



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5755 (13) C1

(51) C 03 C 25/02

ДЕРЖАВНЕ
ПЕНТНЕ
ІНСТІТУТОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

ЗАМАСЛЮВАЧ ДЛЯ МІНЕРАЛЬНИХ ВОЛОКОН З ГІРСЬКИХ ПОРІД

1

2

94020456

12.04.03

5019270

16 01 92

RU

29.12.94. Бюл. № 8-1

1 Авторское свидетельство СССР
923987, кл. C 03 C 25/02, опублик. 1982.2. Авторское свидетельство СССР
1491828, кл. C 03 C 25/02, опублик. 1989
ототип).Соколінська Марина Адольфівна, Заба-
Луція Казимирівна, Цибуля Тетяна Ми-
йлівна, Медведєв Олександр
ександровичСоколінська Марина Адольфівна, Заба-
Луція Казимирівна, Цибуля Тетяна Ми-
йлівна, Медведєв Олександр
ександровичСоколінська Марина Адольфівна, Заба-
Луція Казимирівна, Цибуля Тетяна Ми-
йлівна, Медведєв Олександр
ександрович(57) 1. Замасливатель для минеральных во-
локон из горных пород, содержащий дици-
андиамидформальдегидную смолу,
сополимер диметилсилоксана с полиметил-
силоксаном и воду, о т л и ч а ю щ и й с я
тем, что он дополнительно содержит водора-
створимую олигоамидную смолу и полиэти-
ленгликоль при следующем соотношении
компонентов, мас. %:

дициандиамидформаль- дегидная смола	0,5-2,0
сополимер диметил- силоксана с полиметил- силоксаном	3,0-6,0
водорастворимая олигоамидная смола	1,6-3,5
полиэтиленгликоль	0,05-0,20
вода	остальное

2. Замасливатель для минеральных воло-
кон из горных пород, о т л и ч а ю щ и й с я
тем, что он дополнительно содержит себа-
цинат аммония в количестве 0,02-1,00
мас. %.Настоящее изобретение относится к
производству минеральных волокон, а
именно, к составам для замасливания таких
волокон, в частности, базальтовых волокон
с целью улучшения их способности к переработ-
ке в изделия, например, при производстве
армированных полимерных компози-
ций со стекловолокнистым наполнителем,
используемым в радиотехнике, машино-
строении, строительстве и других областях
техники.Известны различные составы замасли-
вателей для стекловолокна. Например, изве-
стен замасливатель для стекловолокна [1],
состоящий из следующих компонентов,
мас. %:

водорастворимая олигоамидная смола	0,3-1,5
дициандиамидформаль- дегидная смола	0,5-5,0
метилцеллюлоза	0,05-0,5
γ-аминопропил- триэтоксисилан	0,25-1,0
метил-три(оксизтил)-	

(19) UA (11) 5755 (13) C1

аммоний
метасульфат 0,3-1,0
вода остальное.

Указанный замасливатель содержит токсичный компонент γ -аминопропилтриэтоксисилан. Кроме того, комплексные нити, получаемые при использовании данного замасливателя, характеризуются низкой механической прочностью

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является замасливатель для стекловолокна [2], содержащий, мас. %:

дициандиамидаформальдегидную смолу 0,1-0,5
сополимер диметилсилоксана и полиметилсилоксана 1,0-3,0
алкидную смолу 1,6-2,0
соль кремниевой кислоты (в расчете на двуокись кремния) 0,02-0,4
воду остальное

Однако, получаемые при его использовании комплексные нити обладают недостаточно высокой механической прочностью, в том числе при повышенной температуре.

Известно, что при выработке нитей из минеральных волокон на основе горных пород, например базальта, используют замасливатели для стекловолокна. Однако по своему химическому составу базальт существенно отличается от известных составов стекол, используемых в производстве стекловолокон, прежде всего повышенным содержанием оксидов железа (до 14 мас. %), что приводит к изменению свойств поверхности базальтового волокна. Поэтому использование известных замасливателей для стекловолокна не обеспечивает реализацию максимальной прочности у комплексных нитей из их волокон на основе горных пород, например, нитей из базальтовых волокон. Кроме того, такие волокна, обработанные известными замасливателями для стекловолокна, имеют недостаточную адгезию к полимерным связующим, например, эпоксидным и фенольным смолам, используемым в производстве современных композиционных материалов, что ограничивает область возможного использования базальтовых волокон.

Задачей настоящего изобретения является увеличение механической прочности комплексных нитей из волокон на основе горных пород, например базальта, в том числе при повышенных температурах, а также повышение ее адгезии к полимерным связующим.

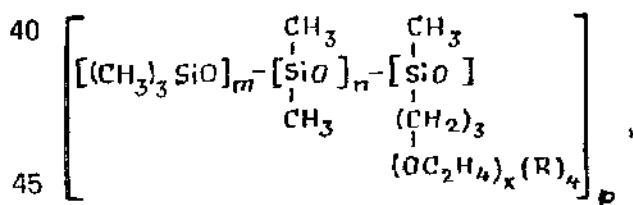
Эта задача решена замасливателем для минеральных волокон из горных пород, содержащим дициандиамидаформальдегидную смолу, сополимер диметилсилоксана с полиметилсилоксаном и воду, причем по изобретению замасливатель дополнительно содержит водорастворимую олигоамидную смолу и полиэтиленгликоль при следующем соотношении компонентов, мас. %:

дициандиамидаформальдегидная смола 0,5-2,0
сополимер диметилсилоксана с полиметилсилоксаном 3,0-6,0
водорастворимая олигоамидная смола 1,6-3,5
полиэтиленгликоль 0,05-0,20
вода остальное

При этом, с целью повышения механической прочности комплексной нити при повышенных температурах, замасливатель по изобретению дополнительно содержит также в случае необходимости себацат аммония в количестве 0,02-1,00 мас. %.

Дициандиамидаформальдегидная смола представляет собой, например, продукт взаимодействия дициандиамида с формалином в среде уксусной кислоты, относительная вязкость ее водного раствора 1:1 (по объему) при температуре 20°C не менее 1,4, массовая доля азота - не менее 19% (препарат ДЦУ ТУ-6-14-947-78).

В качестве сополимера диметилсилоксана с полиметилсилоксаном замасливатель содержит, например, сополимер КЭП-2 (ТУ 602781-73) формулы



где: R = OC₃H₇ или -OC₄H₉.

Содержание кремния в сополимере 7,5-10 мас. %, вязкость при 20°C 800-3000 сП, мол. массы 5000-10000, плотность 1,03-1,04 г/см³.

Замасливатель содержит также полиэтиленгликоль с мол. массой до 40000, например, ПЭГ-115 (ТУ 6-14-826-78).

В качестве водорастворимой олигоамидной смолы замасливатель содержит любую водорастворимую олигоамидную смолу, например, смолу марок Л-18,19, Л-20 (ТУ 6-05-1123-74), на основе димеризованных метиловых эфиров жирных кислот льняного

или таллового масел и различных фракций полиэтиленполиами́на (аминное число 90–120, 120–160 или 175–220, условная вязкость по шариковому вискозиметру при 20°C: 30–200 сек; 30–100 сек; 15–85 сек).

Замасливатели готовят путем смешивания компонентов.

Изобретение иллюстрируется нижеследующими примерами.

Пример 1.

Готовят замасливатель следующего состава, мас. %:

дициандиами́дформаль-
дегидная смола
(препарат ДЦУ)

ГОСТ 6858–78, вязкость
при 20°C 1,5, массовая
доля азота 20% 1,0

сополимер диметил-
силоксана с полиметил-
силоксаном (сополимер
КЭП-2 мол. масса 8000,
плотность 1,037 г/см³ 4,0

полиэтиленгликоль
ПЭГ-15, мол. масса
5000 0,07

водорастворимая
олигоамидная смола Л-20
(амидное число 220,
условная вязкость
при 20°C 85 с) 2,2

вода остальное

В четыре емкости, снабженные механическими мешалками, заливают по 12,5 л дистиллированной воды. В каждую емкость отдельно добавляют компоненты замасливателя. Время перемешивания растворов в каждой емкости не менее 15 мин.

Затем содержимое емкостей сливают в реактор, снабженный механической мешалкой, и перемешивают не менее 10 мин. Полученный замасливатель наносят на комплексную базальтовую нить непосредственно в процессе выработки волокна путем контакта элементарных волокон с валиком, покрытым замасливателем.

Для сравнения по аналогичной схеме изготавливают базальтовые комплексные нити с использованием известного замасливателя по авторскому свидетельству СССР № 1491828. Затем проводят испытания прочностных характеристик и адгезионной прочности комплексных нитей.

При определении адгезии замасленных базальтовых волокон в качестве полимерного связующего используют эпоксидную смолу, отвержденную полиэтиленполиами́ном. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Пример 2.

Аналогичным образом готовят замасливатель следующего состава, мас. %:

дициандиами́дформаль-
дегидная смола ДЦУ
(вязкость при 20°C 1,4;
массовая доля азота 19%) 0,5

сополимер диметил-
силоксана и полиметил-
силоксана (сополимер
КЭП-2 мол. масса 8000,
плотность 1,03 г/см³ 3,0

полиэтиленгликоль ПЭГ-115,
мол. масса 5000 0,05

водорастворимая
олигоамидная смола Л-20,
(аминное число 175,
условная вязкость
при 20°C 15 с) 1,6

вода остальное

Результаты испытаний свойств базальтовых нитей представлены в таблице 2.

Пример 3.

Как описано в примере 1, готовят замасливатель следующего состава, мас. %:

дициандиами́дформаль-
дегидная смола ДЦУ
(вязкость при 20°C 1,5,
массовая доля азота 20%) 2,0

сополимер диметилсилоксана
и полиметилсилоксана
(сополимер КЭП-2 мол.
масса 8000, плотность
1,04 г/см³ 6,0

полиэтиленгликоль ПЭГ-115,
мол. масса 5000 0,2

водорастворимая
олигоамидная смола Л-19
(аминное число 160,
условная вязкость
при 20°C 100 сек) 3,5

вода остальное

Результаты испытаний свойств базальтовых нитей приведены в таблице 2.

Пример 4.

Аналогичным образом получают замасливатель следующего состава, в мас. %:

дициандиами́дформаль-
дегидная смола ДЦУ
(вязкость при 20°C
1,4, массовая доля азота
19%) 1,0

сополимер диметилсилоксана
и поливинилсилоксана
(сополимер КЭП-2, мол.
масса 8000, плотность
1,037 г/см³ 4,0

полиэтиленгликоль ПЭГ-115,
мол. масса 5000

0,07

водорастворимая
олигоамидная смола
Л-20 (аминное число
180, условная вязкость
при 20°C 25 с)

2,2

себациновокислый
аммоний

0,5

вода

остальное

Испытания проводят на прочность комплексных нитей при нормальных условиях и при нагреве. Определяют температуру, при которой сохраняется 50% прочности. Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Примеры 5-6.

Готовят два замасливателя, имеющих состав, аналогичный примеру 4, но один из них содержит дополнительно себациновокислый аммоний в количестве 0,02 мас.%, а другой - в количестве 1,0 мас.%. 20

Результаты испытаний свойств базальтовых нитей представлены в таблице 4.

Пример 7 (сравнительный).

Для сравнения изготавливают базальтовые комплексные нити с использованием известного замасливателя по авторскому свидетельству СССР № 923987 и проводят испытания их прочностных характеристик и адгезионной прочности.

Результаты испытаний представлены в таблице 5.

Как показывают данные таблиц 1-4, замасливатель по изобретению позволяет повысить прочность и адгезию нитей из базальтового волокна к полимерным связующим.

Разрывная нагрузка комплексных нитей, полученных с использованием заявляемого замасливателя, составляет 7200-7800 гс, температура, при которой сохраняется 50% прочности, равна 460-480°C. Адгезионная прочность 440-480.10⁵ Па.

Комплексные нити, полученные с использованием известного замасливателя по авторскому свидетельству № 1491828, имеют разрывную нагрузку 6500-6800 гс, температуру сохранения 50% прочности 370-450°C, адгезионную прочность 410.10⁵ Па.

Таблица 1

Свойства базальтовых нитей

Свойства нитей	Вид замасливателя	
	по примеру 1	По авторскому свидетельству № 1491828
Разрывная нагрузка, гс	7600	6800
Адгезионная прочность, 10 ⁵ Па	480	410

Таблица 2

Свойства базальтовых нитей

Наименование показателей свойств нитей	Вид замасливателя	
	по примеру 2	по примеру 3
Разрывная нагрузка, гс	7200	7800
Адгезионная прочность, 10 ⁵ Па	440	450

Таблица 3

Свойства базальтовых нитей

Наименование показателей свойств нитей	Вид замасливателя	
	по примеру 4	По авторскому свидетельству СССР № 1491828
Разрывная нагрузка, гс Температура сохранения 50% прочности, °C	7620 480	6800 450

Таблица 4

Свойства базальтовых нитей

Наименование показателей свойств нитей	Вид замасливателя	
	по примеру 5	по примеру 6
Разрывная нагрузка, гс Температура сохранения 50% прочности, °C	7600 460	7500 480

Таблица 5

Свойства базальтовых нитей

Наименование показателей свойств нитей	Вид замасливателя	
	по примеру 1	По авторскому свидетельству № 923987
Разрывная нагрузка, гс Адгезионная прочность, 10^5 Па	7600 480	6500 420

Упорядник М.Соколінська	Техред М.Моргентал	Коректор А.Маковська
-------------------------	--------------------	----------------------

Замовлення 622	Тираж	Підписне
Державне патентне відомство України, 254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8		

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101