



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7790 (13) C1

(51) C 08 J 5/14, C 08 L 9/00, C 08 K 13/04

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ФРИКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

1

(21) 93005053
(22) 22.10.93
(46) 26.12.95. Бюл. № 4
(56) 1. Выложенная заявка ФРГ № 2835990, C 08 J 5/14, опубл. 1979.
2. Патент США № 4388423, C 08 J 5/14, опубл. 1983.
3. Авторское свидетельство СССР № 689247, C 08 L 9/06, 1978.
(71) Науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут азбестових технічних виробів Міністерства промисловості Російської Федерації фірма "TIIP" (RU)
(72) Кузнецова Галіна Івановна (RU), Крайнова Наталія Александровна (RU), Бикова Надежда Александровна (RU), Левіт Міхал Захаровіч (RU), Чагіна Татяна Ніколаєвна (RU)
(73) Науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут азбестових технічних виробів Міністерства промисловості Російської Федерації фірма "TIIP" (RU)
(57) Полимерная композиция для изготовления фрикционного материала, включающая

2

бутадиенсодержащий каучук, вулканизующую группу, баритовый концентрат, углеродсодержащий наполнитель, оксид хрома, гидроксид кальция и минеральное волокно, отличающаяся тем, что композиция дополнительно содержит фенолформальдегидную смолу, мел, вермикулит, стеарат кальция и полиарамидное волокно, при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

бутадиенсодержащий каучук	100
фенолформальдегидная смола	16,7-187,5
вулканизующая группа	5,6-75
баритовый концентрат	94,5-375
углеродсодержащий наполнитель	11,1-75
оксид хрома	16,7-100
гидроксид кальция	16,7-100
мел	11,1-100
вермикулит	27,8-187,5
стеарат кальция	5,6-37,5
минеральное волокно	27,8-250
полиарамидное волокно	16,7-125

Изобретение относится к разработке рецептуры фрикционной композиции, предназначенной для изготовления накладок, эксплуатирующихся в тормозных узлах барабанного типа легковых автомобилей.

Аналогом заявляемой композиции является композиция для фрикционного материала для тормозов и сцеплений автомобилей [1], содержащая, например вермикулит, обработанный раствором каучука, карбонат кальция, сульфат бария, синтетический каучук, железо, цинк, оксид хрома и фенольную смолу.

Накладки, изготовленные из композиции аналога имеют высокую износостойкость, однако не обеспечивают необходимую эффективность торможения автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч.

Аналогом заявляемой композиции является также композиция для фрикционного материала [2], содержащая термореактивную смолу, вермикулит, латунную стружку, уголь, графит, хромит, белый мрамор и/или волокнистый неасбестовый материал.

Накладки, изготовленные из композиции-аналога, не обеспечивают необхо-

(19) UA (11) 7790 (13) C1

димую эффективность торможения при торможении автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч.

Прототипом заявляемой композиции является композиция, содержащая каучуко-
5
вое связующее, вулканизирующую группу, баритовый концентрат, гидрат окиси кальция, оксид магния, окись хрома, углеродсодержащий наполнитель, минеральное волокно и асбест [3].

Накладки, изготовленные из композиции прототипа обладает хорошей износостойкостью, однако не обеспечивают необходимую эффективность торможения при торможении автомобилей со скоростью от 60 до 120 км/ч, тем самым не обеспечивают
10
безопасность движения автомобиля в аварийных ситуациях.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является создание
15
полимерной композиции для изготовления фрикционного материала для тормозных накладок, обладающих высокой эффективностью торможения при торможении автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч при сохранении хорошей износостойкости и высокой восстанавливаемости эффективности торможения при охлаждении накладок после нагрева.

Для достижения указанного технического результата полимерная композиция
20
включает бутадиенсодержащее каучуковое связующее, фенолформальдегидную смолу, вулканизирующую группу, баритовый концентрат, углеродсодержащий наполнитель, окись хрома, гидрат окиси кальция, мел, вермикулит, стеарат кальция, минеральное волокно, и, полиарамидное волокно при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

бутадиенсодержащее	
каучуковое связующее	100
фенолформальдегидная	
смола	16,7-187,5
вулканизирующая группа	5,6-75
баритовый концентрат	94,5-375
углеродсодержащий	*
наполнитель	11,1-75

окись хрома	16,7-100
гидрат окиси кальция	16,7-100
мел	11,1-100
вермикулит	27,8-187,5
стеарат кальция	5,6-37,5
минеральное волокно	27,8-250
полиарамидное волокно	16,7-125

Полимерную композицию изготавливают методом одностадийного смешения в
10
смесителях различных типов. Изготовление брикетов и вулканизацию проводят под давлением с последующей термообработкой без давления.

Примеры рецептур известной, контрольных и предлагаемой композиций представлены в таблице 1.

Оценка эффективности торможения, восстанавливаемости, эффективности торможения и износа производилась на натурном
20
стенде в барабанном тормозе автомобиля ВАЗ-111 "ОКА" по методике № ИС - 013Т ВНИИАТИ - АвтоВАЗ при следующих условиях испытаний:

давление в системе	2-8 МПа
скорость торможения	
от 60 до 120 км/ч	
начальная температура	75°C
конечная температура	250°C
материал контртела	чугун

Восстанавливаемость эффективности торможения при охлаждении накладок в % по сравнению с нагревом (максимальное отклонение) оценивалась отношением эффективности торможения накладок после
30
нагревов к эффективности торможения до нагревов. Идеальная восстанавливаемость эффективности торможения - 100%.

Результаты испытаний представлены в
35
таблице 2.

Как видно из представленных данных, новая композиция позволяет повысить эффективность торможения автомобилей при
40
торможении со скорости от 60 до 120 км/ч в среднем на 21-26%, сохранив при этом достаточно хорошие восстанавливаемость эффективности торможения после нагрева и износостойкость накладок.

Таблица 2

Результаты испытаний

13

7790

14

Наименование показателей	Известная композиция	Заявляемая композиция						Контрольные композиции									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Эффективность торможения, при давлении 5 МПа, температуре 75°C (момент трения), Н.м, при скорости:																	
60 км/ч	270	350	345	360	355	360	340	270	300	290	260	250	280	300	290	270	240
80 км/ч	300	370	380	380	365	370	360	250	270	300	280	270	310	260	250	300	300
100 км/ч	320	380	385	390	390	380	385	270	290	280	300	320	290	320	270	320	280
120 км/ч	310	380	385	390	390	380	385	310	280	290	280	300	300	310	290	300	295
2. Восстанавливаемость эффективности торможения при охлаждении, %	123	103	102	94	96	101	98	120	115	125	89	90	85	120	115	120	125
3. Износ, мм	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05

Упорядник	Техред М.Моргентал	Коректор Н. Мілюкова
-----------	--------------------	----------------------

Замовлення 4527	Тираж	Підписне
-----------------	-------	----------

Державне патентне відомство України, 254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8
--

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



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7790 (13) C1

(51) C 08 J 5/14, C 08 L 9/00, C 08 K 13/04

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ФРИКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

1

(21) 93005053

(22) 22.10.93

(46) 26.12.95. Бюл. № 4

(56) 1. Выложенная заявка ФРГ № 2835990, C 08 J 5/14, опубл. 1979.

2. Патент США № 4388423, C 08 J 5/14, опубл. 1983.

3. Авторское свидетельство СССР № 689247, C 08 L 9/06, 1978.

(71) Науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут азбестових технічних виробів Міністерства промисловості Російської Федерації фірма "ТИП" (RU)

(72) Кузнецова Галіна Івановна (RU), Крайнова Наталія Александровна (RU), Бикова Надежда Александровна (RU), Левіт Міхаїл Захаровіч (RU), Чагіна Тат'яна Ніколаєвна (RU)

(73) Науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут азбестових технічних виробів Міністерства промисловості Російської Федерації фірма "ТИП" (RU)

(57) Полимерная композиция для изготовления фрикционного материала, включающая

2

бутадиенсодержащий каучук, вулканизирующую группу, баритовый концентрат, углеродсодержащий наполнитель, оксид хрома, гидроксид кальция и минеральное волокно, отличающаяся тем, что композиция дополнительно содержит фенолформальдегидную смолу, мел, вермикулит, стеарат кальция и полиарамидное волокно, при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

бутадиенсодержащий каучук	100
фенолформальдегидная смола	16,7-187,5
вулканизирующая группа	5,6-75
баритовый концентрат	94,5-375
углеродсодержащий наполнитель	11,1-75
оксид хрома	16,7-100
гидроксид кальция	16,7-100
мел	11,1-100
вермикулит	27,8-187,5
стеарат кальция	5,6-37,5
минеральное волокно	27,8-250
полиарамидное волокно	16,7-125

Изобретение относится к разработке рецептуры фрикционной композиции, предназначенной для изготовления накладок, эксплуатирующихся в тормозных узлах барабанного типа легковых автомобилей.

Аналогом заявляемой композиции является композиция для фрикционного материала для тормозов и сцеплений автомобилей [1], содержащая, например, вермикулит, обработанный раствором каучука, карбонат кальция, сульфат бария, синтетический каучук, железо, цинк, оксид хрома и фенольную смолу.

Накладки, изготовленные из композиции аналога имеют высокую износостойкость, однако не обеспечивают необходимую эффективность торможения автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч.

Аналогом заявляемой композиции является также композиция для фрикционного материала [2], содержащая термореактивную смолу, вермикулит, латунную стружку, уголь, графит, хромит, белый мрамор и/или волокнистый неасбестовый материал.

Накладки, изготовленные из композиции-аналога, не обеспечивают необхо-

(19) UA (11) 7790 (13) C1

димую эффективность торможения при торможении автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч.

Прототипом заявляемой композиции является композиция, содержащая каучуковое связующее, вулканизирующую группу, баритовый концентрат, гидрат окиси кальция, оксид магния, окись хрома, углеродсодержащий наполнитель, минеральное волокно и асбест [3].

Накладки, изготовленные из композиции прототипа обладает хорошей износостойкостью, однако не обеспечивают необходимую эффективность торможения при торможении автомобилей со скоростью от 60 до 120 км/ч, тем самым не обеспечивают безопасность движения автомобиля в аварийных ситуациях.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является создание полимерной композиции для изготовления фрикционного материала для тормозных накладок, обладающих высокой эффективностью торможения при торможении автомобиля со скоростью от 60 до 120 км/ч при сохранении хорошей износостойкости и высокой восстанавливаемости эффективности торможения при охлаждении накладок после нагрева.

Для достижения указанного технического результата полимерная композиция включает бутадиенсодержащее каучуковое связующее, фенолформальдегидную смолу, вулканизирующую группу, баритовый концентрат, углеродсодержащий наполнитель, окись хрома, гидрат окиси кальция, мел, вермикулит, стеарат кальция, минеральное волокно, и, полиарамидное волокно при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

бутадиенсодержащее каучуковое связующее	100
фенолформальдегидная смола	16,7-187,5
вулканизирующая группа	5,6-75
баритовый концентрат	94,5-375
углеродсодержащий наполнитель	11,1-75

окись хрома	16,7-100
гидрат окиси кальция	16,7-100
мел	11,1-100
вермикулит	27,8-187,5
стеарат кальция	5,6-37,5
минеральное волокно	27,8-250
полиарамидное волокно	16,7-125

Полимерную композицию изготавливают методом одностадийного смешения в смесителях различных типов. Изготовление брикетов и вулканизацию проводят под давлением с последующей термообработкой без давления.

Примеры рецептур известной, контрольных и предлагаемой композиций представлены в таблице 1.

Оценка эффективности торможения, восстанавливаемости, эффективности торможения и износа производилась на натурном стенде в барабанном тормозе автомобиля ВАЗ-111 "ОКА" по методике № ИС - 013Т ВНИИАТИ - АвтоВАЗ при следующих условиях испытаний:

давление в системе	2-8 МПа
скорость торможения от 60 до 120 км/ч	
начальная температура	75°C
конечная температура	250°C
материал контртела	чугун

Восстанавливаемость эффективности торможения при охлаждении накладок в % по сравнению с нагревом (максимальное отклонение) оценивалась отношением эффективности торможения накладок после нагревов к эффективности торможения до нагревов. Идеальная восстанавливаемость эффективности торможения - 100%.

Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Как видно из представленных данных, новая композиция позволяет повысить эффективность торможения автомобилей при торможении со скорости от 60 до 120 км/ч в среднем на 21-26%, сохранив при этом достаточно хорошие восстанавливаемость эффективности торможения после нагрева и износостойкость накладок.

Наименование компонентов	Контрольные композиции		9	10	11	12	13	14	15	16
	7	8								
1. Бутадиенсодержащее каучоковое связующее										
- СКДЛБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- СКДСР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- СКН-26АСМ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- СКМС-30АРК	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Фенолформальдегидная смола:										
- СФП-011Л	15,2	206	90	90	90	90	90	90	90	90
- СФП-015В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- СФ-342А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Вулканизирующая группа										
- сера	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
- 2,2-дибензтиазолдисульфид	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- тетраметилтиурамдисульфид	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- оксид цинка	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- хлоранил	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Углеродсодержащий наполнитель										
- технический углерод П-324	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- технический углерод П-803	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- графит	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57

Наименование компонентов	ГОСТ, ТУ компонентов	Известная композиция по авт. свид. СССР 689247 (пример 3) - 1 прототип	Заявляемая композиция					
			1	2	3	4	5	6
5. Баритовый концентрат	ГОСТ 4682-84	90,5	94,5	375	238	238	238	238
6. Гидрат окиси кальция	ТУ6-18-75-75	52,7	16,7	100	0,2	60,2	60,2	60,2
7. Окись хрома	ГОСТ 2912-79	57,9	16,7	100	60,2	60,2	60,2	60,2
8. Мел	ГОСТ 12085-88	-	11,1	100	55	55	55	55
9. Вермикулит	ТУ21-25-152-75	-	27,8	187,5	100	100	100	100
10. Стеарат кальция	ТУ6-14-722-76	-	5,6	37,5	20,8	20,8	20,8	20,8
11. Минеральное волокно:								
- минеральная вата	ГОСТ 4640-84	91,6	27,8	250	141	-	141	141
- базальтовое волокно	ГОСТ РСТ УССР 1970-86	-	-	-	-	141	-	-
- асбест		231,6	-	-	-	-	-	-
12. Полиарамидное волокно:								
- терлон	ТУ6-06-31-554-88	-	16,7	125	72	72	-	72
- фенилон	ТУ6-06-07-35-91	-	-	-	-	-	72	-
13. Оксид магния	ГОСТ 844-79	36,9	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 1

Наименование компонентов	Контрольные композиции		9	10	11	12	13	14	15	16
	7	8								
5. Баритовый концентрат	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
6. Гидрат окиси кальция	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2
7. Окись хрома	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2
8. Мел	55	55	55	55	10	110	55	55	55	55
9. Вермикулит	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10. Стеарат кальция	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	5,1	41	20,8	20,8
11. Минеральное волокно:										
– минеральная вата	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
– базальтовое волокно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
– асбест	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Полиарамидное волокно:										
– терлон	72	72	72	72	72	72	72	72	15,2	135
– фенилон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Оксид магния	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 1

Рецептура известной, заявляемой и контрольных композиций

Наименование компонентов	ГОСТ, ТУ компонентов	Известная композиция по авт. свид. СССР 689247 (пример 3) – 1 прототип	Заявляемая композиция					
			1	2	3	4	5	6
1. Бутадиенсодержащее каучоковое связующее								
– СКДЛБ	ТУ38103674-88	-	-	-	-	100	-	-
– СКДСР	ТУ38103284-85	-	-	-	-	-	100	-
– СКН-26АСМ	ТУ38103495-85	-	-	-	-	-	-	100
– СКМС-30АРК	ГОСТ 15627-79	100	100	100	100	-	-	-
2. Фенолформальдегидная смола:								
– СФП-011Л	ТУ6-05-1370-90	-	16,7	187,5	90	-	-	90
– СФП-015В	ТУ6-07300-90	-	-	-	-	90	-	-
– СФ-342А	ГОСТ 18694-80	-	-	-	-	-	90	-
3. Вулканизирующая группа								
– сера	ГОСТ 127-76	0,31	3,0	45	20	20	20	-
– 2,2-дибензтиазолдисульфид	ГОСТ 7087-75	-	0,6	6	10	-	-	-
– тетраметилтиурамдисульфид	ГОСТ 740-76	7,37	-	-	-	10	10	-
– оксид цинка	ГОСТ 202-84	5,2	2,0	24	10	10	10	20
– хлоранил	ТУ113-04-201-85	-	-	-	-	-	-	20
4. Углеродсодержащий наполнитель								
– технический углерод П-324	ГОСТ 7885-86	6,3	-	-	-	57	-	-
– технический углерод П-803	ГОСТ 7885-86	-	-	-	-	-	57	-
– графит	ГОСТ 5279-74	-	11,1	75	57	-	-	57

Таблица 2

Результаты испытаний

Наименование показателей	Известная композиция	Заявляемая композиция						Контрольные композиции									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Эффективность торможения, при давлении 5 МПа, температуре 75°C (момент трения), Н.м, при скорости:																	
60 км/ч	270	350	345	360	355	360	340	270	300	290	260	250	280	300	290	270	240
80 км/ч	300	370	380	380	365	370	360	250	270	300	280	270	310	260	250	300	300
100 км/ч	320	380	385	390	390	380	385	270	290	280	300	320	290	320	270	320	280
120 км/ч	310	380	385	390	390	380	385	310	280	290	280	300	300	310	290	300	295
2. Восстанавливаемость эффективности торможения при охлаждении, %	123	103	102	94	96	101	98	120	115	125	89	90	85	120	115	120	125
3. Износ, мм	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05

13

7790

14

Упорядник	Техред М.Моргентал	Коректор Н. Мілюкова
-----------	--------------------	----------------------

Замовлення 4527

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

Підписне

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