



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен **доктор** в професионално направление 5.5 “Транспорт, корабоплаване и авиация” и научна специалност 02.03.05 “Корабни силови уредби, машини и механизми”

**Автор** на дисертационния труд: к-н лейт.инж. Ивайло Иванов Стоев  
**Тема** на дисертационния труд: “Изследване на експлоатационните показатели на горивна помпа за високо налягане на дизелов двигател при работа с водогоривна емулсия”

**Рецензент:** проф. д-р инж. Пейчо Димов Томов

### **Актуалност на разработения в дисертацията проблем.**

Непрекъснатото и необратимо замърсяване на атмосферата с вредни емисии от отработилите газове на ДВГ и в частност КДВГ, както и изчерпването на природните ресурси от горива на нефтена основа, актуализират разработването на нови методи и средства за решаване на проблема.

Едно от направленията по които активно работят водещите компании и научно - изследователски звена, е създаването и използването на устойчиви водогоривни емулсии за КДВГ. Основната цел е да се отговори на повишените изисквания на Международната конвенция – MARPOL Annex VI, за намаляване на вредните газови емисии в атмосферата, по-точно на азотни NO<sub>x</sub> и серни SO<sub>x</sub> оксиди, а също CO<sub>2</sub> емисии.

Докато в областта на водогоривните емулсии (ВГЕ) се работи активно и е постигнато много, то въпросът с изследване на функционалните показатели и техническото състояние на горивоподаващите помпи за високо налягане стои открит.

В този смисъл не подлежи на съмнение актуалността на проблема разработван в дисертацията.

**Дисертантът познава добре състоянието на проблема** и това е отразено в Глава I на труда, от направената литературна справка съдържаща 170 заглавия. От тях на кирилица – 116 и на латиница – 54.

**Избраните от дисертанта технологичен алгоритъм, методики и технически средства за експериментално изследване, както и програмните продукти за математично моделиране, анализ и оценка, текстообработка с графичен дизайн, позволяват коректно изпълнение на поставените в дисертацията цел и задачи.**

## **Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд.**

### ***Структура и обем на дисертацията.***

Дисертационният труд включва увод, четири глави, заключение, използвана литература и публикации по дисертацията, в обем 159 страници. Отделно са представени приложения №1 до № 24, в обем 166 страници.

**Увода** разглежда изискванията на ИМО за ограничаване на вредните емисии в отработилите газове на КДВГ и методите чрез които се постига решение на проблема, в това число с използване на ВГЕ.

**В глава I-ва** е извършен обширен и критичен литературен обзор. Засегнати са обстойно технологиите и средствата за получаване и използване на ВГЕ в ДВГ, т.ч. и КДВГ. Ясно са открити положителните страни от прилагането на новата технология с ВГЕ и кръга от нерешени въпроси, свързани с горивните помпи високо налягане в КДВГ. На тази база правилно са формулирани целта и задачите за решаване в дисертацията. Обзорът би могъл да бъде редуциран по обем за сметка на част от материала в приложенията, който да влезе в основния текст.

**Глава II-ра** е посветена на планиране и провеждане на натурен експеримент с корабна горивна помпа за високо налягане, работеща на водогоривна емулсия с 50 % съдържание на вода. Разработен е технологичен алгоритъм за провеждане на експеримента и е извършен критичен анализ, при подбора на приложните методи за изследване. Извършен е химичен анализ на водогоривната емулсия. В края са направени основни изводи.

**Глава III-та** включва разработване на методика и отчитане на резултатите от експеримента. Прави впечатление прецизността, с която са извършени отделните операции, гарантираща точност в крайните резултати. Материалът в тази глава би могъл да се допълни с обобщени експериментални данни от приложенията, за да се внесе по-голяма яснота и пълнота на основния текст.

**Глава IV-та** е най-голямата по обем и е посветена на обработка, анализ и оценка на резултатите от натурния експеримент. Материалът в тази глава е правилно структуриран, прецизиран и достатъчно изчерпателен по обем. Обработени са голям масив от експериментални данни и са получени значими резултати. Изводите в края на главата са прекалено много. Биха могли да бъдат обединени и редуцирани до по-малък брой или част от тях да бъдат пренесени в Заключение.

**Рецензентът приема за достоверни** всички получени от дисертанта резултати и счита, че те могат да послужат за база при изграждане на приносите на дисертационния труд. От изложението в дисертацията и автореферата, както и от лични впечатления рецензентът преценява, че този научно-изследователски труд и приносите в него са лично дело на докторанта к-н лейт.инж. Ивайло Иванов Стоев, умело направляван от научния си Ръково-

дител.Изложението е на литературен български език,подкрепено с необходимите технически термини,понятия и определения.Докторантът има изграден стил за научно изложение и е придобил необходимите умения за преподавателска и научно-изследователска дейност.

**В какво се заключават приносите на дисертационния труд.Характер и значимост на приносите.**

*Преценка на рецензента, относно приносите на дисертационния труд:*

1.Проведен е натурен експеримент и е отчетено влиянието на водогоривна емулсия с 50 % съдържание на вода, върху техническото състояние на прецизните елементи,на горивна помпа за високо налягане.Този принос има най-голяма значимост,**научно-приложен принос.**

2.Синтезиран е математичен модел,с програмно осигуряване на MathCad, за тегловен анализ на износванията в прецизните двоици,при работа с водогоривни емулсии.Следващ по значимост,**научно-приложен принос.**

3.Моделиран е процесът на експлоатация на горивната помпа за високо налягане и е създаден технологичен алгоритъм за експериментално изследване.Разработена е методика за отчитане и обработка на експерименталните данни,в програмни среди:Excel,MathLab и MathCad-**приложен принос.**

4.Изследвани са свойствата на водогоривната емулсия,съдържаща 50% вода,разработена от проф.д-р инж.Милчо Стоянов Ангелов от Университет по Хранителни Технологии,гр.Пловдив-**приложен принос.**

**По темата на дисертацията са реализирани 4(четири) публикации.**Две от тях са публикувани в периодичното академично издание”Морски научен форум”- том 3, на ВВМУ-Варна,2011г. Другите две публикации са включени в”Морски научен форум” на ВВМУ-Варна,2013г.Две от публикациите на докторанта са самостоятелни,а другите две в съавторство. Прави впечатление, че отсъстват публикации в индексирани научни сборници и списания.

**Резултатите от дисертацията са добра изходна база,за по-нататъшни изследвания,проектиране и реализация на горивни помпи високо налягане-ново поколение,които да бъдат пригодени за работа с водогоривни емулсии,с 50%съдържание на вода.**

**Препоръки за бъдещо използване на приносите на дисертацията.**

Експериментиране на горивна помпа високо налягане с водогоривна емулсия на 50% вода, върху реален ДВГ и по възможност КДВГ, за да се оцени крайния икономически ефект и въздействието върху околната среда.

### **Оформяне на автореферата.**

Авторефератът е оформен според изискванията. Има обем 32 с. и достатъчно пълно и точно отразява съдържанието на дисертационния труд и приносите в него.

### **Забележки:**

#### *По-съществени*

1. Не е ясно точно от какви съображения е лимитиран моторесурса на 500h, при изпитанията на горивната помпа високо налягане.

2. Като известен пропуск в планирането, може да се посочи отсъствието на температурен датчик в резервоара, за да се следи текущото изменение на състоянието на ВГЕ, основно плътността и вискозитета.

3. Липсва достатъчно пълна изходна информация за физико-химичните свойства на ВГЕ, с 50% съдържание на вода.

4. Отсъстват данни за измерен вискозитет на ВГЕ с 50% вода, при анализа след основния експеримент.

5. Отсъстват публикации на докторанта в индексирани периодични научни издания и за в бъдеще е желателно да публикува основно в тях.

#### *От формално естество*

На с.42 задачите биха могли стилово да се оформят по-добре.

На с.73 фиг.3.1 по-нататък в текста се потаря няколко пъти (на с.85,108 и 109), би могло да стане позоваване с препратка.

Номерацията на формула (4.1), с.115 се повтаря, а означения в нея и на фиг. 4.7, с.114 използват много символи и затрудняват четене.

В автореферата на с.9 и по-нататък в текста точките, за улеснение и прегледност, би трябвало да следват номерацията на главите.

### **Заклучение.**

В заключение считам, че дисертацията представлява напълно завършен научно-изследователски труд. Заедно с автореферата, приносите и публикацииите по труда, съвкупно отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане. Предлагам на Уважаемото научно жури, да даде на **к-н лейт.инж. Ивайло Иванов Стоев** образователната и научна степен **доктор**.

20.02.2014 г.  
Гр. Варна

Рецензент:.....  
проф. д-р П. Томов