



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4810024/04  
(22) 04.04.90  
(46) 07.02.93. Бюл. № 5  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) Г.Д.Ляхевич, И.И.Леонович, Л.К.Лукша  
и А.А.Ананьев  
(56) Патент США № 4175211,  
кл. 208-325, 1985.

Изобретение относится к технологии  
получения смазочных материалов.

Известны способы получения смазоч-  
ных материалов путем первичной перера-  
ботки нефти с использованием процессов  
нагревания, ректификации, деароматиза-  
ции, деасфальтизации, депарафинизации, а  
также путем термokatалитической обработ-  
ки пластичных полимерных материалов.

Недостатками этих способов являются  
необходимость использования дефицитно-  
го сырья и вакуума, сложность процесса,  
небольшой выход продукта и низкие проти-  
визносные свойства.

Прототипом изобретения является спо-  
соб обработки каучука и пластмасс [1], су-  
щностью которого является переработка  
измельченных отходов до размера частиц  
5-25 в присутствии катализатора при тем-  
пературе в реакторе 482-510°C и давлении  
3 атм. Выход продукта 25.46-62.26 мас. %.

Недостатками способа являются слож-  
ность процесса и низкий выход конечного  
продукта.

Цель изобретения - упрощение процес-  
са и повышение выхода масел.

2

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СМАЗОЧНЫХ  
МАСЕЛ

(57) Сущность изобретения: для получения  
смазочных масел используют смесь 3-25  
мас.ч. нефтяного масла с 1 мас.ч. вулканизатов  
резиновых смесей или вторичных резиновых  
материалов. Смесью нагревают до 180-330°C  
при атмосферном давлении и подаче газа-но-  
сителя в количестве 0.2-4.5 л/мин · кг с по-  
следующим удалением масла из зоны  
реакции при 160-320°C. 4 табл.

Сущность изобретения заключается в  
том, что в качестве исходного сырья исполь-  
зуют смесь 1 мас.ч. вулканизатов резиновых  
смесей или вторичных резиновых материа-  
лов и 3-25 мас.ч. нефтяного масла и нагрева-  
ют до 180-330°C при атмосферном  
давлении и подаче газа-носителя в количе-  
стве 0.2-4.5 л/мин · кг с последующим удале-  
нием масла из зоны реакции при 160-320°C.

Для опытов использовали масла, при-  
веденные в табл. 1.

В качестве вулканизатов резиновых  
смесей использовали вторичные резиновые  
материалы (ВРМ) на основе каучуков: НК,  
СКИ 3, СКД (образец 1), СКН-18 (образец 2),  
найрита (образец 3).

Изобретение поясняется примерами.

Пример 1. В реактор вводят 9.6 мас.ч.  
дистиллатного минерального масла и 1 мас.ч.  
вторичных резиновых материалов (образец 1).  
Затем подают газ-носитель (азот) в количе-  
стве 0.6 л/мин · кг. Смесью дистиллатного масла  
и вторичных резиновых материалов нагрева-  
ют при 275°C в течение 40 мин при атмосфер-  
ном давлении и постоянном отводе из  
реактора газа-носителя и летучих продуктов.  
Образовавшееся смазочное масло удаляют

из реактора при 275°C и направляют на охлаждение.

Газ-носитель является перемешивающим агентом, обеспечивает быстрое и эффективное обновление реакционной поверхности, предотвращает локальные процессы поликонденсации реакционной массы, способствует снижению парциального давления низкомолекулярных углеводородов и других низкокипящих соединений и их быстрому удалению из зоны реакции.

Характеристика полученного смазочного масла: вязкость кинематическая при 100°C 8,4 сСт, индекс вязкости 153, темпе-

ратура вспышки 227°C, содержание, мас. %: теуглерод 8,79; оксид цинка 0,42; вода отсутствует; сера 0,25; механические примеси отсутствуют; водорастворимые кислоты и щелочи отсутствуют; кислотное число 0,008 мг КОН/г; коэффициент трения 0,057; выход на исходное сырье 97,1 мас. %.

Другие примеры выполнения способа представлены в табл.2 и 3.

Сравнительный анализ (табл.4) показывает, что благодаря существенным отличительным признакам, указанным в формуле изобретения, предлагаемый способ имеет преимущества перед прототипом.

### Формула изобретения

Способ получения смазочных масел путем нагревания смеси нефтепродукта с полимерным материалом, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса и повышения выхода масел, в качестве смеси используют 3–25 мас.ч. нефтяного масла и 1–

мас.ч. вулканизатов резиновых смесей или вторичных резиновых материалов, которую нагревают до 180–330°C при атмосферном давлении и подаче газа-носителя в количестве 0,2–4,5 л/мин·кг с последующим удалением масла из зоны реакции при 160–320°C.

Таблица 1

Физико-химическая характеристика образцов дистиллатных и остаточных масел, а также отработанных минеральных масел (ОММ).

Показатель	Образцы масел				
	дистиллатное	остаточное	отработанные		
	1	2	3	4	5
Вязкость кинематическая при 100°C, сСт	7,2	49,8	6,2	8,6	15,4
Температура вспышки, °C	216	321	115	184	197
Содержание, мас. %:					
воды	Следы	Следы	0,9	1,2	5,7
серы	0,24	0,26	0,29	0,43	0,65
механических примесей	Отсутствуют				
водорастворимых кислот, щелочей	Отсутств.	Отсутств.	0,06	0,08	0,12
Кислотное число, мг КОН/г	0,003	0,008	0,015	0,062	0,093

Таблица 2

Условия осуществления процесса и характеристика продуктов – смазочных масел.

Наименование	Примеры осуществления процесса				
	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
Условия получения смазочных масел					
Образец ВРМ	1	1	1	2	3
Образец минерального масла	1	2	3	4	5
Количество ВРМ, мас. ч.	1	1	1	1	1
Количество масла, мас. ч.	3	25	10	10	10
Температура нагревания смеси, °C	285	180	265	270	276
Продолжительность нагревания, мин	15	120	90	95	94

Продолжение таблицы 2

Наименование	Примеры осуществления процесса				
	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
Давление	Атмосферное				
Расход газа- носителя, л/мин · кг смеси	4,5	0,2	1,8	1,8	1,8
Температура, при которой удаляются смазочные материалы, °С	255	160	245	260	262
Характеристика и выход смазочных масел					
Вязкость кинематическая при 100°С, сСт	20,4	50,1	35,4	8,9	16,8
Индекс вязкости	151	143	148	165	154
Температура вспышки, °С	234	339	226	239	234
Содержание, мас. %:					
техуглерод	18,53	3,85	7,16	7,54	7,38
оксид цинка	0,94	0,15	0,37	0,39	0,36
сера	0,27	0,24	0,26	0,31	0,61
механические примеси водорастворимые кислоты щелочи	отсутствие Отсутствуют				
Кислотное число, мг КОН/г	0,014	0,008	0,013	0,035	0,084
Коэффициент трения	0,047	0,065	0,051	0,048	0,049
Выход на исходное сырье, мас. %	94,9	99,1	98,0	93,7	96,3

Таблица 3

Условия осуществления процесса и характеристика продуктов – смазочных масел

Наименование	Примеры осуществления процесса					
	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7
Условия получения смазочных масел						
Образец ВРМ	2					
Образец масла	4					
Количество ВРМ, мас. ч.	1					
Количество масел, мас. ч.	3					
Температура нагревания смеси, °С	330					
Продолжительность нагревания, мин	120					
Давление	атмосферное					
Расход газа- носителя, л/мин · кг смеси	2,5	0,2	1,5	0,5	1,5	4,5
Температура, при которой удаляются смазочные материалы, °С	320	290	263	274	289	296
Характеристика и выход смазочных масел						
Вязкость кинематическая при 100°С, сСт	15,3	16,7	63,1	9,5	18,2	10,4
Индекс вязкости	152	148	146	165	157	161
Температура вспышки, °С	296	232	314	249	228	295
Содержание, мас. %:						
техуглерод	19,18	3,29	7,03	8,97	7,81	9,06
оксид цинка	0,90	0,16	0,32	0,25	0,38	0,28
сера	0,35	0,38	0,75	0,34	0,59	0,30

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
механические примеси водорастворимые кислоты, щелочи	Отсутствуют отсутствие					
Кислотное число, мг КОН/г	0,05	0,07	0,011	0,028	0,075	0,021
Коэффициент трения	0,50	0,53	0,56	0,046	0,0480	0,038
Выход на исходное сырье, мас. %	95,7	95,3	97,4	94,6	94,9	94,2

Таблица 4

Сравнительные данные, показывающие преимущества предлагаемого способа перед прототипом [1].

Наименование	Способ	
	предлагаемый	прототип
1	2	3
Цель	Упрощение процесса, повышение выхода, улучшение качества целевого продукта-смазочного масла	Переработка пластичных отходов
Усложнение и удорожание процесса достигается благодаря использованию катализатора	Катализатор не используется	Используется катализатор НСНО (формальдегид)
повышению конечной температуры	Температура в реакторе 180-330°C	Температура в реакторе 482-510°C (900-950°F)
применению повышенного давления	Нет необходимости (давление атмосферное)	Есть необходимость применения давления 3 атм
измельчению отходов	Не требуется измельчения	Требуется тонкое измельчение отходов до размеров частиц, проходящих через сито с размерами частиц 5-25
Выход смазочного материала-масляной фракции 340-430°C (650-800°F), мас. %	96,3-97,4	25,46-62,26
Используемая среда	Нефтяные минеральные масла, включая отработанные минеральные масла	Бензиновые фракции
Используемые материалы	Вулканизированные материалы (отходы)-вулканизаты резиновых смесей	Пластичные материалы (отходы)
Подача газа-носителя	0,2-4,5 л/мин · кг	-

Редактор Составитель Г.Ляхевич  
Техред М.Моргентал Корректор М.Максимишинец

Заказ 481 Тираж Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101