

3. Авторское свидетельство СССР № 1571439, МКИ G 01 L 3/00 Способ контроля момента срабатывания предохранительной муфты приводного контура машины. Г.В.Гаранин. Оpubл. 15.06.90. Бюлл. № 22.

УДК 631.01

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМПОЗИЦИЙ МОТОРНЫХ МАСЕЛ С АНТИФРИКЦИОННЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

А.А. Глущенко, В.М. Холманов
A.A. Glushenko, V.M. Holmanov
Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk state academy of agriculture

In work results of laboratory researches of oil compositions with various antifrictional materials are considered. The purpose issledovany was definition of the most effective obespechivajushchego the minimum intensity of deterioration of rubbing pairs and friction factor.

Для создания узла трения с высокой износостойкостью необходимо не только обеспечить взаимодействие микронеровностей в зоне упругих деформаций, но и небольшие коэффициенты трения, в противном случае наблюдается увеличение износа трущихся поверхностей и выход сопрягаемых деталей из строя. Решение этих задач осуществляется различными методами: изменением физико-механических характеристик трущихся поверхностей, введение в поверхность различных вставок из материалов имеющим более низкий коэффициент трения, а также использованием смазочных материалов с различного рода модификаторами трения. Последнее направление является одним из эффективных и доступным. Не требует изменения материала трущихся деталей и дорогостоящего оборудования.

Научными институтами и нефтеперерабатывающими предприятиями разрабатываются и исследуются разнообразные присадки к моторным, трансмиссионным маслам и гидравлическим жидкостям на основе медь-, железо-, молибденсодержащих органических комплексных соединений, графита и др.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом широко проводятся исследования синтетических основ - эфиров и диоксанов, представляющих собой технические смеси в виде отходов химического и нефтехимического производства, обладающие повышенными противозносными и антизадирными свойствами.

Для определения эффективности работы смазочных композиций в узлах трения, с введением различных материалов, проводились исследования на машине трения СМТ-1 (таблица 1).

Определение эффективности противозносных, антизадирных свойств и коэффициента трения проводились на двух марках масел – базовом масле М-11

и штатном моторном масле М-10Г₂к с введением в них различных антифрикционных наполнителей. Второй целью являлось определение влияния вводимых наполнителей на противоизносные и антизадирные свойства имеющихся в товарном масле штатных антифрикционных присадок.

Таблица 1. Результаты исследований смазочных композиций с предполагаемыми антифрикционными наполнителями на машине трения СМТ-1

Состав смазочной композиции	Интенсивность износа, $I_{из}$, мкм/м			Коэффициент трения $f_{тр}$		
	20МПа	30МПа	50МПа	20МПа	30МПа	50МПа
I пара трения ст. 45 – ст. 45. $v = 1$ м/с, $H = 4000$ м						
1. Базовое масло М-11	10	13	17	0,08	0,09	0,10
2. Моторное масло М-10Г ₂ к	5,8	8,4	13	0,08	0,088	0,097
3. Масляная композиция на базе М-11 с молибденсодержащей присадкой и ПАВ	0,82	0,82	0,90	0,073	0,08	0,09
4. Масляная композиция на базе М-10Г ₂ к с молибденсодержащей присадкой и ПАВ	0,42	0,54	0,68	0,021	0,032	0,040
5. Масляная композиция на базе М-11 с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ	1,50	1,80	2,80	0,081	0,084	0,096
6. Масляная композиция на базе М-10Г ₂ к с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ	1,10	1,20	2,10	0,062	0,082	0,083
7. Масляная композиция на базе М-11 с фторированным полистиролом	0,21	0,26	0,28	0,060	0,064	0,070
8. Масляная композиция на базе М-10Г ₂ к с фторированным полистиролом	0,11	0,16	0,18	0,002	0,008	0,014

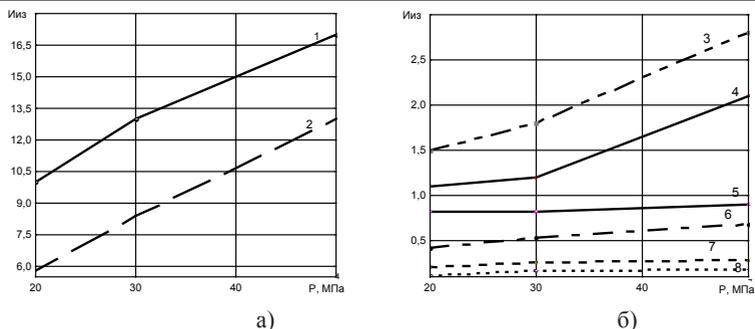


Рис. 1. - Зависимость интенсивности износа $I_{из}$ в паре трения ст. 45 – ст. 45 от давления в трибоузле: а) товарных масел: 1- базовое масло М-11; 2 – товарное масло М-10 Γ_2 к; б) масляных композиций: 3 - М-11 с молибденсодержащей присадкой и ПАВ; 4 - М-10 Γ_2 к с молибденсодержащей присадкой и ПАВ; 5 - М-11 с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ; 6 - М-10 Γ_2 к с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ; 7 - М-11 с фторированным полистиролом; 8 - М-10 Γ_2 к с фторированным полистиролом.

Результаты исследований показали, что наименьшая интенсивность износа трущихся образцов происходит при использовании масляных композиций с фторированным полистиролом. Добавление в штатное масло М-10 Γ_2 к фторированного полистирола в количестве 1 % масс снизило интенсивность износа при нагружении узла 50 МПа до 0,018 мкм против 0,58 мкм у штатного масла. Композиция с молибденсодержащей присадкой показала худшие результаты - 0,042 мкм. Медьсодержащая композиция – 0,21 мкм.

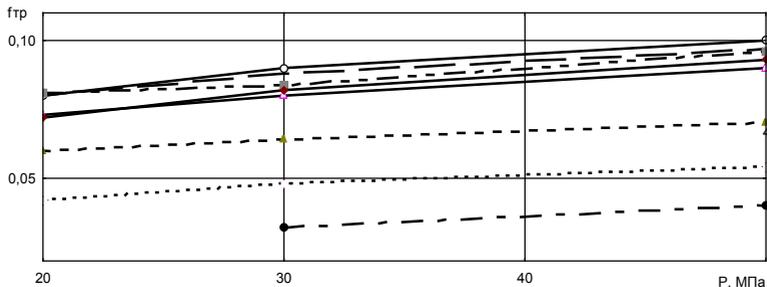


Рис. 2. - Зависимость коэффициента трения в паре трения ст. 45 – ст. 45 от давления в трибоузле: 1- базовое масло М-11; 2 – товарное масло М-10 Γ_2 к; 3 - М-11 с молибденсодержащей присадкой и ПАВ; 4 - М-10 Γ_2 к с молибденсодержащей присадкой и ПАВ; 5 - М-11 с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ; 6 - М-10 Γ_2 к с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ; 7 - М-11 с фторированным полистиролом; 8 - М-10 Γ_2 к с фторированным полистиролом.

Результаты исследований показывают, что наименьший коэффициент трения 0,002...0,014 имеют композиции с введением фторированного полистирола (рисунок 2). У масла М-10 Γ_2 к с молибденсодержащей присадкой коэффи-

циент трения составил $-0,021...0,040$, у масла М-10Г₂к с медьсодержащей присадкой МОФ и ПАВ $-0,062...0,083$ по сравнению с товарным маслом М-10Г₂к $-0,080...0,097$ (рисунок 2).

Таким образом, результаты исследований показали, что наименьший износ трущихся поверхностей обеспечивается введением в масло фторированного полистирола обеспечивающего снижение износа трущихся поверхностей с базовым маслом М-11 в 60,7 раза, с товарным маслом М-10Г₂к в 72,2 раза. При этом коэффициент трения снижается при использовании базового масла М-11 в 0,14 раза, а товарного М-10Г₂к в 1,8 раза.

Результаты исследований показали, что использование фторированного полистирола в товарном масле обеспечивает усиление действия противоизносных и антизадирных присадок, позволяет снизить износ трущихся поверхностей и обеспечить низкий коэффициент трения при высоких нагрузках и скоростях.

УДК 621.436

ПЕРСПЕКТИВНОЕ МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЯ PERSPECTIVE MOTOR FUEL FOR A DIESEL ENGINE

В.А. Голубев, А.П. Уханов

V.A. Golubev, A.P. Ukhanov

Ульяновская ГСХА

Ulyanovsk State Agricultural Academy

Are considered economic, operational, ecological and the social factors causing necessity of replacement oil motor fuel on biological fuel.

Биодизельное топливо впервые было предложено англичанами Даффи и Патриком в 1853 году. Только спустя 40 лет немец Рудольф Дизель изобрел двигатель, работающий на арахисовом масле. Дизельное топливо нефтяного происхождения в то время стоило дешевле, поэтому и стало на многие годы основным видом топлива для дизелей. В начале 90-х годов прошлого столетия к идее использования биотоплива вернулись вновь.

К основным факторам, обуславливающим необходимость замены нефтяных моторных топлив топливом биологического (растительного) происхождения, относятся экономические, эксплуатационные, экологические и социальные.

Экономические факторы. Увеличение потребления моторных топлив при грядущем снижении производства нефтепродуктов, определяет необходимость в перестройке энергетического баланса. Если в 1979 г. на долю нефти приходилось около 50 % всех потребляемых энергоносителей, то в настоящее время ее доля составляет лишь около 35 % и ее относительное потребление продолжает неуклонно сокращаться. В настоящее время в мире ежегодно добывается около 3 млрд. т. нефти. При сохранении такого уровня добычи нефти ее запасов может хватить на 50 лет. Причем, из-за роста спроса на нефть будет