

УДК 621.89

ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ ВЯЗКОСТИ РЫЖИКО-МЯСЛЯНЫХ СМЕСЕЙ

**Ф.Ф. Зартдинова, аспирант инженерного факультета,
тел. 89176311647, faina-solnce@rambler.ru**
**А.Л. Хохлов, доктор технических наук, доцент,
тел. 8 (8422) 55-95-13, khokhlov.73@mail.ru**
**А.А. Глущенко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8 (8422) 55-95-13, oildel@yandex.ru**
**И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8 (8422) 55-95-13, ilmas.73@mail.ru**
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *стабильность вязкости, рыжико-масляная смесь, диспергатор, смазывающая способность.*

Работа посвящена изучению изменения вязкости рыжико-масляных смесей при эксплуатации. В статье рассматривается частная методика определения стабильности вязкости рыжико-масляных смесей, проводимая на ультразвуковом диспергаторе УЗДН-2Т.

Вязкость является важной физической величиной, характеризующей эксплуатационные свойства нефтяных масел и нефтепродуктов, от её значения зависят износ трущихся деталей и потери энергии на трение.

Одним из показателей, характеризующим способность масел для гидравлических систем сохранять свои свойства в условиях эксплуатации и хранения является стабильность вязкости [1-2]. При этом эффективность работы гидросистемы зависит не от абсолютного значения вязкости при определенной температуре, а от ее изменений в процессе работы в широких диапазонах рабочих температур. Способность масла сохранять постоянную величину вязкости под воздействием высокой деформации сдвига при эксплуатации, в течение которой вязкость изменяется до определенной величины, характеризуется индексом стабильности к сдвигу SSI [4].

В связи с неуклонным ухудшением экологической обстановки, ростом цен на нефтепродукты и постоянным увеличением спроса на минеральные смазочные материалы, резко возрос интерес к практическому использованию продуктов растительного происхождения, в частности масел и смазок. Растительные масла имеют высокие индекс вязкости,



Рисунок 1 - Ультразвуковой 2-х частотный лабораторный диспергатор УЗДН-2Т

смазывающую способность, биоразлагаемость, низкую токсичность, обладают хорошими фрикционными свойствами и адгезионной способностью к металлам. Однако растительные масла быстро окисляются, особенно при повышенных температурах, высыхают с образованием прочных пленок. Вследствие чего использование растительных масел в гидросистемах возможно только в виде смесей с минеральным маслом [3,5]. Поэтому для оценки возможности использования растительно-минеральных смесей в гидросистемах необходимо установить их стабильность вязкости. Определение стабильности проводят с использованием ультразвукового диспергатора УЗДН-2Т (рис. 1).

Исследования стабильности вязкости смесей с различным содержанием минерального гидравлического масла - ВМГЗ (ГМ) и рыжикового масла (РыжМ) - 100% ГМ, 90% ГМ- 10% РыжМ, 75% ГМ- 25% РыжМ, 50% ГМ-50% РыжМ, 25% ГМ-75% РыжМ, 10%ГМ-90% РыжМ, 100% РыжМ проводились в соответствии с ГОСТ 67-94-75. Метод определения стабильности заключается в определении относительного снижения вязкости смесей после их озвучивания при заданных условиях на ультразвуковой установке. Для испытания брали 15 см³ исследуемой смеси и подвергали ее действию ультразвука в течение 5, 15, 30, 60 и 120 мин. После каждого периода испытания определяли вязкость пробы и по относительному уменьшению вязкости оценивали степень деструкции смеси.

Стабильность вязкости смесей - относительное снижение вязкости после озвучивания на установке УЗДН-2Т в процентах вычисляли по формуле:

Таблица 1 - Стабильность вязкости минерального гидравлического масла, рыжикового масла и рыжико-масляных смесей.

Время озвучивания, мин	Стабильность вязкости смесей, %						
	100% ГМ	90% ГМ -10% РыжМ	75% ГМ -25% РыжМ	50% ГМ- 50% РыжМ	25% ГМ -75% РыжМ	10% ГМ -90% РыжМ	100% РыжМ
5	2	2	2	2	2	3	2
15	2	2	2	3	3	4	4
30	2	2	3	3	4	5	5
60	3	3	4	4	5	6	6
120	4	4	5	5	6	7	8

$$Д = \frac{v_t^0 - v_t^T}{v_t^0} \cdot 100$$

где: v_t^0 - кинематическая вязкость испытуемого масла при 50°C, мм²/с,

v_t^T – кинематическая вязкость масла при 50°C после озвучивания, мм²/с.

Полученные результаты исследований (табл. 1) позволили установить следующее. Наилучшей стабильностью вязкости, близкой к товарному гидравлическому маслу ВМГЗ, обладают смеси 90% ГМ- 10% РыжМ, 75% ГМ- 25% РыжМ, 50% ГМ-50%. При работе гидросистем в режимах пониженных нагрузок возможно применение смесей состава 10%ГМ - 90% РыжМ.

Выводы. Проведенные исследования подтверждают возможность использования в гидравлических системах сельскохозяйственных машин смесей состава 90%ГМ - 10% РыжМ, 75% ГМ- 25% РыжМ, 50% ГМ-50%, как заменителей товарного гидравлического масла ВМГЗ.

Библиографический список

1. Зартдинов Ф.Ф. Применение растительных масел в качестве компонента рабочей жидкости для гидравлических систем / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века».- Ульяновск: УлГАУ, 2017. – С.141-144.
2. Зартдинов Ф.Ф. Анализ зависимости вязкости рабочей жидкости гидросистем от давления / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.А. Глущенко, А.Л. Хох-

- лов // III Международная научно-практическая конференция «Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы», - Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 49-52.
3. Зартдинов Ф.Ф. Определение свойств вязкости и плотности рыжиково-масляных смесей для гидравлических систем / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов // Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Инновационные технологии и технические средства для АПК». - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – Ч III. -С.47-50.
 4. Зартдинов Ф.Ф. Результаты исследований противоизносных свойств рыжиково-масляных смесей для гидравлических систем сельскохозяйственной техники / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // III Международная научно-практическая конференция «Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы», - Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 53-56.
 5. Зартдинов Ф.Ф. Исследования физических свойств рыжиково-масляных смесей для гидравлических систем сельскохозяйственной техники Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Тракторы и сельхозмашины. 2017. - № 8. - С. 41-46.

PRIVATE METHOD OF DETERMINING THE VISCOSITY STABILITY OF CAMELINA-OIL MIXTURES

Zartdinova F. F., Khokhlov A. L., Glushchenko A. A., Salakhutdinov I. R.

Key words: *stability, viscosity, camelina-oil mixture, dispersant, lubricity.*

This study focuses on the viscosity of camelina-oil mixtures during use. The article discusses the private method of determining the viscosity stability of camelina-oil mixtures carried out with an ultrasonic disperser of UZDN-2T.