



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61796 (13) U
(51) МПК
G01N 3/56 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ НИТОК НА СТИРАННЯ, ЗОКРЕМА ХІРУРГІЧНИХ НИТОК

1

2

(21) u201101173

(22) 02.02.2011

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ШИДЛОВСЬКИЙ МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ, ЛАКША АНДРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, МИКОЛЮК ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ШИДЛОВСЬКИЙ МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ, ЛАКША АНДРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, МИКОЛЮК ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) 1. Спосіб випробування ниток на стирання, зокрема хірургічних ниток, що передбачає фіксацію кінця нитки в затискачі, переплетення ділянок

нитки зі зміною їх напрямку шляхом обкручування на роликах, закріплених на випробувальній пластині, натяг вільного кінця нитки та її стирання при зворотно-поступальному русі випробувальної пластини з підрахунком циклів стирання до моменту її обриву, який **відрізняється** тим, що стирання нитки здійснюються у вузлі за рахунок перевивки з подовжнім зсувом її ділянок відносно один одного.

2. Спосіб випробування ниток на стирання за п. 1, який **відрізняється** тим, що натяг нитки здійснюють за допомогою пружини або тягарця, підвішеного до вільного кінця нитки.

Корисна модель належить до способів випробування ниток на стирання, наприклад хірургічних ниток, і може бути використана для контролю якості ниток, зокрема хірургічних ниток при експериментальному перетиранні нитки у вузлі, що важливо для оцінки якості хірургічного шовного матеріалу.

Відомий спосіб випробування ниток на стирання [1], який передбачає розміщення нитки на поверхні іспитової головки, її натяг за допомогою підпружиненого штока, притиск до іспитової головки дискового абразиву та наступне обертання іспитової головки разом з дисковим абразивом, вертикальні осі обертання яких зміщені. При цьому відбувається стирання випробуваної нитки абразивом. Даний спосіб стирання наближений до умов експлуатації нитки в текстильних виробках, але не придатний для оцінки якості ниток, що зазнають інтенсивного зношування у швах біологічної тканини, яку з'єднують при хірургічних операціях.

Відомий також спосіб випробування ниток на самостирання [2], який включає фіксацію на штирях випробувальної каретки натягнутих за допомогою тягарця ниток з утворенням петель на штирях, причому самостирання ниток відбувається у петлях при зворотно-поступальному русі центральної планки каретки відносно її нерухомих бічних планок. Спосіб дещо наближений до реальних умов зносу ниток у шовному матеріалі, хоча в цьому

випадку перетирання нитки відбувається за рахунок подовжнього зсуву ділянок нитки в петлі в одній площині, що не імітує повністю умови стирання нитки у вузлі. Крім того, реалізація даного способу вимагає використання досить складного технологічного обладнання.

За прототип запропонованого технічного рішення вибраний спосіб випробування ниток на стирання [3], який передбачає фіксацію кінця нитки в затискачі, переплетення ділянок нитки зі зміною їх напрямку шляхом обкручування на роликах, закріплених на випробувальній пластині, натяг вільного кінця нитки та її стирання при зворотно-поступальному русі випробувальної пластини з підрахунком циклів стирання до моменту її обриву. Перетирання ділянок ниток, що входять у зону перевивки, відбувається за рахунок поперемінного їх зведення та розведення.

Даний спосіб найбільш близький технічному рішенню, що заявляється, за загальною сукупністю суттєвих ознак, досить простий у реалізації, однак процес стирання відбувається за рахунок перевивки без взаємоподовжнього зсуву ділянок нитки, що також не відображає більш складний механізм взаємодії поверхонь нитки у вузлі.

Задачею, поставленою в основу даної корисної моделі, є розробка способу випробування ниток на перетирання у вузлі, зокрема хірургічних ниток, максимально наближеного до реальних умов використання у шовному матеріалі, зокрема

UA (11) 61796 (13) U

у швах біологічної тканини, яку з'єднують при хірургічних операціях.

Дана задача вирішується тим, що у способі випробування ниток на стирання, зокрема хірургічних ниток, який передбачає фіксацію кінця нитки в затискачі, переплетення ділянок нитки зі зміною їх напрямку шляхом обкручування на роликів, закріплених на випробувальній пластині, натяг вільного кінця нитки та її стирання при зворотно-поступальному русі випробувальної пластини з підрахунком циклів стирання до моменту її обриву, відповідно до пропонуваного технічного рішення стирання нитки здійснюють у вузлі за рахунок перевивки з поздовжнім зсувом її ділянок відносно один одного. У конкретних випадках виконання натягу нитки здійснюють за допомогою пружини або тягарця, підвішеного до вільного кінця нитки.

Стирання нитки у вузлі за рахунок перевивки її ділянок із циклічним поздовжнім зсувом відносно один одного забезпечує, за умови натягу нитки, утворення об'ємної структури, яка імітує хірургічний вузол, що дає всі підстави віднести дані ознаки до категорії суттєвих.

Пропонований спосіб ілюструється кресленням Фіг. 1 та фотографіями пристрою для випробування нитки Фіг. 2, а також фото вузла Фіг. 3.

Спосіб, що заявляється, здійснюють таким чином. Кінець нитки 1 закріплюють у затискачі 2 при-

строю, після чого ниткою 1 обгинають роликів 3, що розташовані по 4-х кутах квадрата випробувальної пластини 4, перевиваючи її ділянки у центрі, далі, через відповідний ролик 5 нитку 1 натягають, підвішуючи до її вільного кінця тягарець 6 (або, як варіант, за допомогою пружини (не показаний)). При цьому за рахунок сил натягу область перевивки стягується в більш щільну об'ємну структуру, утворюючи вузол 7. При вертикальному зворотно-поступальному русі випробувальної пластини 4 (привідний механізм руху не показаний) відбувається процес стирання ділянок нитки у вузлі 7. Оцінка якості нитки ведеться шляхом підрахунку кількості циклів зворотно-поступального руху пластини 4.

За підсумками випробувань хірургічних ниток за даним способом отримані результати, що відображені в таблиці Табл. 1. Випробування здійснювалися за новою методикою інтерпретації даних. Для порівняльного аналізу стійкості хірургічної нитки на перетирання були взяті нитки 2-0 (по ФСША). Вага тягарця підбиралася виходячи з розривного навантаження (у даному випадку 10 % від розривного зусилля - при цьому кількість циклів до руйнування нитки була у межах від 20 до 200, а тривалість експерименту не перевищувала 8 хв., що дозволило провести весь цикл випробувань за 6 днів).

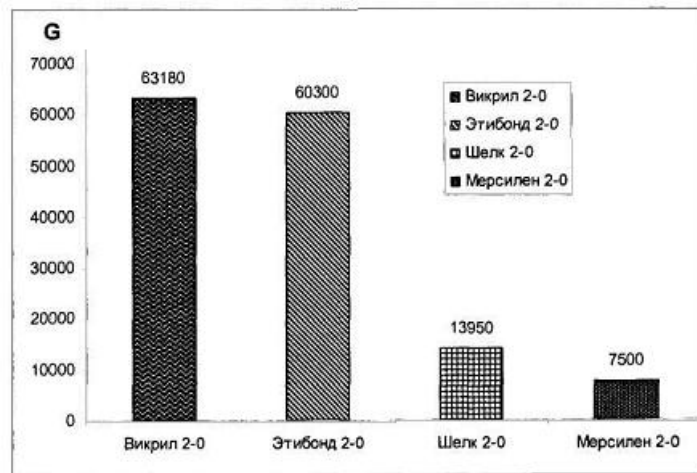
Таблиця 1

№ п/п	Число циклів до руйнування при циклічному перетиранні				
	Шовк 2-0 P=3н		Етибонд 2-0 P=5н	Мерсилен 2-0 P=6н	Вікріл 2-0 P=6н
1	28	47	110	11	55
2	36	55	201	15	117
3	36	55	192	13	74
4	61	37	127	13	105
5	44	43	83	14	165
6	46	50	103	13	107
7	52	49	165	9	137
8	34	57	87	12	161
9	45	45	67		97
10	65	45	71		35

Для оцінки якості хірургічних ниток при перетиранні автори виходили з того, що добуток маси підбраного тягарця (m) на середньоарифметичну кількість (N) циклів може бути умовною величиною (G), яка характеризує якість шовного матеріалу (стійкість до перетирання). Останнє можливо за

умови, що залишкова порція ниток розривається під впливом маси підбраного вантажу.

На діаграмі в спадному порядку представлені величини G (стійкість до перетирання) для кожного типу хірургічної нитки:

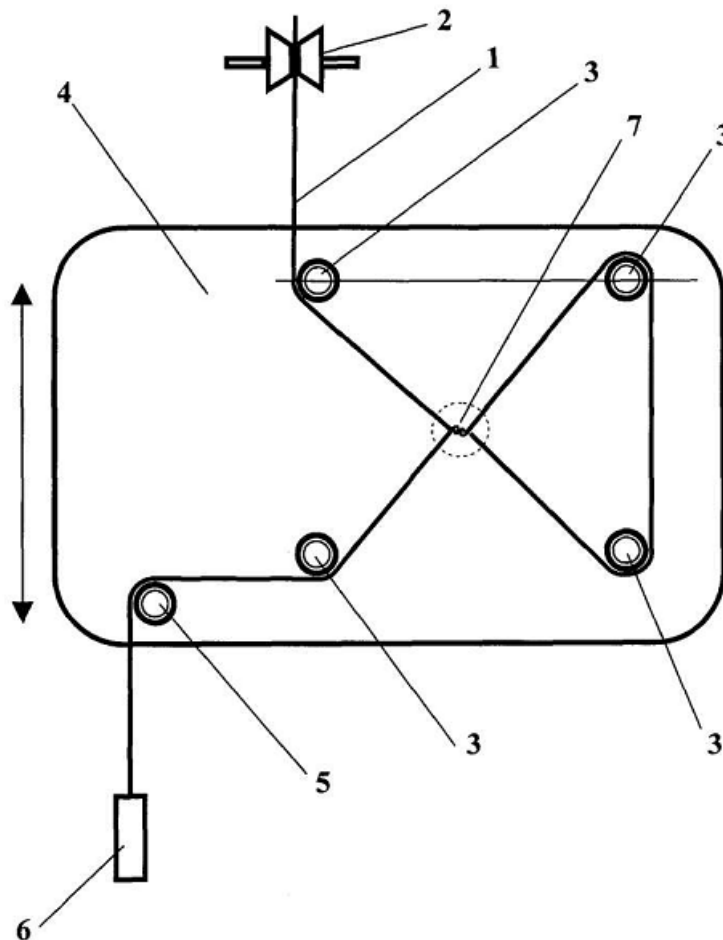


Як видно з діаграми, найбільшою стійкістю до перетирання з випробуваних хірургічних ниток діаметром 2-0 мають вікріл 2-0. Незначно відрізняється етибонд 2-0. Ще меншою стійкістю до перетирання має шовк 2-0 і сама мінімальна величина у мерсилена 2-0.

Список літератури, взятої до уваги при підго-

товці заявці:

1. АС СРСР № 217677 на винахід, кл. G01N 3/56, публ. 07.05.1966.
2. АС СРСР № 220614 на винахід, кл. G01N 3/56, публ. 07.05.1968.
3. АС СРСР № 1002960 на винахід, кл. G01N 33/36, G01N 3/56, публ. 07.03.1983 (прототип).



Фиг. 1

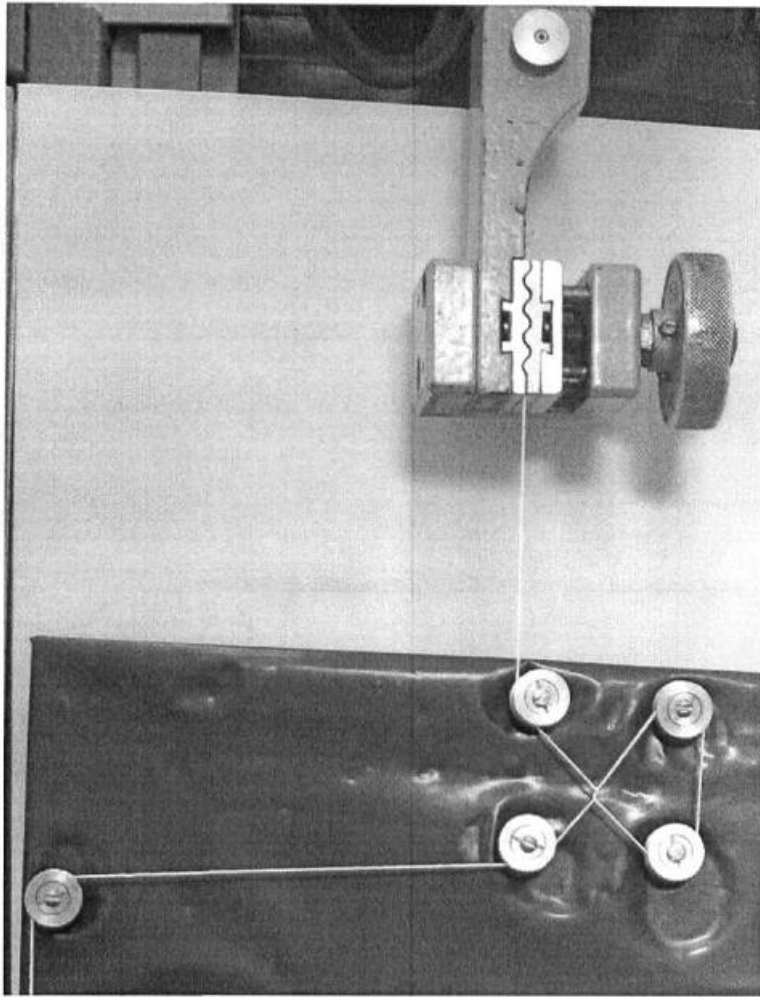
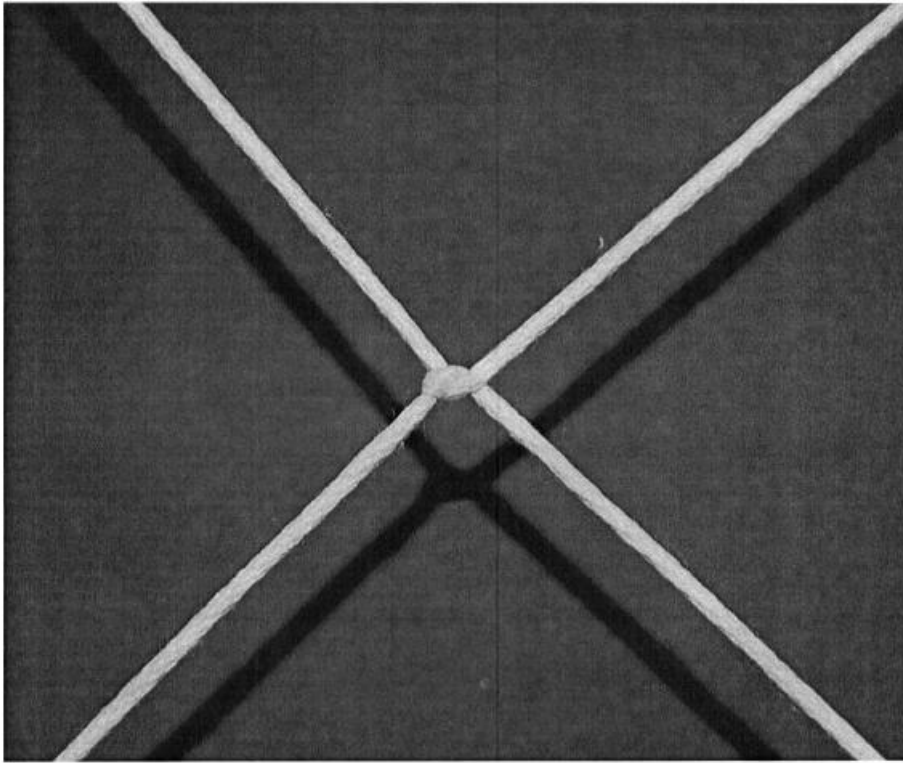


Fig. 2



Фиг. 3