

Винахід відноситься до засобів індивідуального захисту і може знайти застосування у виробках для захисту рук та інших частин тіла людини від порізів при зіткненні з гостро ріжучими предметами (наприклад, ножі, скло, гостра фольга). У таких захисних виробках використовуються захисні полотна, з яких можуть бути виготовлені рукавички, шолом-маски, шапочки, шарфи, джемperi, костюми. Із захисних полотен також можуть бути виготовлені чохла для захисту від порізів і псування приладів та ємностей, тенти для машин, сумки та ін.

Відомі ножозахисні вироби, що можуть виготовлятися з комплексних ниток [патент СРСР №1080748 D02G 3/36]. Ці нитки містять сердечник, виконаний із дротів нержавіючої сталі діаметром 0,1-0,15мм, які оббиті в двох протилежних напрямках хімічними нитками (арамідними волокнами).

Недоліком цього технічного рішення є низька спроможність такої комплексної нитки (джгута) до віскоутворення через збільшений діаметр сталевих дротів, що входять у сердечник джгута. Це не дозволяє переробляти дані нитки на в'язальних машинах високого класу, які зазвичай використовуються для виготовлення джемперів, курток, костюмів і т.ін. Проте головним їхнім недоліком є недостатня ножостійкість, оскільки на поверхні ниток і матеріалу, отриманого з них, знаходяться хімічні нитки, а не металевий дріт.

У іншому технічному рішенні для виготовлення захисного одягу запропонована комплексна нитка, що містить сердечник, який складається із двох ниток, одна з яких є дротом, а інша є текстильною. Сердечник джгута із таких ниток має обмотку із дротів [патент США №4 777 789, від 18.10.88 D02G 3/12].

Недоліком такої нитки є те, що дроти не є високоміцними (загартованими) і не уможливають міцного покриття комплексної нитки, що обумовлює недостатню ножостійкість полотна і виробів з нього.

За прототип прийняте захисне полотно з металевих дротів і текстильних ниток, які входять в комплексний джгут, з якого утворена структура трикотажного переплетіння. Комплексна нитка містить сердечник із синтетичного волокна лінійною щільністю більше, як 16,5 текс, дріт для обмотки, що має максимальний діаметр 0,25мм, або нитку із скловолокна в комбінації з одною (або більше) синтетичних ниток лінійною щільністю 33-225 текс, навитих на сердечник витком до витка [див. європейський патент №0498216, опублікований 12.08.92 D02G 3/12, D02G 3/36].

Недоліками прототипу є низька ножостійкість, внаслідок того, що намотка витком до витка може проводитись тільки м'яким дротом. Крім того, скляні і синтетичні волокна, що виходять на поверхню полотна, не є достатньо ножостійкими і схильні до локальних руйнувань. У процесі торкання до гостро ріжучих предметів таке полотно, що має частково зруйноване волокно, ворситься і не є комфортним при експлуатації.

В основу винаходу покладено завдання створити таке захисне полотно, у якому шляхом організації більш рельєфної поверхні досягається підвищення захисного ефекту.

Для вирішення завдання запропоноване захисне полотно, що складається з металевих дротів і текстильних ниток, які входять у комплексний джгут, з якого утворена структура трикотажного переплетіння, у якому, згідно з винаходом, металеві дроти вільно оббиті поверх текстильних ниток з утворенням на робочій поверхні полотна додаткового захисного рельєфу із виступаючих спіральних петель.

Запропонований авторами винахід позбавлений недоліків прототипу. В ньому як металеві дроти використовують вольфрам або молібден, або будь-які їх сплави, або високоміцну сталь. Діаметр дротів із тугоплавких металів та сплавів становить 20-60мкм, а їх кількість в джгуті становить 2-8 шт., діаметр дротів із сталі становить 30-120мкм, а їх кількість в джгуті 3-5 шт. В якості текстильних ниток в комплексному джгуті використовують поліамідні, поліефірні або поліакрилілнітрильні нитки, які мають сумарну лінійну щільність 32-150текс.

Металеві дроти в захисному полотні оббивають текстильні нитки джгута з частотою 1-15 на 20мм довжини джгута. Захисне полотно має структуру кулірного трикотажу, наприклад, ластик 1+1, кулірна гладь, фанг або напівфанг.

Щільність в'язання захисного полотна становить на довжині 100мм: петельних стовпчиків по горизонталі - 30-70, петельних рядів по вертикалі - 50-100. Поверхнева щільність захисного полотна становить 300-1500г/м<sup>2</sup>.

На кресленні (Фіг.1, 2) зображений загальний вид захисного полотна. Захисне полотно складається з текстильних ниток 1 та металевих дротів 2, які входять в комплексний джгут 3, з якого утворена структура трикотажного переплетіння. Металеві дроти 2 вільно оббиті поверх текстильних ниток 1 з утворенням на робочій поверхні полотна додаткового захисного рельєфу із виступаючих спіральних петель 4.

Один із варіантів способу одержання захисного полотна.

На плосков'язальній машині 8 класу виготовляється захисне полотно з комплексного джгута, в якому використаний вольфрамовий дріт діаметром 33мкм в кількості трьох ниток. В центрі джгута знаходиться дві текстильні нитки: одна - з поліаміду лінійною щільністю 10текс ×6 та друга - з поліаміду лінійною щільністю 29 текс ×1. За допомогою спрямовуючого пристрою вольфрамові нитки вільно оббивають текстильні нитки з таким натягненням, яке залишає їх хвилястість, не доводячи до кінцевого розпрямлення в джгуті. Одержаний комплексний джгут піддається процесу в'язання для одержання трикотажного полотна із структурою кулірного плетіння типу "ластик 1+1". В результаті на поверхні полотна створюється додатковий рельєф із виступаючих вольфрамових дротів, які разом з іншими нитками комплексного джгута в трикотажних вічках утворює ефективний захисний шар. Характеристика захисного полотна за цим прикладом надана в таблиці (п.1). В цій же таблиці приведені характеристики інших конкретних прикладів захисного полотна (п.2,3) та прототипу (п.4).

Захисне полотно випробовувалося на ножостійкість на спеціальному пристрої. Для цього зразок полотна розміром 300х300мм закріплювали на нерухомій нижній плиті пристрою на підкладці з алюмінієвої фольги та сукна завтовшки 8мм. На поверхню захисного полотна перпендикулярно встановлювали гостре лезо, заточене під кутом 30-35°, яке виготовлене із сталі з твердістю 700-800 одиниць за шкалою Вікерса. Лезо навантажували дозованою вагою від 15 до 45кг. Навантажене лезо може рухатися в пазу верхньої плити пристрою та горизонтально висмикуватись із дозованою швидкістю (в нашому випадку 5м/сек).

Після проведення випробувань пристрій розбирається і визначається наявність або відсутність порізу полотна.

Результати випробувань представлені в таблиці:

## Результати випробувань зразків захисних полотен на ножостійкість

№ п.п	Характеристика зразків захисного полотна		Навантаження леза, кг	Наявність прорізу
	комплексний джгут	захисне полотно		
1	Метал-вольфрамовий дріт, діаметр - 33 мкм, кількість - 3. Текстильна нитка - поліамід, лінійна щільність - 10текс×6+29 текс×1. Частота витків на довжині 20мм - 2.	тип плетіння - ластик 1+1 щільність в'язання на довжині 100мм: по горизонталі - 40 по вертикалі - 80 поверхнева щільність - 820г/м <sup>2</sup>	45	відсутній
2	Метал-молібденовий дріт, діаметр - 45 мкм, кількість - 2. Текстильна нитка - поліамід, лінійна щільність - 29текс×3 Частота витків на довжині 20мм-3.	тип плетіння - кулірна гладь щільність в'язання на довжині 100мм: по горизонталі - 38 по вертикалі - 90 поверхнева щільність - 400г/м <sup>2</sup>	45	відсутній
3	Метал-сталь ЕП-322, діаметр - 100мкм, кількість - 2. Текстильна нитка - поліамід, лінійна щільність - 10текс×6+29текс×1 Частота витків на довжині 20мм - 2.	тип плетіння - ластик 1+1 щільність в'язання на довжині 100мм: по горизонталі - 34 по вертикалі - 70 поверхнева щільність - 620г/м <sup>2</sup>	45	відсутній
Прототип				
4	Сердечник - текстильна нитка - поліамід, лінійна щільність - 29текс×3 Обмотка - стальний дріт марки Х18Н10Т, діаметр - 100мкм, кількість - 2. Частота витків сталених ниток на довжині 20мм - 8. Поверхнева нитка - поліамід, лінійна щільність - 40текс×2 обмотка - виток до витка	тип плетіння - ластик 1+1 щільність в'язання на довжині 100 мм: по горизонталі - 32 по вертикалі - 64 поверхнева щільність - 740г/м <sup>2</sup>	45	проріз
			40	проріз
			35	проріз
			30	проріз
			15	відсутній

Як можна побачити з результатів випробувань зразків (таблиця) запропоноване технічне рішення дозволяє отримати захисне полотно, яке має значно більший опір розрізанню, ніж захисне полотно за прототипом.

Використовуючи запропоноване технічне рішення було виготовлено велику кількість різноманітних засобів індивідуального захисту: рукавичок, шолом-масок, джемперів, спеціальних костюмів для правоохоронних органів, а також захисні тенти для транспортних засобів та ін.

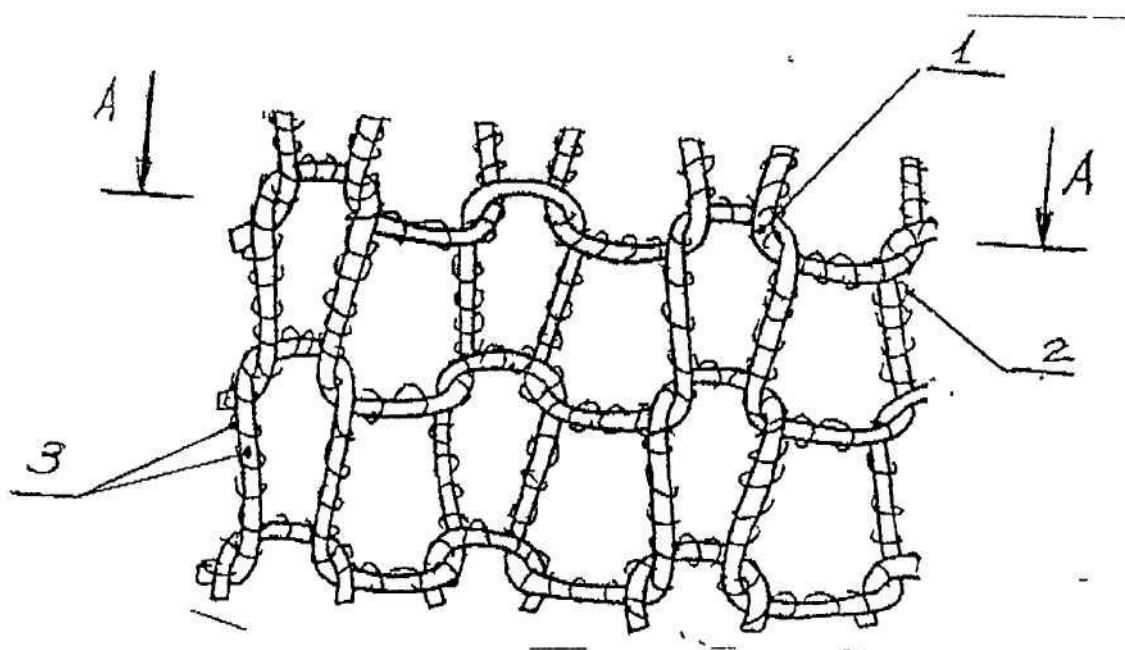


Fig. 1

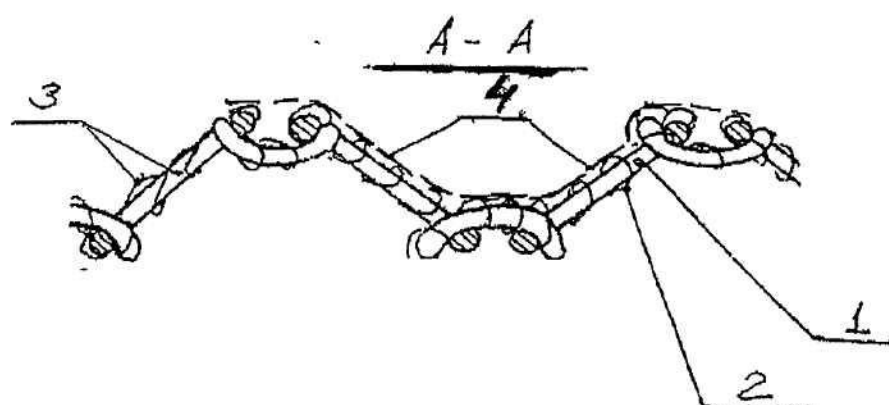


Fig. 2