

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 542 018**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **83 03323**

⑤1 Int Cl³ : D 01 F 6/10; C 12 P 1/00; D 01 F 6/18.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 1^{er} mars 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 36 du 7 septembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVA-
TELSKY INSTITUT SINTETICHESKIKH VOLOKON et VSE-
SOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT BIO-
SINTEZA BELKOVYKH VESCHESTV. — SU.*

⑦2 Inventeur(s) : Nina Mikhailovna Beder, Emilia Yakov-
levna Vairman, Alexandr Matveevich Zubets, Svetlana An-
dreevna Semenova, Alexandr Sergeevich Chegolya et Ser-
gei Vladimirovich Chepigo.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Marc-Roger Hirsch.

⑤4 Fibre chimique et la composition pour son filage, ainsi que le procédé d'obtention de cette composition.

⑤7 L'invention s'applique à la production de fibres chimiques
constituées de polymères organiques synthétiques et naturels,
dont les propriétés sont similaires à celles de la laine naturelle.

Dans la fibre chimique, dans la composition et dans le
procédé d'obtention de la composition pour le filage de la fibre
chimique, on utilise comme biopolymères des structures lamel-
laires de micro-organismes sous forme de particules microsco-
piques à raison de 3 à 50 p.p. par 100 p.p. de polymère
synthétique.

FR 2 542 018 - A1

FIBRE CHIMIQUE ET LA COMPOSITION POUR SON FILAGE,
AINSI QUE LE PROCÉDE D'OBTENTION DE CETTE COMPOSITION.

La présente invention concerne la production de fibres, et plus précisément, d'une fibre chimique composée de polymères organiques naturels et synthétiques et présentant un ensemble de propriétés d'usage améliorées. L'invention se rapporte également à une composition et un procédé d'obtention de cette composition pour filer cette fibre. L'invention peut être
5 utilisée avec le maximum d'efficacité à la production de fibres dont les propriétés sont similaires à celles de la laine naturelle.

On sait que les besoins en laine naturelle sont loin d'être satis-
faits et que le problème de son remplacement par des fibres chimiques aussi
10 bien artificielles que synthétiques n'est pas encore résolu. La production des fibres protéiques artificielles n'a pas atteint un développement à grande échelle à cause de l'insuffisance de la dispersion et du manque d'homogénéité de la matière première et également à cause des mauvaises caractéristiques mécaniques et d'exploitation obtenues. Les articles en
15 fibres synthétiques ne répondent pas aux conditions de confort et d'hygiène. La solution au problème du remplacement de la laine consiste à obtenir des fibres composées de polymères synthétiques et de biopolymères de production industrielle. Ces derniers sont produits en quantités suffisantes et avec des propriétés stables par l'industrie microbiologique.

20 Actuellement, on sait que les biopolymères simples solubles obtenus à partir de la levure sont capables de conférer des propriétés intéressantes aux fibres obtenues à partir du polyacrylonitrile.

Selon le Certificat d'auteur de l'U.R.S.S. No. 522 289, on connaît un mélange de biopolymères simples solubles et de lipides comprenant en pour-
25 centage de poids:

- acides nucléiques de 6 à 12%
- polysaccharides de 30 à 50%
- lipides de 0,5 à 2%

la protéine assurant le complément à 100.

La composition pour le filage de ces fibres chimiques est constituée d'un mélange de produits dissous résultant de la dégradation des levures, principalement des polymères simples et des lipides et du polyacrylonitrile en proportion de 5/95 à raison de 12 parties en poids (p.p) et d'une solution saturée hydroalcoolique à 25°C de thiocyanate de sodium en proportion eau/alcool de 3/1 à raison de 38 p.p. Pour la décomposition de la masse biologique en polymères solubles simples, on malaxe la levure sèche avec le polyacrylonitrile, on additionne la solution hydroalcoolique de thiocyanate de sodium. La suspension obtenue dans le rapport indiqué des composants est portée à la température d'ébullition jusqu'à obtention d'une solution. Ensuite, la solution de polyacrylonitrile et de produits de dégradation de la levure est refroidie, désaérée et est soumise au filage dans un bain de précipitation constitué de 12% de solution aqueuse de chlorure de sodium. L'étirage de la fibre est réalisé à 1500% dans un milieu de vapeur vive. La fibre formée étirée, lavée et séchée contient par 100 p.p. de polyacrylonitrile de 4 à 5 p.p. de produits de dégradation de la levure, principalement d'un mélange de protéines, d'acides nucléiques, de polysaccharides et de lipides. La fibre obtenue à partir du polyacrylonitrile et des produits solubles régulant la décomposition de la levure, est caractérisée par son hygroscopicité (de 1 à 3,7%), sa conductibilité électrique et sa susceptibilité à la teinture. En même temps, elle possède des caractéristiques mécaniques peu élevées. Ainsi, sa résistance à la rupture est égale à 14,5 gf/tex. et son allongement est de 9,6% comparés avec 24 à 28 gf/tex. et 23 à 30% respectivement pour la fibre de polyacrylonitrile. En outre, la fibre élaborée ne possède pas les propriétés propres à la laine naturelle telles que la matité, la douceur au toucher et le gonflant. Avant la coloration, la fibre a une nuance jaune, son degré de sorption du colorant est relativement faible. Lors de l'utilisation la qualité de la fibre est altérée: à cause de leur solubilité, les biopolymères contenus dans la masse de la fibre s'éluent partiellement après plusieurs lavages et le niveau d'hygroscopicité et de conductivité électrique fonction de leur présence est réduit. Par suite d'une utilisation incomplète de la biomasse et des dépenses supplémentaires pour réaliser cette technologie compliquée, le prix de revient de la fibre est très élevé.

La composition pour le filage de la fibre contient une quantité notable de substances à bas poids moléculaire contenues dans la levure, ainsi que d'alcool inflammable, ce qui complique la procédure technologique. Lors du filage de la fibre, les substances à bas poids moléculaire

et l'alcool n'entrent pas dans sa composition et sont évacués dans un bain de précipitation; ce qui rend difficile l'épuration des composants régénérables et augmente la pollution des eaux résiduaires. En outre, la présence d'alcool inflammable dans le cycle de production exige l'observation de mesures de sécurité spéciales. La composition est de couleur jaune à cause de la présence des substances colorantes de la levure, ce qui altère la blancheur de la fibre non colorée.

L'obtention de la composition est compliquée à cause des nombreux constituants ainsi que de la nécessité de dissoudre la biomasse de levure dans des conditions de chauffage intense et prolongé du mélange inflammable. Les dépenses supplémentaires pour la prévention des incendies, les pertes d'alcool et d'une partie (celle à bas poids moléculaire de la biomasse décomposée) de la levure, la difficulté d'épuration des composants régénérables du bain de précipitation, l'augmentation de la pollution des eaux résiduaires ainsi que la consommation d'énergie pour un chauffage intense et prolongé du mélange de polyacrylonitrile, de biomasse de levure et de solvant, atteignent une valeur notable.

On s'est proposé de créer une fibre chimique relativement bon marché ayant des propriétés utiles et stables en exploitation voisines aussi bien de celles de la laine naturelle (hygroscopicité, conductivité électrique, susceptibilité à la teinture, matité, douceur au toucher et gonflant) que de celles des fibres synthétiques (résistance à la rupture et capacité d'allongement importantes) ainsi que de créer une composition perfectionnée pour le filage de cette fibre sans compliquer la procédure de production et de créer un procédé simple d'obtention de la composition en utilisant les biopolymères structuraux conservant leurs propriétés dans les polymères synthétiques et dans leurs solutions.

A cet effet, la fibre chimique contenant un polymère synthétique et des biopolymères, est caractérisée en ce qu'elle contient comme biopolymères des structures lamellaires de micro-organismes sous forme de particules microscopiques réparties dans la masse de la fibre en proportion de 3 à 50 parties en poids (p.p) par 100 p.p. de polymère synthétique.

La composition pour le filage de la fibre chimique selon l'invention comprenant le polymère synthétique, un solvant de ce dernier et des biopolymères, est caractérisée en ce qu'elle contient comme biopolymères des structures lamellaires de micro-organismes sous forme de particules microscopiques en proportion de 3 à 50 p.p. par 100 p.p. de polymère synthétique.

Le procédé d'obtention de cette composition comprenant le malaxage du polymère synthétique, de son solvant et des biopolymères, est caractérisé en ce qu'on utilise comme biopolymères des structures lamellaires de micro-organismes sous forme de particules microscopiques qui sont introduites à
5 raison de 3 à 50 p.p. par 100 p.p. de polymères synthétiques et sont malaxées jusqu'à l'obtention d'une répartition homogène de ces particules dans la masse de la composition. Il est alors préférable, suivant l'invention, d'obtenir séparément la solution de polymère synthétique et la suspension homogène des structures lamellaires de micro-organismes dans le solvant
10 du polymère synthétique et de réunir ensuite la suspension et la solution pour les soumettre à un malaxage.

Ainsi, la fibre chimique possédant une des qualités d'usage améliorées et un prix réduit, la composition perfectionnée pour le filage de cette fibre ainsi que le procédé simple d'obtention de cette composition
15 sont obtenus grâce à l'utilisation des structures lamellaires de micro-organismes visibles au microscope à lumière. Les structures lamellaires sont des biopolymères mixtes, résultant de l'industrie microbiologique sous forme de sphères, d'ellipses, de bâtonnets, de fils ou d'autres présentant un diamètre de 0,2 à 25 microns et à une longueur de 0,25 à
20 30 microns. Comme matière première pour le produit proposé, on emploie diverses espèces de micro-organismes. La base du produit est composée de biopolymères mixtes des parois de bactéries, d'actinomycètes, de levure, de champignons ou d'algues microscopiques débarrassés des substances solubles dans les solvants des polymères synthétiques et dans des solutions
25 de détergents. Les structures lamellaires des micro-organismes sont principalement constituées (55% au minimum) des restes d'acides aminés et de sucres avec une quantité notable de liaisons tridimensionnelles. Elles peuvent contenir avec les monomères précités, jusqu'à 45% d'autres composés, par exemple des restes de nucléotides, de lipides et de substances minérales fortement liés aux composants principaux.
30 Les structures lamellaires de micro-organismes sont pratiquement insolubles dans des solvants organiques et salins des polymères synthétiques et dans des solutions de détergents; elles possèdent une résistance à la rupture et une élasticité notables et c'est pourquoi, lors du filage de la fibre et dans la fibre formée, même en exploitation, elles conservent
35 entièrement leurs propriétés, leurs dimensions et leur aspect, ce qui permet de les distinguer par analyse microscopique. Quant à leur sensibilité hydrophile et à leur conductibilité les produits de l'industrie microbiologique employés ne le cèdent en rien aux biopolymères simples:

protéines acides nucléiques et polysaccharides, et fixent de 30 à 40% mieux les colorants. Les structures lamellaires des micro-organismes sont peu transparentes, possèdent une bonne blancheur, sont aptes à se répartir uniformément en grande quantités et se fixent bien dans les polymères synthétiques sans altérer leurs propriétés mécaniques et physiques.

Ces biopolymères mixtes ne sont pas utilisés comme fourrage pour l'alimentation du bétail où ils sont moins efficaces que les protéines et la biomasse de micro-organismes. Leur prix est relativement bas.

La présence de structures lamellaires des micro-organismes dans la fibre chimique renforce dans celle-ci les propriétés que possèdent les polymères naturels: sensibilité hydrophile, conductivité électrique et susceptibilité à la teinture par différentes classes de colorants. En outre, les particules élastiques et peu transparentes du biopolymère mixte de dimensions microscopiques introduites dans la fibre chimique lui confère la matité, la douceur au toucher et le gonflant. La tenue des structures à membrane des micro-organismes à l'égard des solutions de détergents détermine la stabilité des propriétés de la fibre chimique lors de son exploitation. Le prix de la fibre chimique est réduit grâce à l'utilisation de biopolymères relativement bon marché ayant une composition perfectionnée pour le filage de la fibre élaborée et grâce à la mise au point d'un procédé simple d'obtention de cette composition.

La composition pour le filage de cette fibre chimique est améliorée par suite du remplacement des biopolymères simples et des lipides non liés, partiellement élués lors du filage et des lessivages réitérés, par des structures lamellaires de micro-organismes, compatibles avec le polymère synthétique, et qui se fixent facilement dans la masse de la fibre. Sa constitution est exempte d'alcool inflammable et de substances à bas poids moléculaire polluant le bain de précipitation ainsi que de substances colorantes altérant la blancheur de la fibre.

La simplification du procédé d'obtention de la composition pour le filage de la fibre chimique est due au nombre réduit de ses composants et au fait que l'on utilise, à la place de la dissolution de la masse par chauffage intense et prolongé du mélange inflammable, une mise en suspension par brassage et malaxage mécanique.

Par perfectionnement de la composition pour le filage de la fibre chimique et simplification de son procédé d'obtention, la pollution et le travail d'épuration des composants à régénérer du bain de précipitation et des eaux usées sont diminués.

On va maintenant décrire la présente invention de façon plus détaillée

La fibre chimique selon l'invention et la composition pour son filage comprennent un polymère synthétique et des biopolymères. Comme polymère synthétique, on utilise des composés connus de ce type aptes à former la fibre à partir de solutions, par exemple, le polyacrylonitrile, le chlorure de polyvinyle, etc.

Comme biopolymères, la fibre et la composition contiennent des structures lamellaires d'une espèce quelconque de micro-organismes, fournis par l'industrie microbiologique et constitués principalement de restes d'acides aminés et de sucres. Ces structures lamellaires sont caractérisées par leurs dimensions microscopiques, leur résistance à la rupture et leur élasticité, une faible transparence et une teinte blanche, leur hygroscopicité, leur conductibilité électrique et leur susceptibilité à la teinture par diverses classes de colorants, leur pouvoir de se répartir uniformément et de bien se fixer dans les polymères synthétiques, grâce à une bonne tenue à l'action des solvants organiques et salins des polymères synthétiques et des solutions de détergents.

Les structures lamellaires des micro-organismes comprennent des biopolymères mixtes sous forme de sphères, d'ellipses, de bâtonnets de fils ou autres, ayant un diamètre de 0,2 à 25 microns et une longueur de 0,25 à 30 microns.

Pour 100 parties en poids de polymère synthétique, il convient de prendre 3 à 50 parties en poids de structures lamellaires de micro-organismes. Des proportions de biopolymères mixtes inférieures à celles indiquées n'améliorent pas l'hygroscopicité, la conductivité électrique, la susceptibilité à la teinture, la matité, la douceur au toucher et le gonflant de la fibre, pour des proportions supérieures en copolymères, les indices physico-mécaniques sont altérés. Le haut niveau de ces indices est maintenu si dans les limites des proportions indiquées entre les polymères synthétique et naturel, 95% au minimum des structures lamellaires des micro-organismes présentent un diamètre inférieur à 1/5 de celui de la fibre et le reste, un diamètre compris entre 1/5 à 2/5 de celui de la fibre.

Pour la fabrication de la fibre chimique, il est préférable d'utiliser des biopolymères mixtes dont la solubilité dans les solvants de polymères synthétiques et dans les solutions de détergents ne dépasse pas 5% étant donné que la présence d'une grande quantité de substances solubles dans les structures lamellaires des micro-organismes peut entraîner une complication de la procédure de production par suite d'une pollution

élevée du bain de précipitation et une diminution de la qualité de la fibre due à l'abaissement de sa teneur en polymère naturel.

La composition revendiquée pour le filage de la fibre avec le polymère synthétique précité, par exemple, le polyacrylonitrile ou le chlorure de polymère et les biopolymères sous la forme desquels on utilise les structures lamellaires de micro-organismes en particules microscopiques comprend un solvant connu du polymère synthétique. Comme solvant, il convient d'utiliser des solvants salins et organiques, par exemple, une solution concentrée de thiocyanate de sodium, de diméthylformamide, etc.

5

10 Il ne faut pas introduire dans la composition des substances capables de détruire les polymères naturels, par exemple, les acides inorganiques et les hydroxydes de métaux alcalins à des concentrations notables, etc.

Le procédé selon l'invention d'obtention de la composition pour le filage de la fibre chimique consiste en ce que le polymère synthétique indiqué, tel que le polyacrylonitrile ou le chlorure de polyvinyle, le solvant du polymère synthétique, tel que la solution concentrée de thiocyanate de sodium ou le diméthylformamide, et les biopolymères sous la forme desquels on utilise les structures lamellaires de micro-organismes en particules microscopiques, sont mélangés de préférence par voie mécanique jusqu'à obtenir une répartition homogène dans le volume de la composition. En particulier, l'obtention d'une suspension finement dispersée de structures lamellaires de micro-organismes dans la solution du polymère synthétique est assurée par brassage de tous les constituants de la composition dans un mélangeur de type connu comportant par exemple un agitateur à palettes tournant à 30 t/min. Au début du brassage, le polymère synthétique et les structures lamellaires de micro-organismes peuvent être introduits dans la composition à l'état sec avec le polymère synthétique sous forme de solution et le biopolymère, sous forme de suspension dans le solvant du polymère synthétique. La solution du polymère synthétique peut être obtenue aussi bien par simple dissolution que par polymérisation des monomères dans le solvant.

15

20

25

30

Le filage de la fibre s'effectue par extrusion de la composition à travers une filière, le plus souvent, dans des solutions diluées des solvants du polymère synthétique. La fibre formée est soumise à l'étirage et s'il est nécessaire, on la fait passer par une chambre à vapeur puis elle est lavée et séchée.

35

EXEMPLE 1

La fibre chimique est composée par 100 parties en poids (p.p) de polyacrylonitrile obtenu par polymérisation du mélange monomère d'acrylonitrile, de méthylacrylate et d'acide itaconique dans les proportions de 92,5, 6,0 et 1,5% respectivement et de 3 parties en poids de structures lamellaires de levure sous forme de particules elliptiques présentant des dimensions de 4x5 à 7x9 microns. Ces particules elliptiques sont uniformément réparties dans la masse de la fibre. Elles contiennent 81,5% de restes d'acides aminés et de sucres.

10 La fibre proposée possède les propriétés suivantes:

	• finesse	0,330 tex
	• résistance à la rupture	227,4 gf/tex
	• allongement	29,0 %
	• résistance relative à la boucle	30,0 %
15	• hygroscopticité à l'humidité relative de l'air de 60%	1,2%
	• hygroscopticité à l'humidité relative de l'air de 95%	3,0%
	• résistance électrique	$5 \cdot 10^{10}$ ohms
	• charge électrostatique	0,5 Coulomb
	• blancheur	90,0 %
20	• sorption de colorant acide rouge par la fibre sèche	0,3 %

La fibre est également caractérisée par la douceur au toucher, par le gonflant et la matité.

La composition à partir de laquelle est obtenue la fibre chimique renferme 700 p.p. de solution à 51,5% de thiocyanate de sodium, 100 p.p. de polyacrylonitrile dissous dans la solution et 3 p.p. de structures lamellaires de levure en suspension dans cette solution de polymère synthétique sous forme de particules séparées avant la forme, les dimensions et la composition indiquées. La viscosité dynamique de la composition est égale à 380 Po, la viscosité spécifique est de 1,05. Pour obtenir la fibre, on fait passer la composition désaérée à travers la filière 100/0,08 dans une solution aqueuse à 11% de thiocyanate de sodium à la température de 10°C et à un taux d'étirage négatif de 60% au filage par la filière. La fibre formée subit un étirage préliminaire de 150 à 200% à 25°C et un étirage de plastification dans une chambre à vapeur de manière à ce que le taux total d'étirage soit de 700 à 750%.

On obtient la composition pour le filage de la fibre chimique par malaxage de la solution du polyacrylonitrile, à la température de 20°C, dans la solution à 51,5% de thiocyanate de sodium avec des structures

lamellaires de levure dont les particules ont une forme elliptique de dimensions 4x5 à 7x9 microns et contenant 85,1% de restes d'acides aminés et de sucres. Le malaxage de tous les constituants de la composition s'effectue dans un mélangeur à agitateur à palettes où l'on introduit la solution de
 5 100 p.p. de polyacrylonitrile dans 688 p.p. de solution à 51,5% de thiocyanate de sodium et la suspension finement dispersée de 3 p.p. de structures lamellaires de levure dans 12 p.p. de ce même solvant du polymère synthétique. La vitesse de rotation de l'agitateur est de 30 t/min. Quand on atteint une répartition homogène des particules de biopolymères mixtes dans la solution du polymère synthétique, on arrête l'agitateur.
 10

EXEMPLE 2

La fibre chimique se compose de 100 p.p. de polyacrylonitrile, obtenu par polymérisation du mélange monomère d'acrylonitrile, de méthylacrylate et d'acide itaconique en proportions de 92,5, 6,0 et 1,5% respectivement et de 50 p.p. de structures lamellaires de bactéries à particules de forme cylindrique de 0,1 à 0,2 micron de diamètre et de 0,5 à 2,0 microns de longueur. Ces particules cylindriques sont uniformément réparties dans la masse de la fibre. Les particules contiennent 89,5% de restes d'acides aminés et de sucres.
 15

20 La fibre proposée a les propriétés suivantes:

• finesse	0,352 tex
• résistance à la rupture	25,0 gf/tex
• allongement	24,0 %
• résistance relative à la boucle	20,0 %
25 • hygroscopicité à l'humidité relative de l'air de 60%	3,8 %
• charge électrostatique	0,2 Coulomb
• blancheur	85,0 %
• sorption du colorant acide rouge par la fibre sèche	2,0 %

30 La fibre est également caractérisée par la douceur au toucher, le gonflant et par la matité.

La composition, à partir de laquelle est obtenue la fibre chimique, comporte 700 p.p. de solution à 51,5% de thiocyanate de sodium, 100 p.p. de polyacrylonitrile et 50 p.p. de structures lamellaires de bactéries en suspension dans cette solution de polymère synthétique sous l'aspect
 35 de particules séparées ayant la forme, la dimension et la composition indiquées. La viscosité dynamique de la composition est égale à 280 Po, la viscosité spécifique est de 1,1. Pour obtenir la fibre, on fait passer la composition désaérée à travers la filière 100/0,08 dans une solution de 3% de thiocyanate de sodium à la température de 10°C. La fibre est
 40 soumise à un étirage: préliminaire à 25°C de 250 à 300% et à un étirage

de plastification dans une chambre à vapeur de manière à ce que le taux total d'étirage soit de 900 à 950%.

On obtient une composition pour le filage de la fibre chimique par brassage de la solution de polyacrylonitrile à la température de 20°C, dans la solution à 51,5% de thiocyanate de sodium avec des structures lamellaires de bactéries dont les particules ont une forme cylindrique de 0,1 à 0,2 microns de diamètre et de 0,5 à 2 microns de longueur et contenant 89,5% de restes d'acides aminés et de sucres.

Le malaxage de tous les constituants de la composition est effectué dans un mélangeur à agitateur à palettes où l'on introduit la solution à 100 p.p. de polyacrylonitrile dans 500 p.p. de solution à 51,5% de thiocyanate de sodium et la suspension finement dispersée de 50 p.p. de structures lamellaires de bactéries dans 200 p.p. de ce même solvant du polymère synthétique. La vitesse de rotation de l'agitateur est de 30 t/min. On arrête l'agitateur après avoir atteint une répartition homogène des particules de biopolymères mixtes dans la solution de polymère synthétique.

EXEMPLE 3

La fibre chimique se compose de 100 p.p. de chlorure de polyvinyle et de 25 p.p. de structures lamellaires de bactéries sous forme de particules cylindriques de 0,1 à 0,2 micron de diamètre et de 0,5 à 2,0 micron de longueur. Ces particules cylindriques sont uniformément réparties dans la masse de la fibre. Elles renferment 89,5% de restes d'acides aminés et de sucres.

La fibre proposée possède les propriétés suivantes:

25	• finesse	0,16 tex
	• résistance à la rupture	26,0 gf/tex
	• allongement	21,0 %
	• résistance relative à la boucle	53,0 %
	• hygroscopicité à l'humidité de l'air à 60%	2,3 %
30	• résistance électrique	$5 \cdot 10^9$ ohms
	• sorption du colorant rouge acide par la fibre sèche	0.5%

La composition à partir de laquelle est obtenue la fibre chimique se compose de 525 p.p. de diméthylformamide, de 100 p.p. de chlorure de polyvinyle dissous dans celui-ci et de 25 p.p. de structures lamellaires de bactéries en suspension dans ce solvant du polymère synthétique, sous l'aspect de particules séparées ayant la forme, la dimension et la composition indiquées. Pour obtenir la fibre, on fait passer la composition désaérée à travers la filière 100/0,08 dans un bain du mélange

eau-diméthylformamide (en proportions 15/85). La fibre nouvelle formée est soumise à un étirage de filage à 450%, elle est lavée du solvant et est encore étirée à 200% dans une chambre à vapeur.

On obtient une composition pour le filage de la fibre chimique par brassage à la température de 80°C de 100 p.p. de chlorure de polyvinyle, de 525 p.p. de diméthylformamide et de 25 p.p. de structures lamellaires de bactéries ayant la forme de particules cylindriques de 0,1 à 0,2 micron de diamètre et de 0,5 à 2,0 microns de longueur et contenant 89,5% de restes d'acides aminés et de sucres. Le brassage de tous les constituants de la composition s'effectue dans un mélangeur à agitateur à palettes dont la vitesse de rotation est égale à 30 t/min. On arrête l'agitateur après avoir atteint la dissolution complète du chlorure de polyvinyle et une répartition homogène des particules de biopolymères mixtes dans la solution du polymère synthétique.

Ainsi, les exemples cités ci-dessus montrent que la fibre chimique selon l'invention possède des propriétés d'usage améliorées. La composition sur son filage et le procédé d'obtention de cette composition ne sont pas compliqués et l'invention peut être utilisée sans difficultés dans les conditions industrielles usuelles.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1.- Fibre chimique comprenant un polymère synthétique et des biopolymères, caractérisée en ce qu'elle contient comme biopolymères des structures lamellaires de micro-organismes sous forme de particules microscopiques réparties dans la masse de la fibre en proportion de 3 jusqu'à 50 parties en poids (p.p) par 100 p.p. de polymère synthétique.

2.- Composition pour le filage de la fibre chimique selon la revendication 1, comprenant un polymère synthétique, un solvant du polymère synthétique et des biopolymères, caractérisée en ce qu'elle contient comme biopolymères des structures lamellaires sous forme de particules microscopiques en proportion de 3 jusqu'à 50 p.p. par 100 p.p. de polymère synthétique.

3.- Procédé d'obtention de la composition pour le filage de la fibre chimique selon la revendication 2, comprenant le malaxage du polymère synthétique, du solvant du polymère synthétique et des biopolymères, caractérisé en ce qu'on utilise comme biopolymères des structures lamellaires de micro-organismes sous forme de particules microscopiques qui sont introduites en proportion de 3 jusqu'à 50 p.p. par 100 p.p. de polymères synthétiques et sont malaxées jusqu'à obtenir une répartition homogène dans la masse de la composition.

4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on obtient séparément la solution de polymère synthétique et la suspension homogène des structures lamellaires de micro-organismes dans le solvant du polymère synthétique et en ce qu'on réunit ensuite la solution et la suspension pour les soumettre à un malaxage.