

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторной работе
«Изучение обслуживающих систем дизеля марки 6ЧН12/14»

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 «Изучение обслуживающих систем дизеля» по дисциплине «Системы управления энергетическими и технологическими процессами» /Разраб. В.Г. Мазепов, В. Г. Гагаринов.- Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2003-9с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам при изучении и приготовлении к работе вспомогательных систем ДВС.

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.....	9
4. Содержание работы.....	10
5. Контрольные вопросы.....	11
Библиографический список.....	12

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Цель лабораторной работы является изучение обслуживающих систем дизеля марки 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.

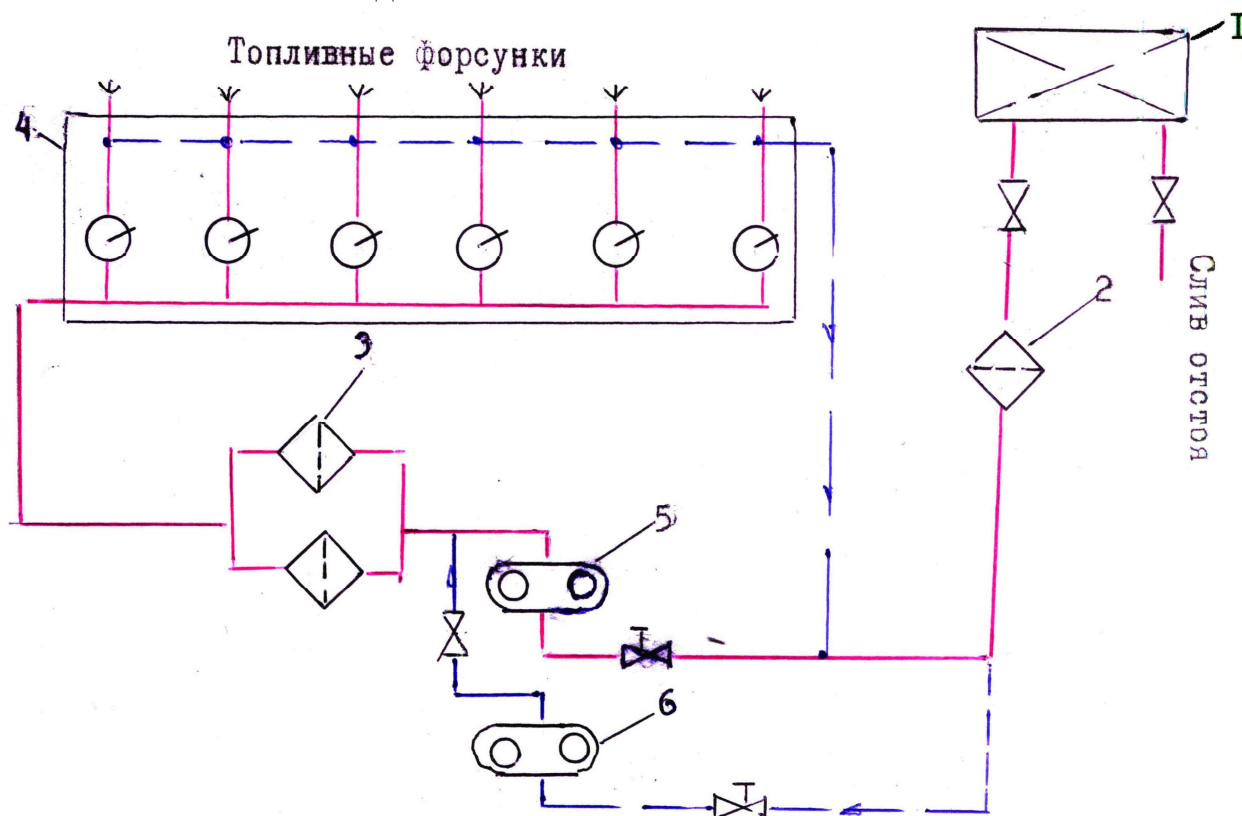
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1.Топливная система

Топливная система на судне состоит из двух систем:

- системы топливоподготовки;
- штатной топливной системы.

Система топливоподготовки предназначена для сепарации топлива и перекачки его из цистерны основного запаса в расходную цистерну. Расходная цистерна, расположенная над двигателем на высоте 1 метра относительно оси топливоподкачивающего насоса, предназначена для обеспечения топливом двигателя.



1. расходная цистерна
2. фильтр
3. фильтр тонкой и грубой очистки топлива
4. топливные насосы высокого давления
5. топливоподкачивающий насос
6. агрегат прокачки топлива

Рисунок 1 –Топливная система дизеля

Штатная топливная система ДВС предназначена для подачи топлива в цилиндры двигателя (рисунок 1). В топливную систему ДВС входят:

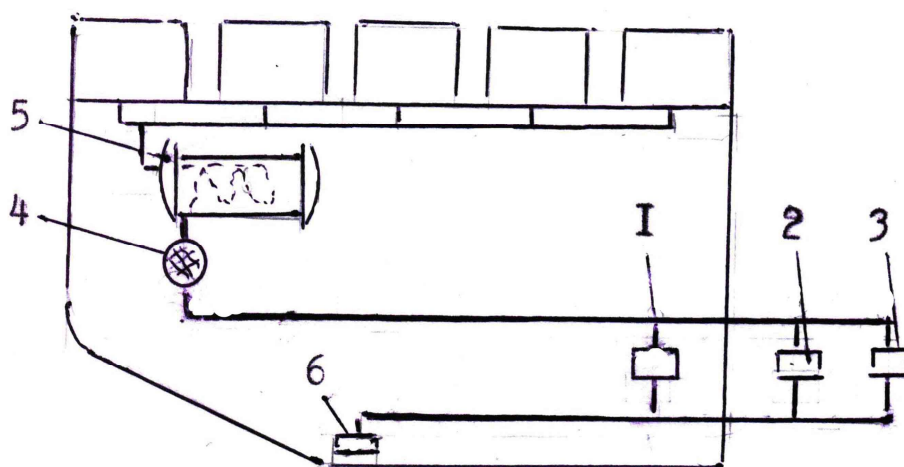
- топливоподкачивающий насос 5
- агрегат прокачки топлива 6
- топливный фильтр 2
- фильтры ГО и ТО очистки 3
- топливные насосы высокого давления 4

Работа схемы. Отсепарированное топливо из расходной цистерны 1 через фильтр 2 поступает на топливоподкачивающий насос 5, который через фильтры грубой и тонкой очистки 3 подает топливо на насосы высокого давления ТНВД. Этот насос с помощью плунжерной пары создает давление достаточное для впрыска топлива через топливную форсунку (на рисунке не указано) в цилиндры двигателя, где оно воспламеняется, формируя индикаторную мощность.

2.2. Масляная система

Масляная система обеспечивает подачу смазочного масла ко всем трущимся частям двигателя. Кроме того, система смазки иногда используется для охлаждения днища поршней, топливных форсунок, а также коренных и шатунных подшипников колен и распредвала.

В зависимости от способа подачи смазки к трущимся частям двигателя в судовых дизелях различают три способа смазки: циркуляционную под давлением, разбрызгиванием и комбинированную. Смазка под давлением означает, что смазка происходит за счет давления создаваемого масляным насосом. Смазка разбрызгиванием происходит в результате разбрызгивания при вращении коленвала. Чаще всего в ДВС смазка осуществляется комбинированным способом т. е. и под действием давления и разбрызгивания.



1. маслонасос
2. маслопрокачивающий насос
3. маслонасос ручной
4. фильтр ТО
5. маслоохладитель
6. приемный клапан

Рисунок 2 – Масляная система дизеля 6Ч 12/14

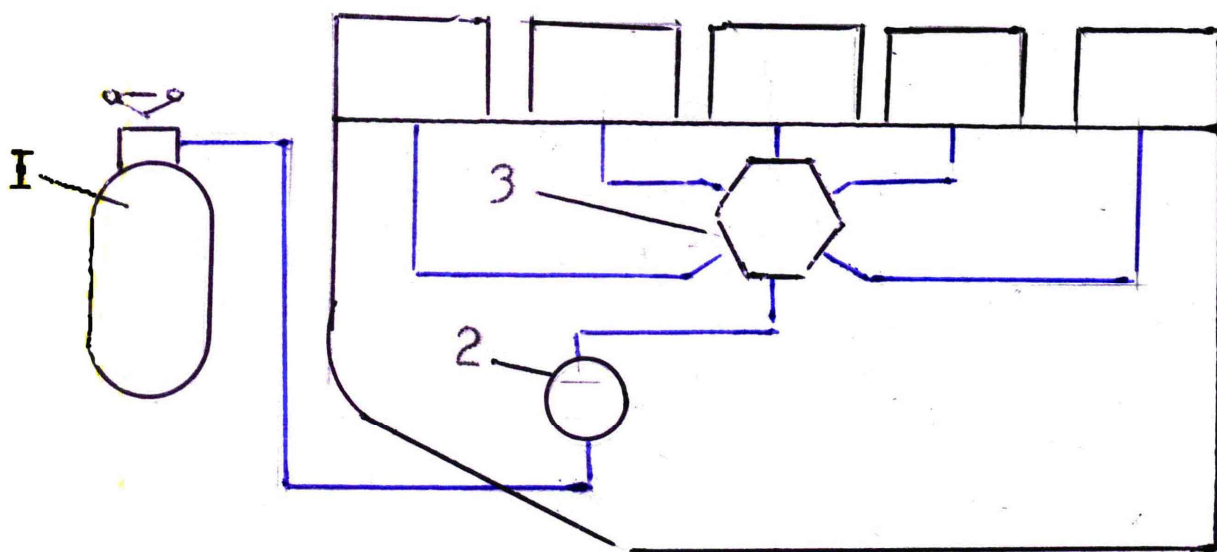
По принципу способа хранения масла необходимого для заполнения масляной системы дизеля, то дизеля бывают с мокрым и сухим картером. У дизеля с мокрым картером масло находится в емкости, расположенной в корпусе двигателя. У дизель с сухим картером масло для смазки находится в цистерне, называемой циркулярной, расположенной в составе корпуса судна в районе фундамента двигателя.

На рисунке 2 изображена система смазки дизеля марки 6Ч 12/14 с мокрым картером. В нее входят: навешанный на двигателе масляный насос 1 шестеренчатого типа, маслопрокачивающий насос 2 расположенный в машинном отделении и служащий для прокачки масла в дизеле перед пуском, ручной маслоснасос 3, фильтр тонкой очистки 4, маслоохладитель 5 и приемный клапан 6, расположенный в картере для забора масла.

Работа схемы. Масло из картера дизеля забирается маслоснасосом 1 и через фильтр тонкой очистки 4 подается в маслоохладитель 5. В нем масло охлаждается и поступает в двигатель по протокам в блоке цилиндров на распредвал, на шатунные и коренные подшипники коленчатого вала и другие трущиеся части двигателя сливается в картер и цикл повторяется.

2.3. Пусковая воздушная система

Пусковая воздушная система представляет собой систему сжатого воздуха, предназначенную для запуска двигателя и вывода его на обороты, позволяющие перевод дизеля на топливо.



1. воздушный пуск. баллон
2. пусковой клапан
3. воздухораспределитель

Рисунок 3 – Пусковая воздушная система

На рис. 3 изображена схема системы сжатого воздуха для пуска дизеля марки 6ЧН 12/14, которая включает в себя пусковой баллон 1, пусковой клапан 2 и воздухораспределитель 3.

Работа схемы. Сжатый воздух из пускового баллона 1 через пусковой клапан 2 поступает к распределителю 3, который управляет пусковыми клапанами рабочих цилиндров (на рисунке не обозначены), смонтированных на крышках каждого цилиндра. Воздух, поступая в цилиндры двигателя, начинает проворачиваться его коленвал и набирать обороты. При достижении двигателем пусковых оборотов включается подача топлива в его цилиндры. Поступление пускового воздуха прекращается, и двигатель начинает работать на топливе, которое регулируется в зависимости от режима его работы с помощью перемещения рейки топливных насосов, расположенные на двигателе.

2.4. Система охлаждения

Система охлаждения предназначена для поддержания температурного режима двигателя на всех режимах его работы. В судовых двигателях практикуется две системы охлаждения: проточная и замкнутая. При проточной системе охлаждения в качестве охлаждающей жидкости является забортная вода, подаваемая в двигатель специальным насосом, навешанным на двигатель. Нагретая вода в двигателе отводится за борт. Но чаще всего охлаждение судовых двигателей осуществляется по замкнутому контуру пресной водой, которая охлаждается забортной водой в специальном холодильнике. Достоинством такой системы является возможность поддержания охлаждаемых поверхностей в чистом состоянии, так как внутренние полости двигателя охлаждаются пресной водой. Кроме того, в замкнутой системе охлаждения можно легко поддерживать заданную температуру охлаждающей воды, регулируя ее в соответствии с режимом работы двигателя.

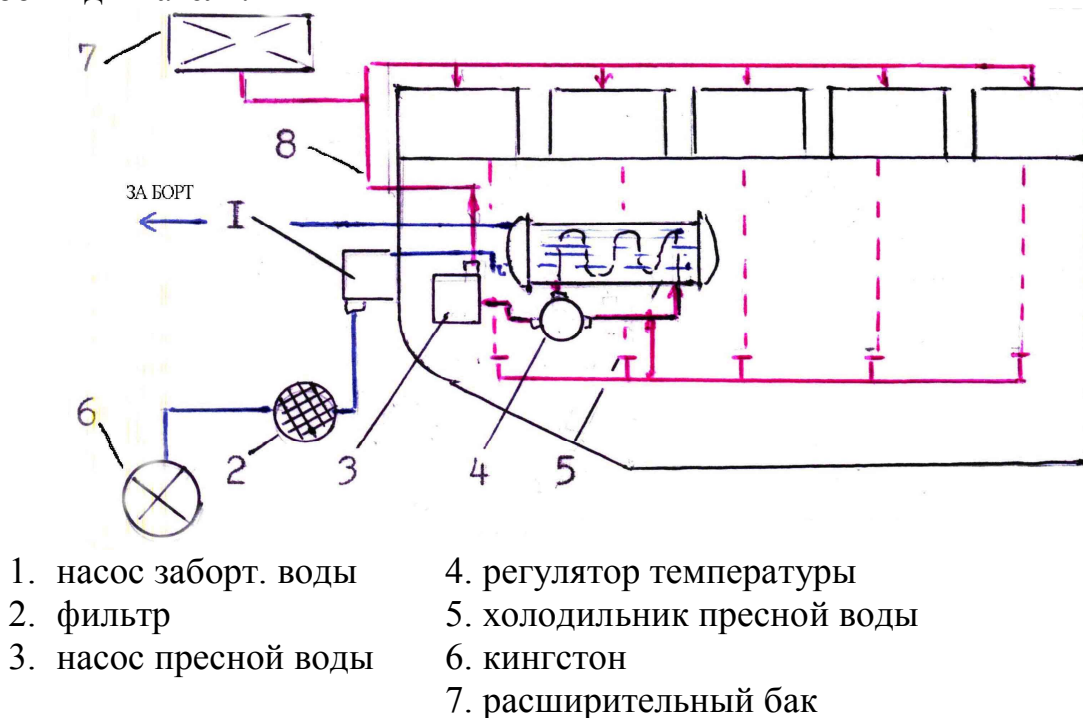


Рисунок 4 – Система охлаждения дизеля

На рисунке 4 изображена система охлаждения дизеля марки 6ЧН 12/14 в которую входят насос заборной воды 1, приемный кингстон 2, насос пресной воды 3, регулятор температуры прямого действия 4, холодильник пресной воды 5.

Работа схемы. Нагретая пресная вода из двигателя поступает по трубопроводу 8 на всасывающую секцию насоса пресной воды 3 и нагнетательной секцией этого же насоса направляет воду в холодильник пресной воды. После охлаждения заборной водой в холодильнике 5 пресная вода снова идет на охлаждение двигателя. Температура пресной воды поддерживается в заданных пределах в системе охлаждения дизеля регулятором температуры 4.

Для пополнения системы охлаждения пресной водой к ней подсоединен расширительный бачек 7.

Заборная вода принимается в систему охлаждения через бортовой или донный кингстон 6. Пройдя через фильтр 2, поступает к насосу заборной воды 1, и далее пройдя через водохолодильник выливается за борт.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомится с системами запускаемого дизеля 6Ч 12/14, используя для этого плакаты на которых изображены эти системы: топливная, масляная, охлаждения и сжатого пускового воздуха;
2. Изучить систему управления и контроля каждой системы включая датчики и контрольно-измерительные приборы в местном посту;
3. Изучить комплектующее оборудование, расположение на двигателе и участвующее в пуске и работе двигателя. К этому оборудованию относятся: маслопрокачивающие насосы, топливоподкачивающие и циркуляционные насосы охлаждения пресной и заборной водой, воздухораспределители, пусковые клапана цилиндров, фильтры и т. п.
4. Ознакомится со схемой соединения элементов, входящих в стартерное устройство и изучить принцип его работы.
5. Перед пуском проработать вахтенную инструкцию и уяснить себе последовательность операций;
6. Запустить двигатель и вывести его на номинальные обороты.
7. Замерить параметры двигателя: давление масла на входе в двигатель, температуру масла на выходе из двигателя и температуру воды.
8. Подготовить отчет о проделанной работе.

4.СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучение устройства запускаемого дизеля, назначение каждого элемента, участвовавшего в работе и пуске двигателя;
2. Самостоятельно разобраться с принципом работы каждой системы дизеля;
3. Ознакомиться с органами управления и контроля выведенными на пульт дизеля в местном посту;
4. Проработать вахтенную инструкцию по обслуживанию дизеля;
5. После разрешения преподавателя самостоятельно запустить двигатель;
6. Снять параметры двигателя в рабочем состоянии.

Отчет должен содержать

1. Цель работы;
2. Принципиальные схемы систем;
3. Краткое описание систем;
4. Выводы по работе.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Система охлаждения забортной водой. Устройство и принцип действия.
2. Фильтр забортной воды и его роль в системе охлаждения дизеля?
3. Какой основной недостаток прямоточной системы охлаждения?
4. Какие системы охлаждения двигателей Вы знаете. Их принципиальное отличие. Достоинства и недостатки.
5. Как отразится на работе дизеля если засорится фильтр забортной или фильтр пресной воды в системах охлаждения дизеля?
6. Система топливная. Устройство и принцип действия.
7. Какие могут быть негативные последствия в работе дизельгенератора, при засорении топливного фильтра или закоксовании топливной форсунки?
8. Какие внешние признаки в работе дизеля в случае выхода из работы форсунки одного из цилиндров? Как определить нерабочую форсунку не снимая ее с двигателя?
9. Расскажите порядок демонтажа, регулировки и опрессовки форсунки. Какие меры безопасности должны быть выполнены?
10. Топливная форсунка. Устройство и принцип действия?
11. Масляная система. Устройство и принцип работы.
12. Объясните какие могут быть причины снижения давления масла в системе смазки?
13. Какую роль в системе охлаждения масла дизеля играет РТПД?
14. Система сжатого воздуха. Назначение и принцип работы.

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.