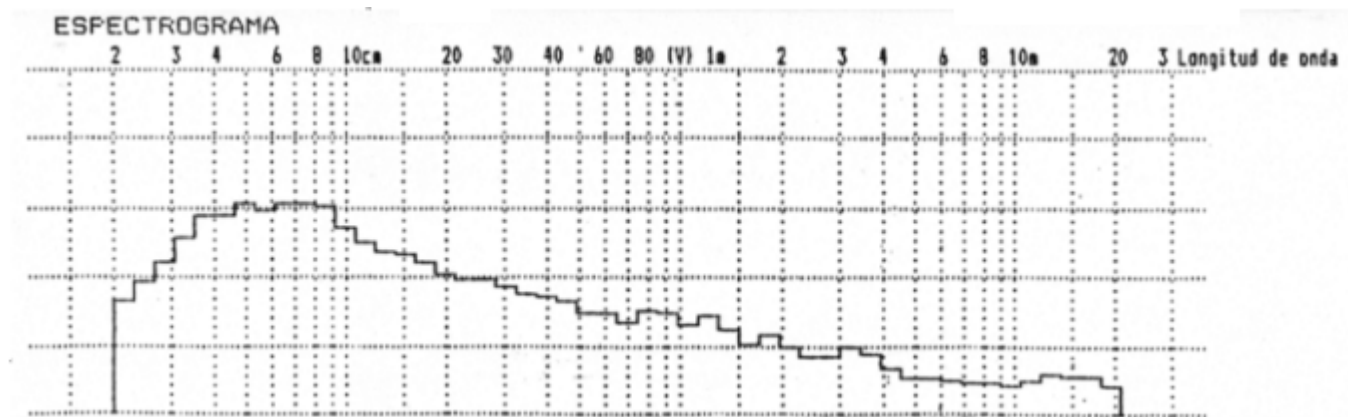


La situació de les xemeneies indiquen en quina longitud d'ona es reproduïxen les irregularitats, i l'alçada d'aquestes xemeneies, la gravetat del defecte. A l'exemple de la imatge anterior el defecte més greu es produeix cada 7,5 cm. Els causants d'aquests defectes mecànics poden ser òrgans danyats com cilindres excèntrics, cilindres ovalats, recobriments dels cilindres en mal estat, engranatges amb dents defectuosos, engranatges mal engranats, engranatges bruts o qualsevol

mena d'òrgan en mal estat.

Els plegats inadequats de cintes en bots, o de metxes en bobines, també produeixen espectrogrames amb xemeneies.

Les irregularitats produïdes per un mal ajust o una alimentació de matèria defectuosa, ocasionen les anomenades "ones d'estiratge", obtenint-se, a l'espectrograma, formes de "turons".



Els desajustos típics que produeixen defectes d'aquest tipus són: ecartaments inadequats en els trens d'estiratge, pressió excessiva dels cilindres d'estiratge, bosses d'estirat mal empalmades...

Els espectrogrames faciliten enormement la tasca de detecció de defectes, ja que aporten informació que farà possible esmenar defectes que s'han produït al llarg del procés de filatura.

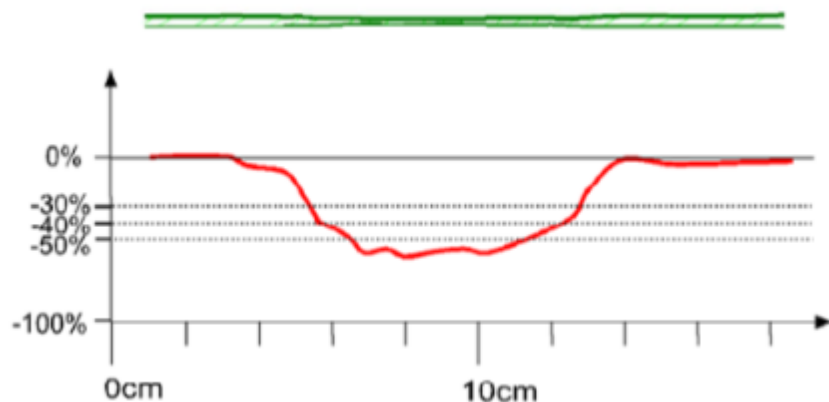


Contingut multimèdia: <https://www.youtube.com/embed/idQARs5ndAQ>

Recompte de xemics, gates i neps en els fils

Els regularímetres també proporcionen informació sobre la quantitat de xemics, gates i neps que s'han trobat a analitzar un fil.

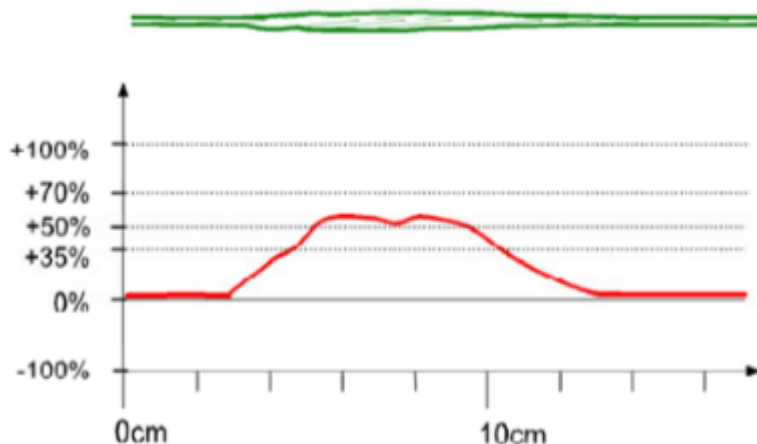
En els regularímetres Uster es pot graduar la sensibilitat de treball per a les parts primes o xemics a - 30%, - 40%, -50%, -60%. Cada vegada que s'excedeix el límit seleccionat es comptabilitza com una part prima. Normalment, es treballa a la sensibilitat de -50%, de manera que es compten com a xemic aquelles zones del fil a les quals els falta un 50% o més de la mitjana. Com menor sigui la sensibilitat, menor serà el recompte de les imperfeccions. Per exemple, si posem la sensibilitat a -60% en lloc de posar-la a -50% el recompte de xemics serà menor.



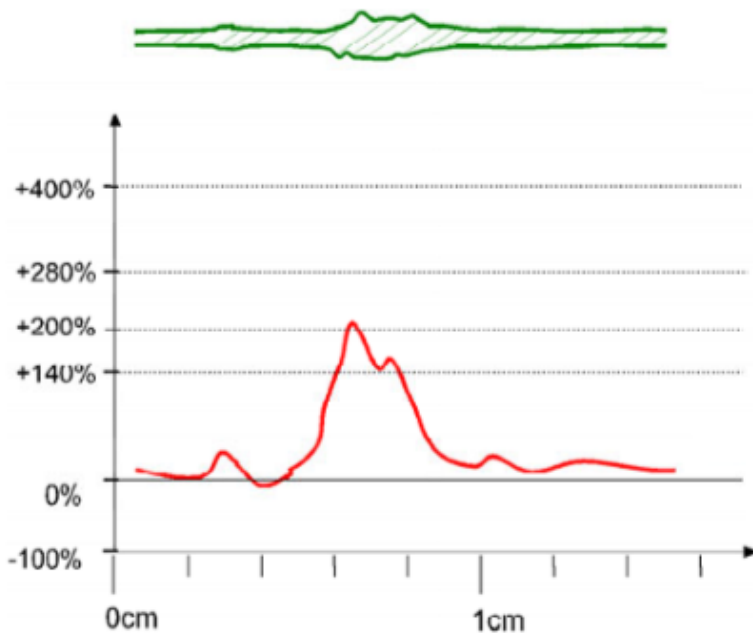
Fil

Diagrama obtingut

La sensibilitat per a les parts gruixudes o gates es poden graduar a +35%, +50%, +70%, +100%. Cada vegada que s'excedeix el límit seleccionat es comptabilitza com una gata. La sensibilitat més habitual és del +50%, de manera que es compten com a gates aquelles parts que sobrepassen en un 50% la mitjana de gruix del fil. Els neps, tot i ser també de parts gruixudes, es comptabilitzen a part de les gates.



Un nep és una part gruixuda de fil molt curta. La sensibilitat per als neps es pot ajustar al +140%, +200%, +280% o +400%. La sensibilitat habitual de treball és de +200%. L'increment per a neps es calcula per a una longitud d'1 mm, de manera que un increment de 100% sobre 3 mm seria equivalent a un increment del 300% d'1 mm, i es comptabilitzaria com un nep si la sensibilitat estigués ajustada per exemple a +280%. La longitud màxima per als neps està limitada a 4 mm.



És possible establir el paràmetre neps/gram d'un fil dividint el total de neps que ha comptat el regularímetre en 1.000 metres de fil entre el títol d'aquest fil en Tex.

$$\text{Neps/gram} = \frac{\text{Neps en 1.000 m de fil}}{\text{Títol del fil en Tex}}$$

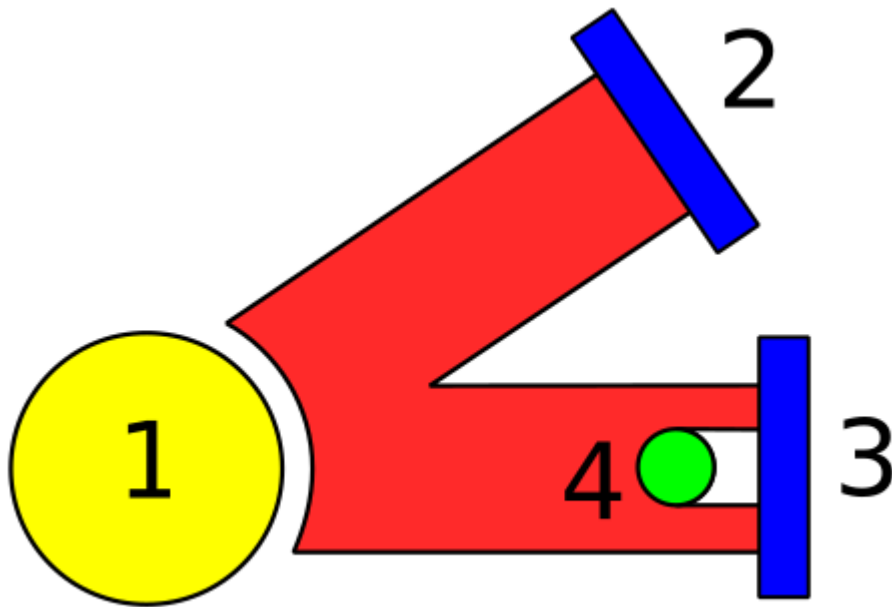
Mesura del valor de la pilositat

Els regularímetres Uster disposen d'un sensor que permet analitzar la pilositat dels fils.

Es pot ampliar la informació des d'[aquest enllaç](#).

Determinació de la regularitat amb mètodes òptics

El principi òptic de mesura treballa amb llum infraroja que és emesa sobre dos receptors. El fil projecta una ombra sobre un d'aquests receptors, el receptor de mesura, i es compara el seu diàmetre amb un valor mitjà de referència, enregistrant-se les irregularitats segons la longitud i el diàmetre. Aquest sistema veu les irregularitats sobre els fils com ho fa l'ull humà de manera que pot detectar fàcilment zones gruixudes i zones primes. Com en els sistemes capacitius els canvis de gruix són emmagatzemats i processats per un sistema informàtic que els registre.



- 1 - Emissor de llum
- 2 - Receptor del flux de llum sense interferències per fer de referència
- 3 - Receptor de llum influenciat per l'ombra que fa el fil
- 4 - Fil

Font: https://texwiki.net/textil/displaycontent/ca_la-regularitat-dels-fils

Entrat el 22 de maig de 2023 per [Albert Pérez Monfort](#)

Autor: [Albert Pérez Monfort](#)