

Винахід стосується композиції високомолекулярних сполучень на основі алкилфенольних смол і нітрильного каучуку, призначеної для виготовлення методом формування фрикційних виробів або матеріалів, призначених, наприклад, для футерування канатоведучих шківів тертя шахтових багатоканатних підйомних машин.

Найбільш близькою до запропонованого фрикційного матеріалу по технічній суті і досягаемому ефекту є композиція [1] такого складу, мас.ч.:

Фенолксиленол-формальдегідна смола	20-40
Поліакрілонітрильний каучук	20-40
Мумія	7,4-52,9
Уротропін	3,0-6,0
Сірка	0,45-0,7
Каптакс	0,2-0,5
Окис цинку	0,45-1,0
Стеарін	1,1-1,5

Композиція може містити цільові добавки - вапно або палену магнезію.

Фрикційний матеріал з цієї композиції має високий коефіцієнт тертя і може працювати при питомих тисках до 2,0 МПа. Однак, при питомому тиску починаючи з 2,0 МПа і вище спостерігається нерівномірне ковзання каната по фрикційному матеріалу, що супроводжується миттєвою зміною величини коефіцієнта тертя. Коефіцієнт тертя також різко знижується при попаданні води в зону контакту фрикційний матеріал (футеровка) - канат. Позначені дефекти є суттєвими.

В основу винаходу поставлено задачу створення фрикційного матеріалу, який володіє стабільним значенням коефіцієнта тертя при збільшеному питомому тиску і наявності води в зоні контакту пари фрикційний матеріал - канат. Ця технічна задача вирішується тим, що фрикційний матеріал, який включає фенолксиленол-формальдегідну смолу, поліакрілонітрильний каучук, мумію, уротропін, сірку, кап-такс, окис цинку, стеарін, вапно або палену магнезію додатково містить дерев'яне борошно, каніфоль, фталевий ангідрид та антистаритель гуми при такому співвідношенні компонентів, мас.ч.:

фенолксиленол-формальдегідна смола	18,0-35,0
поліакрілонітрильний каучук	27,0-41,0
мумія	5,4-40,7
уротропін	3,0-4,6
дерев'яне борошно	6,5-15,0
сірка	0,4-0,8
каптакс	0,3-0,5
окис цинку	0,4-0,7
стеарін	1,0-1,6
каніфоль	1,0-1,8
фталевий ангідрид	0,3-0,4
антистаритель гуми	0,3-0,4
вапно або палена магнезія	1,1-1,7

Приклади рецептури запропонованого фрикційного матеріалу та відомої полімерної фрикційної композиції наведені в табл.1.

Запропонований фрикційний матеріал одержують таким чином: компоненти згідно рецептур, наведених в табл. 1, завантажують в гумозмішувач і перемішують протягом 30 хвилин при температурі (80 ±5)°С. Потім масу вивантажують, розпушують та вальцюють.

Результати випробувань одержаних зразків матеріалів наведені в табл.2.

Як видно з табл.2, запропонований фрикційний матеріал має більш високу еластичність - меншу твердість, модуль пружності; у нього більша залишкова деформація і відносне подовження у порівнянні з відомим, при цьому коефіцієнт тертя стабільно знаходиться на одному рівні.

На основі запропонованого фрикційного матеріалу і відомої прескомпозиції були виготовлені колодки футеровки для шківів шахтних багатоканатних підйомних машин і проведені їх стендові випробування в умовах, максимально наближених до експлуатаційних.

Результати цих випробувань наведені в табл.3.

Як видно з таблиці 3, запропонований фрикційний матеріал забезпечує стабільний по значенню коефіцієнт тертя при збільшуванні питомого тиску і наявності води в зоні контакту.

Таблиця 1

Найменування компонентів	Рецептури			
	Запропонований фрикційний матеріал			Відома прес-композиція (прототип)
	1	2	3	
Феноксифенолформаль-дегідна смола	18,0	21,0	35,0	20,0-40,0
Поліакрилонітрильний каучук	27,0	31,0	41,0	20,0-40,0
Мумія	40,7	23,7	5,4	7,4-52,9
Древісне борошно	6,5	15,0	6,5	-

Найменування компонентів	Рецептури			
	Запропонований фрикційний матеріал			Відома прес-композиція (прототип)
	1	2	3	
Уротропін	3,0	3,5	4,6	3,0-6,0
Сірка	0,4	0,8	0,4	0,45-0,7
Каптакс	0,3	0,3	0,5	0,2-0,5
Стеарін	1,0	1,1	1,6	1,1-1,5
Окис цинку	0,4	0,5	0,7	0,45-1,0
Каніфоль	1,0	1,2	1,8	-
Фталевий ангідрид	0,3	0,3	0,4	-
Антистаритель гуми	0,3	0,3	0,4	-
Вапно або палена магнезія	1,1	1,3	1,7	1,1-2,2

Таблиця 2

Найменування показників	Запропонований фрикційний матеріал			Відома прес-композиція (прототип)
	1	2	3	
Твердість при $P=1,32$ МПа	5,82	4,8	5,1	14,2-28,9
Коефіцієнт тертя	0,85	0,84	0,84	0,75-0,89
Залишкова деформація, %	2,2	5,9	7,4	0,9-2,1
Відносне подовження, %	94	163	170	14-32
Модуль пружності	$0,02 \cdot 10^3$	$0,03 \cdot 10^3$	$0,02 \cdot 10^3$	$0,4 \cdot 10^3$

Таблиця 3

	Коефіцієнт тертя							
	Вода в зоні контакту відсутня				В зоні контакту є вода			
	питомий тиск, МПа				питомий тиск, МПа			
	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Запропонований фрикційний матеріал	0,50	0,50	0,49	0,49	0,59	0,58	0,59	0,56
Відома прес-композиція (прототип)	0,46	0,41 /0,34*/	0,37 /0,29*/	0,36 /0,26*/	0,28	0,27 /0,18*/	0,28 /0,15*/	0,26 /0,14*/

*В дужках показано значення коефіцієнту тертя при нерівномірному сковзанні каната по футеровці /ривкля/.