

ОТЗЫВ

официального оппонента на кандидатскую диссертацию
Гуровой Елены Игоревны
«Прогнозирование стабильности свойств гидравлических масел при
применении в авиационной технике»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.6.12. «Химическая технология
топлива и высокоэнергетических веществ»

Для обеспечения надежной эксплуатации современной авиационной техники требуются авиационные гидравлические масла с улучшенными эксплуатационными свойствами. С развитием авиастроения и ужесточением требований к условиям работы перспективной авиационной техники задача обеспечения гидравлических систем высокоэффективными маслами приобретает особую значимость. Для оперативной и надежной оценки уровня свойств гидравлических масел необходимы новые методы оценки, которые позволяли бы в ускоренном темпе давать прогнозную оценку стабильности их свойств и, соответственно, работоспособности при эксплуатации.

При разработке новых и модернизации составов штатных масел требуется провести исследования свойств большого количества опытных композиций с различным сочетанием базовых масел и присадок. В отдельных случаях при этом применяются методы планирования эксперимента, делаются попытки учета взаимодействия сочетаний присадок между собой, но чаще всего решения принимаются на основе субъективных экспертных оценок исследователей, зависящих от уровня их квалификации. Это приводит к ситуации, когда оптимальность состава разработанного масла для его соответствия заданным техническим требованиям вызывает сомнения.

Кроме того, отдельные показатели разработанных масел оцениваются методами испытаний, которые не моделируют условия их применения в гидросистемах реальной техники. Это также вносит свою погрешность в решения о достижении опытной композицией масла требуемых свойств.

В этой связи диссертационная работа Гуровой Е.И., направленная на разработку метода прогнозирования стабильности свойств гидравлических масел при применении в авиационной технике, значительно повышающего обоснованность принимаемых решений при создании и испытаниях гидравлических масел безусловно актуальна.

Целью диссертационной работы Гуровой Е.И. является прогнозирование срока применения масла до замены в гидравлической системе авиационной техники на основе исследования закономерностей и зависимостей изменения механохимической и термоокислительной стабильности свойств масла от

состава базовых масел, загущающих присадок и условий применения, устанавливаемых при моделировании химмотологических процессов.

Научная задача, решаемая в диссертации, заключается в обосновании условий подобию химмотологической системы «Гидравлическое масло – гидравлическая система – условия эксплуатации» с учетом конструктивных особенностей физической модели гидравлической системы авиационной техники и режимов ее испытания и разработки метода для прогнозирования срока применения гидравлического масла.

Обоснованность полученных автором научных положений и результатов подтверждается использованием современных исследовательских и стандартизированных методов исследований свойств масел, методов планирования эксперимента, математических и статистических методов обработки информации.

О достоверности и новизне результатов диссертационной работы свидетельствуют положительные результаты использования разработанного метода прогнозирования при сравнительной оценке гидравлических масел различного состава, корреляция результатов испытаний масел разработанным методом и результатами натурной эксплуатации.

Выводы, полученные диссертантом, хорошо согласуются с известными в литературе сведениями по данной проблеме, подтверждены результатами физико-химических испытаний, расчетными статистическими методами и результатами оценки масел, отобранных из гидросистем авиационной техники.

Основными новыми научными результатами работы можно считать следующие:

условия физического подобию для моделирования химмотологических процессов изменения свойств гидравлических масел при их применении в гидросистемах авиационной техники;

корреляционная зависимость между временем работы масла в гидросистеме и продолжительностью испытаний в гидравлическом стенде с коэффициентом корреляции более 0,9 и метод прогнозирования срока работоспособности гидравлического масла в гидросистемах авиационной техники;

регрессионные зависимости показателей стабильности свойств гидравлических масел (изменения кинематической вязкости при 50°C, кислотного числа и перепада давлений на фильтрах гидросистемы) от температуры, давления и продолжительности испытаний;

критерий стабильности загущающей присадки, представляющий математическую систему степени полидисперсности (PD), стремящейся к 1, и отношения разности средневязкостной (M_v) и средневесовой (M_w)

молекулярных масс к средневязкостной (M_v) молекулярной массе, стремящейся к минимуму.

Высокую теоретическую значимость имеют полученные прогнозные модели изменения показателей механохимической и термоокислительной стабильности гидравлических масел от условий их применения в гидросистеме авиатехники.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в повышении надежности эксплуатации современной авиационной техники за счет применения разработанного метода оценки стабильности свойств гидравлических масел, реализованного на испытательном стенде и позволяющего проводить квалификационную оценку гидравлических масел при сокращении временных и трудовых затрат.

Диссертационная работа Гуровой Е.И. состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы из 130 источников, 4 приложений. Общий объем диссертационной работы включает 177 страниц машинописного текста, в том числе 39 рисунков и 47 таблиц.

Структура и содержание диссертации в целом отражают решение всех предусмотренных задач в рамках поставленной цели исследования. Текстовый материал изложен логично и наглядно иллюстрирован. Автореферат диссертации соответствует основному содержанию диссертационной работы, его построение и представленные результаты в обобщенной форме аналогичны текстовой части диссертации и стилю написания.

Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 10 печатных работах, из них 4 - в изданиях, рекомендованных ВАК, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Результаты исследований докладывались диссертантом на российских и международных научных конференциях.

По материалам диссертации можно сделать следующие замечания:

1. В диссертации отсутствует подтверждение идентичности компонентного состава масла АМГ-10, использованного для сравнительной оценки разработанным методом и отобранного из гидросистемы самолета Ил-76.
2. Также в диссертации не нашли отражение результаты оценки разработанным методом других марок гидравлических масел, применяемых на отечественной авиационной технике.

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

Диссертационная работа Гуровой Е.И. является научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача по

разработке метода прогнозирования стабильности свойств гидравлических масел при применении в авиационной технике, имеющая существенное значение для развития химмотологии смазочных материалов. Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.12. «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ (технические науки)» и критериям, установленным пп.9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор Гурова Елена Игоревна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Официальный оппонент

Бартко Руслан Владимирович

кандидат технических наук, специальность 20.02.19 «Специальные топлива и горюче-смазочные материалы»

доцент,

начальник отдела смазочных материалов АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти»

111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.6, стр.2

телефон (495) 787-48-87 доб.1303

E-mail: bartkoRV@vniinp.rosneft.ru

15.05.2024 г.



Р.В. Бартко

Подпись Начальника отдела смазочных материалов АО «ВНИИ НП»

канд. техн. наук, доцента Бартко Р.В. заверяю

Начальник отдела по персоналу и

социальным программам АО «ВНИИ НП»

15.05.2024 г.

М.К. Филатова