



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19383 (13) C1
(51)5 C 06 C 5/00ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ВОГНЕПРОВІДНИЙ ШНУР

1

1

2

1

(21) 94030863

(22) 29.06.93

(24) 25.12.97

(31) 5046211/08

(32) 05.06.92

(33) RU

(46) 25.12.97. Бюл. № 6

(56) 1. Патент Польши № 666094-08,
кл. C 06 C 5/00.2. Шнур огнепроводный. Технические
условия. ГОСТ 3470-80.(72) Филимонов Владимир Миколайович,
Колесниченко Тетяна Володимирівна, Заку-
сило Ніна Михайлівна, Кузнецов Геннадій
Іванович, Самсоненко Людмила Борисівна,
Блинов Володимир Миколайович, Лапина
Ніна Вікторівна, Шкира Алла Володи-
мирівна, Єгоров Борис Афанасьович, Маль-
чевський Анатолій Іванович, Рябов
Володимир Олексійович, Курлова Ніна Олек-
сандрівна(73) Шосткинський державний науково-
дослідний Інститут хімічних продуктів(57) 1. Огнепроводный шнур, содержащий
сердцевину из дымного пороха или огнепро-
водящего состава, внутри которой размеще-
на центральная направляющая нить,
текстильные оплетки и гидроизоляционное

покрытие, отличающийся тем, что
центральная направляющая нить выполне-
на из синтетического материала с результи-
рующей линейной плотностью от 50 до 70
текс с удельной разрывной нагрузкой не ме-
нее 50 гс/текс и числом крутки на метр от
350 до 500.

2. Огнепроводный шнур по п. 1, отли-
чающийся тем, что центральная направ-
ляющая выполнена в виде двух скрученных
капроновых нитей структурой 29 текс x 1 x 2.

3. Огнепроводный шнур по п. 1, отли-
чающийся тем, что центральная направ-
ляющая выполнена в виде комбинирован-
ной крученой нити из одной капроновой и
одной лавсановой нитей в соотношении
50:50 мас. % структуры 29 текс x 1 x 2.

4. Огнепроводный шнур по п. 1, отли-
чающийся тем, что центральная направ-
ляющая выполнена в виде комбинирован-
ной крученой нити из одной капроновой и
одной полиформальдегидной нитей в соот-
ношении 50:50 мас. % структуры 20 текс x 1 x 2.

5. Огнепроводный шнур по п. 1, отли-
чающийся тем, что центральная на-
правляющая выполнена крученой из
двух полиформальдегидных нитей структу-
ры 29 текс x 1 x 2.

Изобретение относится к средствам
взрывания, а именно к конструкции огне-
проводного шнура, используемого при
взрывных работах как наземных, так и под-
земных.

Наиболее близким техническим реше-
нием является конструкция огнепроводного

шнура, выпускаемого на территории бывше-
го СССР.

Огнепроводный шнур состоит из серд-
цевины, содержащей дымный порох или
специальный огнепроводящий состав с цен-
тральной направляющей нитью, текстиль-
ных оплеток и гидроизоляционного
покрытия. В качестве центральной направ-

(19) UA (11) 19383 (13) C1

ляющей нити применяется хлопчатобумажная пряжа линейной плотности исходной нити 27 текс в три сложения при кручении с удельной разрывной нагрузкой не менее 19,0 гс/текс [2].

Недостатком известного огнепроводного шнура является использование в качестве центральной нити хлопчатобумажной пряжи, т.е. нитей природного натурального сырья. Кроме того, из-за низких прочностных характеристик хлопчатобумажной пряжи используются нити большой линейной плотности, что дает большой удельный расход природного сырья. Поэтому замена центральной нити из хлопчатобумажной пряжи на синтетическую нить является весьма актуальной.

В основу изобретения поставлена задача создать огнепроводный шнур, в котором путем замены хлопчатобумажной нити на синтетическую достигается снижение расхода центральной нити, а также исключение необходимости в натуральном сырье при сохранении качества огнепроводного шнура.

Сущность изобретения заключается в том, что в огнепроводном шнуре, состоящем из сердцевины, содержащей дымный порох или огнепроводящий состав, с находящейся в ней центральной направляющей нитью, текстильных оплеток и гидроизоляционного покрытия, новым является то, что в качестве центральной направляющей нити используют синтетическую нить результирующей линейной плотностью от 50 до 70 текс, с удельной разрывной нагрузкой не менее 50 гс/текс и числом крутки на метр от 350 до 500 из поликапроамида (капрона) и полиэтилентерефталата (лавсана) структуры 29 текс \times \times 1 \times 2, или комбинированная из поликапроамида (капрона) и полиоксиметилена (полиформальдегида) структуры 29 текс \times 1 \times 2.

Причинно-следственная связь между существенными признаками, заявленными в первом пункте формулы (в том числе и заявленные пределы результирующей плотности, удельной разрывной нагрузки и числа крутки) и достигаемым техническим результатом, состоящим в снижении на 25% удельного расходного веса нитей, экономии природного натурального сырья заключается в том, что замена х/б пряжи 27 текс \times 3 ТУ 17 РСФСР 63-6021-83, используемой в производстве огнепроводного шнура в качестве центральной нити, на химическую нить осуществлялась в основном на синтетические нити из-за их широкой сырьевой базы, низкой стоимости и высокими прочностными характеристиками. Были выбраны полиамидные (капрон), полиэфирные (лавсан) и полиолефиновые (полиформальдегид) нити

Синтетические нити в основном имеют удельную разрывную нагрузку не менее 50,0 гс/текс, что примерно в 2,5 раза прочнее, чем х/б пряжа (19 гс/текс). Синтетическая нить с такой прочностью обеспечивает изготовление огнепроводного шнура на существующем оборудовании без обрывов и не изменяет эксплуатационные характеристики огнепроводного шнура.

Поэтому дальнейшие исследования по использованию синтетической нити проводили в подборе и выборе величины ее линейной плотности и числа крутки. При сравнении характера горения шнура, изготовленного из х/б пряжи и синтетических нитей, имеющих линейную плотность одинаковую, было отмечено сильное искрение шнура, изготовленного из синтетической нити. В связи с тем, что прочность нити почти в 2,5 раза увеличена, была проверена возможность использования синтетической нити тоньше примерно в 1,5 раза, чем х/б пряжа, у которой линейная плотность составила 81,2 текс. Использование синтетической нити по толщине в 1,5 раза меньше, чем х/б пряжи, позволило исключить искрение шнура при горении, при этом качественные характеристики шнура в соответствии с требованиями ГОСТ 3470 не изменились. Проверка пригодности синтетической нити тоньше, чем х/б пряжа в 2 раза (линейная плотность 40 текс), потребовала переналадку действующего оборудования и режимов изготовления огнепроводного шнура. Исходя из этого, линейная плотность синтетической нити была выбрана в пределах 50-70 текс.

Использование синтетической нити с величиной крутки больше 500 кр/м в производстве огнепроводного шнура затруднено по причине их соскальзывания со шпули, скручивания, обматывания вокруг металлического стержня с последующим обрывом.

Проводились поиски синтетической нити с меньшей круткой. При использовании синтетических нитей, имеющих крутку 300 кр/м и меньше, в процессе изготовления огнепроводного шнура наблюдались "провертки", в результате при горении шнур за-
тухал. Поэтому предел величины крутки на метр составил 350-500 кр/м.

Схема конструкции огнепроводного шнура, изготовленного с применением синтетической нити в качестве центральной, изображена на чертеже.

Шнур имеет: центральную направляющую нить 1, огнепроводящий состав 2, который оплетен двумя рядами текстильных оплеток 3 и 4, покрытых гидроизоляционным слоем 5 и 6. При изготовлении огнепро-

водного шнура марки ОША гидроизоляционный слой предохраняется еще одним рядом текстильной оплетки 7 с последующей гидроизоляцией 8. Для остальных марок огнепроводного шнура (полимерных) такая защита гидроизоляционного слоя не требуется.

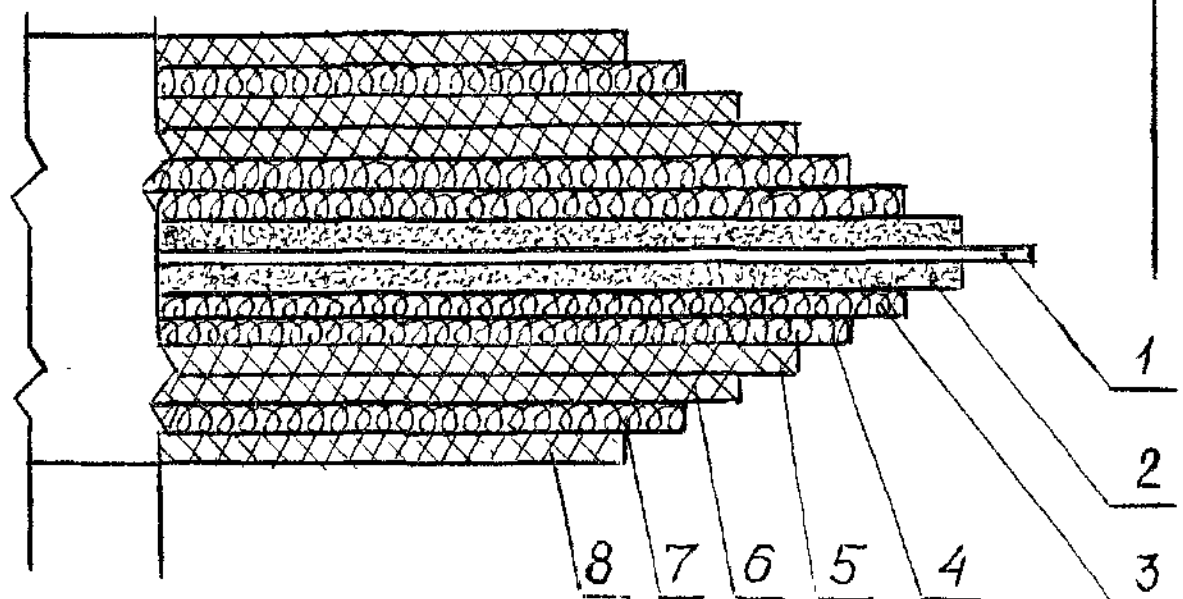
Способ использования огнепроводного шнура состоит в передаче воспламенения огнепроводящим составом 2 на определенном расстоянии капсулей детонаторов и зарядов из взрывчатого вещества при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках. В результате применения огнепроводного шнура оплетки 3, 4, 7, а также гидроизоляционные слои 5, 6, 8 не выгорают.

Анализ испытаний шнура марки ОША с различными синтетическими нитями в качестве центральной показал, что использование нитей с низкой величиной крутки не позволяет получать шнуры по качеству, требуемому по ГОСТ 3470. Кроме того ухудшается технологичность изготовления шнура. Так при изготовлении шнура марки ОША с центральной нитью из капрона 93,5 текс без крутки или с min круткой 100, направление S, наблюдаются частые обрывы нитей при изготовлении основы шнура. Кроме того, при испытании на полноту и характер горения отмечается сильное искрение по сравнению

с штатным шнуром. Согласно испытаниям (см. табл.) сильное искрение при испытаниях на полноту и характер горения отмечено для всех образцов шнура, где в качестве центральной нити используется синтетическая нить результирующей линейной плотности 93,5 текс и выше. Это вероятно связано с тем, что в конструкции шнура применена нить довольно высокой линейной плотности, и удельное содержание синтетического материала на единицу пороховой насыпки достаточно большое. В результате чего при горении наблюдается сильное искрение. Кроме того при использовании лавсана без крутки или с малой круткой наблюдались при производстве "провертки", т.е. участки огнепроводного шнура без пороховой сердцевины по причине скопления волокон синтетической нити.

При использовании вискозной нити 187 текс наблюдались задиры нити при изготовлении основы шнура.

Использование синтетических нитей меньшей линейной плотности, но с большей круткой, не только позволяет исключить указанные недостатки, а именно повысить технологичность и исключить сильное искрение при горении огнепроводного шнура, но и снизить удельный расход нитей с 0,84 кг до 0,62 кг на 1 тыс. бухт шнура, т.е. на 25%.



Результаты испытаний шнура марки ОША

Показатель	Синтетическая нить в качестве центральной								Вискоз-ная, 187 текс	Прототип ГОСТ-3470
	капрон, 60,6 текс, min крутка 368 Z	капрон/ /лавсан, 59,4 текс, min крутка 424 S	капрон/ /полиформальдегид, 63,1 текс, min крутка 374 Z	полиформальдегид, 58 текс, min крутка 315 S	капрон, 93,4 текс, min крутка 100 S	капрон, 93,5 текс, без крутки	лавсан, 93,5 текс, без крутки	лавсан, 93,5 текс, min крутка 100 S		
Насыпка г/250 мм	1,25-1,32	1,26-1,35	1,26-1,35	1,29-1,29	1,30-1,26	1,26-1,24	1,26-1,27	1,26-1,27	1,26-1,26	1,25-1,35
Диаметр мм	4,8-5,3	4,8-5,3	4,8-5,3	4,8-5,4	5,1-5,3	5,0-5,3	4,8-5,4	5,1-5,3	5,5-5,8	4,8-5,8
Теплостойкость, °C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Морозостойкость, °C	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25	минус 25
Водонепроницаемость, час	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Время горения отрезка шнура длиной 600 мм, с	65-69	64-68	62-67	65-68	66-69	66-69	64-67	66-69	67-69	60-70
Полнота и характер горения	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Сильное искрение	Сильное искрение	Сильное искрение	Сильное искрение	Сильное искрение	Равномерное горение без затуханий, прорыва газов через оболочку со звуком выстрела (хлопков)
Технологичность	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Удовл.	Частые обрывы нитей	Частые обрывы нитей	Провертки Частые обрывы нитей	Провертки	Задиры	-
Расход нитей на тыс. бухт шнура, кг	0,62	0,62	0,62	0,62	0,97	0,97	0,97	0,97	1,9	0,84

Примечание. Провертка — участок шнура без сердцевины по причине скопления волокон синтетической нити.

19383

Упорядник	Техред М Келемеш	Коректор М. Самборська
-----------	------------------	------------------------

Замовлення 4335	Тираж	Підписне
	Державне патентне відомство України, 254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8	

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

