



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6859 (13) C1

(51) C 10 M 165/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) МАСЛО ДЛЯ ТРАНСМІСІЙНИХ ПЕРЕДАЧ

1

- (21) 93005567
 (22) 16.09.93
 (46) 31.03.95 Бюл. № 1
 (56) 1. ТУ 38.101270-72.
 2. ТУ 38.101386-73.
 3. ТУ 38.101306-72.
 4. ОСТ 38.01260-82 (прототип).
 (71) Бердянський дослідний нафтомаслозавод (UA)
 (72) Калічевська Катерина Андріївна, Чернишова Євгенія Андріївна, Школьніков Віктор Маркович (RU), Стерхова Людмила Миколаївна, Стахурський Олександр Дмитрович, Авчинников Іван Кіндратович, Боханов Дмитро Федорович, Загубигорілка Валерій Леонідович
 (73) Бердянський дослідний нафтомаслозавод (UA)

2

(57) Масло для трансмиссионных передач на основе осерненного остаточного нефтепродукта, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что оно дополнительно содержит осерненный полимер изобутилена, бутена-1 и бутена-2 и/или осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов и нефтяное дистиллятное масло при следующем соотношении компонентов, мас. %:

осерненный остаточный нефтепродукт	30-65
осерненный полимер изобутилена, бутена-1 и бутена-2 и/или осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов	5-20
нефтяное дистиллятное масло	остальное.

Изобретение относится к смазочным материалам для трансмиссионных передач, в частности, гипоидных передач автомобилей, редукторов вертолетов, в шарнирах хвостового вала и втулках замков легких вертолетов.

Масло для гипоидных передач грузовых автомобилей [1] представляет собой смесь остаточного и дистиллятного масел селективной очистки. Масло имеет удовлетворительные защитные свойства, однако, оно характеризуется сравнительно низкими противозадирными свойствами (нагрузка сваривания не превышает 3685 Н).

Аналогичными противоизносными свойствами (нагрузка сваривания около 4136 Н) характеризуется также трансмиссионное северное масло ТС-9 гип [2], представляющее

собой смесь маловязкого нефтяного масла с остаточным маслом МС-20, загущенную низкомолекулярным полимером, содержащую противозадирную присадку ЛЗ-309/82, ингибитор ржавления, депрессатор и антипенную присадку. Отрицательным свойством масла ТС-9 гип является то, что при его эксплуатации наблюдается необратимое снижение вязкости за счет механодеструкции полимерной загущающей присадки, которое достигает 30-40% после 5-8 тыс. км пробега.

Известно трансмиссионное масло ТАД-17 и [3], предназначенное для работы в гипоидных, цилиндрических и других передачах автомобилей. В состав ТАД-17И входит масло ТБ-20, серофосфорсодержащая присадка Англамол-99 и полиметакрилат "Д"

(19) UA (11) 6859 (13) C1

Масло ТАД-17И обладает хорошими антикоррозионными, защитными и антиокислительными свойствами. Однако, противоизносные и противозадирные свойства недостаточно высоки – нагрузка сваривания не превышает 3685 Н.

Широко применяется масло для гипоидных передач ТС-ГИП[4], наиболее близкое по составу и назначению, обладающее высокими противоизносными и противозадирными свойствами.

Оно представляет собой осерненный остаточный нефтепродукт, в частности, осерненный нигрол марки "З". Однако, указанное масло не в полной мере отвечает требованиям по вязкостным и низкотемпературным характеристикам, имеет повышенную испаряемость.

Задачей изобретения является создание трансмиссионного масла на недефицитном сырье, которое обладало бы более высокими противоизносными, противозадирными свойствами и термической стабильностью при сохранении хороших антиокислительных, антикоррозионных свойств, способного обеспечить надежную и бесперебойную работу тяжелонагруженных гипоидных передач.

Поставленная задача решается тем, что масло на основе осерненного остаточного нефтепродукта дополнительно содержит осерненный полимер изобутилена, бутена-1, бутена-2 и/или осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов, масло дистиллятное нефтяное при следующем содержании компонентов, мас. %:

– осерненный остаточный нефтепродукт	30-65
– осерненный полимер изобутилена, бутена-1, бутена-2 и/или осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов	5-20
– масло дистиллятное нефтяное	остальное.

В качестве остаточного нефтепродукта целесообразно использовать неочищенный остаток, получаемый при первичной переработке малопарафинистой нефти (нигрол) ТУ 38.101529-75. Он содержит большое количество натуральных смол. Его применяют для смазывания зубчатых передач сельскохозяйственных и дорожных машин.

В качестве дистиллятного нефтяного масла целесообразно использовать индустриальное масло И-12А, характеризующаяся кинематической вязкостью при 50°C не менее 12 сСт и температурой застывания не выше минус 20°C. Масло относится к нефтяным маслам широкого назначения, которые

используют в узлах трения металлорежущих станков, текстильных и дорожных машин.

В качестве полимера изобутилена, бутена-1 и бутена-2 целесообразно использовать продукт, выпускаемый по ТУ 38.301-69-17-80, молекулярной массой 600-1000.

В качестве сополимера изобутилена и изоамиленов целесообразно использовать продукт, выпускаемый по ТУ 38.10117-9-74, молекулярной массой 700-1500.

Технология приготовления предлагаемого масла состоит из трех стадий:

а) осернение остаточного нефтепродукта (нигрола);

б) осернение полимера изобутилена, бутена-1, бутена-2 и/или сополимера изобутилена и изоамиленов;

в) изготовление масла.

Осернение нигрола осуществляют в варочном аппарате 5 м³, снабженном обогревом и перемешивающим устройством.

Для осернения обезвоженный нигрол в количестве 3475 кг загружают в реактор, подогревают его до 120-130°C, затем при постоянном перемешивании в реактор подают небольшими порциями порошковую серу в количестве 120 кг и ведут процесс осернения до получения конечного продукта, выдерживающего испытания на коррозию стальной пластинки при 100°C в течение трех часов. Полученный осерненный нигрол откачивают в накопительную емкость.

Осернение полимера изобутилена, бутена-1 и бутена-2 и/или сополимера изобутилена и изоамиленов проводят по приведенной выше технологии при температуре 150°C, в том же количественном соотношении.

Изготовление масла для трансмиссионных передач осуществляют в варочном аппарате емкостью 10 м³, снабженном перемешивающим устройством и обогревом через рубашку. В реактор сначала загружают индустриальное нефтяное масло в количестве 2960 кг и обезвоживают при температуре 110-115°C. Затем в реактор поочередно загружают осерненный нигрол в количестве 3600 кг и осерненный полимер изобутилена, бутена-1 и бутена-2 и/или осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов в количестве 1440 кг.

Содержимое мешалки тщательно перемешивают до однородности при температуре 105-110°C, анализируют, охлаждают до температуры 70-80°C и сливают.

По приведенной технологии в соответствии с заявляемым изобретением были приготовлены образцы предлагаемого масла (образцы 2-4), состав которых приведен в

таблице 1 В той же таблице приведена рецептура образцов, состав которых выходит за пределы заявляемого количественного соотношения.

Приготовленные образцы были испытаны в сравнении с известным маслом (прототип) – осерненным трансмиссионным маслом марки "3".

Результаты сравнительных испытаний приведены в таблице 2

Из данных таблицы видно, что предполагаемое трансмиссионное масло в сравнении с прототипом обладает лучшими приработочными свойствами (нагрузка сваривания образцов 2, 3 и 4 составляет 8232, 8722 и 8232 соответственно, в то время как у прототипа этот показатель составляет 7080 Н), улучшенной испаряемостью (0,75, 0,66, 40,78 против 1,1%) при сохранении всего комплекса положительных эксплуатационных свойств прототипа.

Таблица 1

№ № п/п	Наименование компонентов	Содержание компонентов, % мас.				
		обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 4	обр. 5
1	Осерненный остаточный нефтепродукт (нигрол)	29	30	45	65	66
2	Осерненный полимер изобутилена, бутена-1, бутена-2	4	10	18	-	21
3	Осерненный сополимер изобутилена и изоамиленов	-	10	-	5	-
4	Нефтяное промышленное масло	67	50	37	30	13

Таблица 2

№ № п/п	Наименование показателей	Прототип	обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 4	обр. 5
1	Вязкость кинематическая при 100°C, сСт	18,5	18,2	24,1	22,4	21,5	30,5
2	Температура застывания, °C	-18	-22	-21	-22	-30	-17
3	Испытание на коррозию пластины из стали 45 или ст 50 при 100°C в течение 3-х часов	выд.	выд.	выд.	выд.	выд.	выд.
4	Испытание на коррозию медной пластины марки М-1 при температуре 25°C	дает потемнение на всех образцах					
5	Смазывающие свойства: - критическая нагрузка, Н - нагрузка сваривания, Н	1000 7080	980 6546	1166 8232	1303 8722	1166 8232	1303 8722
6	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	отсутствие					
7	Температура вспышки в открытом тигле °C	180	188	186	189	190	196
8	Испаряемость при 100°C в течение 1 ч., %	1,1	0,9	0,75	0,66	0,78	0,6
9	Антиокислительные с-ва, изменение к.ч., мг КОН/г	0,42	0,23	0,28	0,26	0,26	0,28

Упорядник К.Калічанська Техред М.Моргентал Коректор А.Самборська

Замовлення 4502

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, І СП, Київ 53, Львівська пл., 8

Н.ц.обничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна 101