

## Практическая работа №14

**Тема:** *Изучение элементов систем пуска и реверса*

**Цель:** изучить назначение, устройство, работу и параметры системы пуска и реверса и её основных узлов.

**Оборудование:** *Двигатель 4NVD26-2,*

### Порядок работы:

1. Общие сведения.
2. Определить компоненты, входящие в системы.
3. Изучить и описать их функции.
4. Изучить и описать их взаимосвязь.
5. Составить схему системы пуска
6. Изучить правила подготовки системы к действию
7. Ответить на контрольные вопросы;

**1. Общие сведения.** Системы пуска и реверса в отличие от других систем двигателя используются кратковременно, только при пуске и маневрировании двигателя. В тоже время отказ систем пуска и реверса при маневрировании судна может привести к серьёзным повреждениям судна, груза и даже жертвам людей. Данный факт накладывает повышенную ответственность на обслуживающий персонал и требует, поддержания системы в безотказном состоянии. Кратковременность использования системы является затруднением для контроля за её техническим состоянием. Поэтому очень важно неукоснительно выполнять рекомендованные заводом-изготовителем и Правилами эксплуатации СТС и К проверки и осмотры системы.

**2. Состав системы** зависит от её типа (стартерный или воздушный). Несмотря на расширения области применения в последние годы стартерного пуска, наиболее распространённым является воздушный пуск. Основными и необходимыми компонентами любой системы воздушного пуска являются **пусковые клапаны (ПК), воздухораспределитель (ВР), главный пусковой клапан (ГПК) и баллон пускового воздуха (БПВ)**. В зависимости от размера двигателя, степени совершенства системы и наличия дистанционного управления в систему включаются дополнительные элементы: клапаны блокировок, клапан управления ГПК, предохранительные клапаны и т.п. Если двигатель реверсивный, то к системе добавляются механизмы реверсирования воздухораспределителя, распредвала ТНВД и выхлопных клапанов.

3. Пусковые клапаны, которые открывают доступ воздуха в цилиндр. Для того чтобы воздух подавался в момент соответствующий наиболее благоприятному положению поршня, устанавливается воздухораспределитель. Для подачи воздуха в систему для пуска имеется главный пусковой клапан. Предохранительный клапан служит для защиты трубопровода пускового воздуха от давления рабочих газов цилиндра в случае неплотности пускового клапана. Клапан управления пуском (КУП) служит для удобства управления ГПК больших двигателей. Клапан блокировки по ВПУ служит для защиты ВПУ от повреждения при пуске двигателя. Клапан блокировки пуска до завершения реверса служит для предотвращения пуска двигателя в несоответствующем направлении. Ряд запорных клапанов служит для обеспечения обслуживания системы. Механизм реверсирования служит для изменения порядка подачи воздуха в цилиндры при пуске. Механизмы реверсирования распредвалов и вала ТНВД служат для изменения фаз газораспределения в соответствии с измененным направлением вращения двигателя.

4. Пуск двигателя начинается с открытия ГПК. Воздух поступает к ВР и ПК. ВР подает воздух на ПК цилиндра, поршень которого находится в пусковом положении. Двигатель начинает вращение. Начинает вращение и ВР, который подает воздух только в те цилиндры, поршни которых на данный момент находятся в пусковом положении. Порядок подачи воздуха соответствует порядку работы цилиндров. Таким образом, двигатель раскручивается до скорости вращения, при которой возможно самовоспламенение топлива в цилиндре от сжатого воздуха. Процесс пуска заканчивается с закрытием ГПК.

Реверсирование двигателя, т.е. изменение направления его вращения, начинается после остановки двигателя с реверсирования ВР. Реверсирование ВР обеспечивает при пуске подачу воздуха в те цилиндры, поршни которых находятся в пусковом положении для требуемого направления вращения. Затем происходит реверсирование распредвалов и вала привода ТНВД.

5. Схема пусковой системы двигателя 6NVD26

6. Изучить стр.41-42 ПТЭ СТС и К.

### **Запись в отчете:**

1. Дать обоснование необходимости выполнения этой

2. Описать порядок выполнения работы.

**Контрольные вопросы.**

1. Назначение главного пускового клапана.
2. Что необходимо сделать для реверсирования двигателя?
3. Перечислить необходимые компоненты пусковой системы?
4. Назначение воздухораспределителя.
5. Какое первоочередное действие при неудавшемся пуске двигателя?
6. Каковы особенности пуска двигателя 4NVD26-2?

Рекомендованная литература:

РД 31.21.30-97. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций

Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 1. / И.В.Возницкий, А.С.Пунда – М.:МОРКНИГА, 2010.- 260 с. Стр. 180-189

Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 1. / И.В.Возницкий, – М.:МОРКНИГА, 2007.- 282 с. Стр. 196-197

Возницкий И. В. Судовые дизели и их эксплуатация / И.В.Возницкий, Е.Г.Михеев – М.:Транспорт, 1990. - 360 с стр.167-170