

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторной работе
«Проверка и регулировка топливной форсунки ТНВД
дизеля 6 ЧН12/14»

по дисциплине
«Системы управления энергетическими и технологическими
процессами»

для студентов специальности
7.092201 - «Электрические системы и комплексы транспортных
средств»

для студентов дневной и заочной форм обучения

Севастополь
2005

УДК 621.658.012.531

Методические указания к лабораторной работе «Проверка и регулировка топливной форсунки ТНВД» по дисциплине «Системы управления энергетическими и технологическими процессами» /Разраб. В.Г. Мазепов, В. Г. Гагаринов.- Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005-7с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам при проверке и регулировке качества распыла топливных форсунок.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры СПЭМС, протокол №1 от 3 сентября 2003 г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент:
к.т.н. доцент

В.П. Попов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие методические указания.....	4
2. Общие сведения.....	5
3. Порядок выполнения работы.....	6
4. Содержание работы.....	7
5. Контрольные вопросы.....	8
Библиографический список.....	9

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Целью работы является проверка и регулировка топливной форсунки ТНВД дизеля 6ЧН12/14.
2. Приступая к выполнению лабораторной работы, необходимо внимательно ознакомиться с содержанием работы, используя при этом материалы лекций, техническую литературу и данные методические указания.
3. Составить отчет по лабораторной работе, отвечая на все вопросы поставленные в работе. Отчет должен быть индивидуальным для каждого студента и оформленным в соответствии с требованиями ЕСКД.
4. Получив допуск от преподавателя на проведение лабораторной работы приступить к ее выполнению.
5. После выполнения лабораторной работы необходимо сделать выводы о проделанной работе, занести их в отчет и сдать отчет преподавателю.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В лабораторной работе производится проверка и регулировка топливной форсунки топливного насоса высокого давления. Топливная форсунка в топливоподающей системе судовых дизелей, состоит из топливной аппаратуры и топливной системы. К топливной аппаратуре двигателя относятся форсунки и топливные насосы высокого давления, подающие топливо в цилиндры двигателя. К топливной системе относятся дежурные и топливоперекачивающие насосы, расходные топливные цистерны, трубопроводы, арматура, сепараторы для очистки топлива, КИП и система управления. От конструкции и совершенства топливной аппаратуры и ее исправного состояния зависит надежность работы двигателя, а также

загрузка его, активной мощностью. Неисправность форсунки активно влияет на статизм механической характеристики двигателя и на режим его работы.

Современные форсунки выполняются закрытыми и герметичными. Схематично устройство форсунки показано на рисунке 1. Форсунка состоит из корпуса 1, изготовленного из высокопрочной стали, щелевого фильтра 2, топливного канала 3, полости 4, которая находится под иглой форсунки 5, и распылителя 6. Игла 5 соединена с пружиной 8 толкателем 7. Давление впрыска регулируется натяжением этой пружины и осуществляется с помощью регулировочной гайки 9. Игла поднимается в результате давления топлива которое создается перед распылителем и под этим давлением поступает в распылитель.

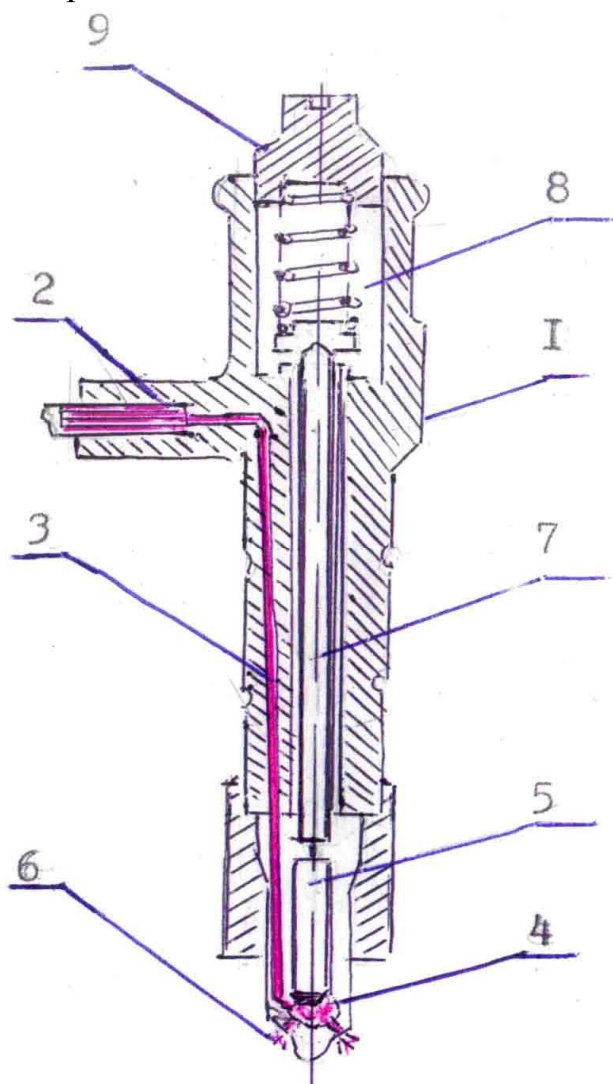


Рисунок 1 –Топливная форсунка

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомится с устройством стенда для испытания форсунок;
2. Произвести проверку и регулировку форсунки, для чего необходимо произвести следующее:
 - 2.1. Форсунку, подлежащую к регулировке, разобрать и промыть керосином или чистым топливом;
 - 2.2. При наличии нагара в распылителе его необходимо поместить в емкость с моечным раствором и выдержать там 15-20 мин. при температуре 80-90 °С. После промывки и удаления нагара форсунку просушивают сжатым воздухом и снова собирают;
 - 2.3. Проверяется герметичность стенда перед проверкой форсунки. Для этой цели вместо форсунки устанавливается технологическая заглушка. Далее насосом создается давление топлива 35.0 Па и определяется время падения давления на 5.0 Па. Это время должно быть не более 10 минут;
 - 2.4. Собранный форсунку устанавливают на стенде (рисунок 2), проверяют и регулируют:
 - на давление начало подъема иглы;
 - на герметичность запорного конуса;
 - на отсутствие заедания иглы и качества распыления;
 - на закоксовывания сопловых отверстий;
 - на плотность пары игла-направляющая втулка.
3. Проверка и регулировка давления подъема иглы форсунки производится несколько раз по манометру стенда путем затяжки пружины. Отклонение давления открытия от нормы допускается в пределах $\pm 0.5-1.0$ Па

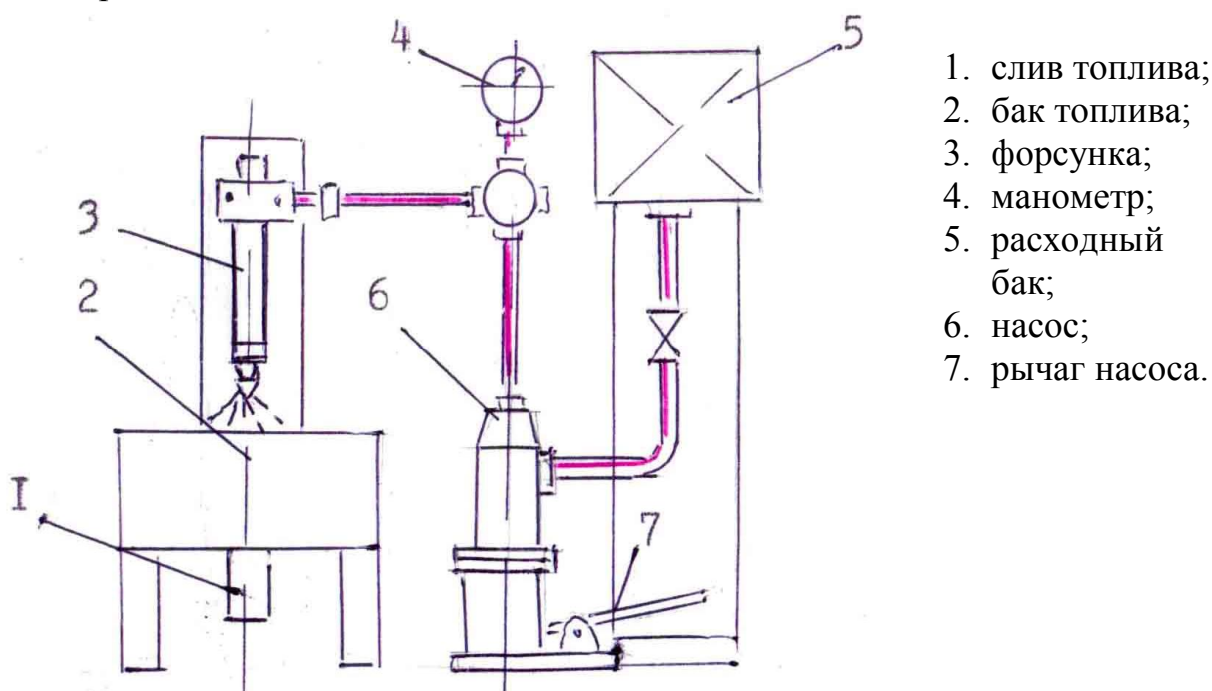


Рисунок 2 – Стенд для испытания форсунок

4. Герметичность запорного конуса иглы проверяется двумя способами:
 - а) сделать 5-7 резких впрысков в форсунку. При этом носок распылителя должен быть сухим;
 - б) создать давление в форсунке на превышающее давление подъема иглы. При это головка распылителя не должна допускать появления топлива. Если форсунка подтекает, то следует слегка притереть ее к седлу пастой ГОИ, разведенной в керосине. После притирки детали форсунки промыть, продуть сжатым воздухом – давление 0.2 Па, а форсунку вновь еще раз проверить на подтекание.
5. Отсутствие заедания иглы и качество распыления проверяют визуально. При резком впрыске распыл должен быть в виде тумана. Истечение топлива в виде слабых струй без распыла свидетельствует о заедании иглы форсунки. При повторных двух трех впрысках на выводе сопла не должно быть капель топлива.
6. Чистоту сопловых отверстий проверяют впрыском топлива на бумагу. Количество лучей в отпечатке на бумаге должно соответствовать числу сопловых отверстий. Закоксованные и засоренные отверстия проверяются и прочищаются тонкой стальной проволокой.
7. Проверка плотности пары игла – направляющая втулка осуществляется в следующем порядке:
 - затягивают пружину форсунки так, чтобы давление подъема иглы соответствовала значению, указанному в инструкции;
 - создают давление форсунки не превышающее значение, оговоренное в инструкции на форсунку;
 - по секундомеру определяют время падения давления на 5.0 Па от установленного. Это время указывается также в инструкции и должно быть не меньше 1.5с для новых и 5с для бывших в эксплуатации.

4.СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучение схемы стенда для испытания форсунок;
2. Изучение назначение каждого элемента стенда и его принцип работы;
3. Самостоятельно разобраться с работой схемы стенда;
4. После разрешения преподавателя включить стенд и произвести проверку и регулировку форсунки.

Отчет должен содержать:

1. Цель работы;
2. Схему стенда;
3. Краткое описание;
4. Выводы по работе.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Топливная форсунка. Устройство и назначение форсунки.
2. Что является критерием, что форсунка исправна после регулировки?
3. Каким давлением проверяется форсунка на герметичность?
4. Как определить, что заедание иглы у форсунки отсутствует?
5. Каким образом и на что влияет закоксованность форсунки?
6. Как визуально определить, что одна из форсунок у дизеля работает?
7. Порядок проверки и регулировки давления подъема иглы форсунки. Какие критерии оценки, что открытие иглы не соответствует давлению открытия?
8. Как проверяется герметичность запорного конуса иглы?
9. Что является признаком, что форсунка удовлетворяет качеству распыливания? Как проверить это?
10. Расскажите порядок проверки плотности иглы с направляющей втулкой форсунки.
11. Как влияет неработающая форсунка на мощность дизеля?
12. Как проверить чистоту сопловых отверстий?
13. Расскажите порядок снятия форсунки с двигателя. Порядок ее демонтажа в случае выхода ее из строя?
14. Какие мероприятия должны быть предусмотрены в части противопожарной безопасности при проверке и опрессовке форсунки?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимов П. П. Судовые силовые установки / П. П. Акимов. - М.: Транспорт 1982.-368с.
2. Петровский Н. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания / Н. В. Петровский – М.: Транспорт 1996.-302с.
3. Хетагуров М. Г. Судовые вспомогательные механизмы и системы / М. Г. Хетагуров. - М.: Транспорт, 1987.-376с.