



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему

«Техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения двигателя»

Работу выполнил:
студент гр. СМ-4
Котов Илья Вячеславович

Научный руководитель:
к.пед.н. Кутепова Людмила Михайловна

Актуальность исследования

Одной из важных и актуальных задач функционирования водного флота является необходимость повышения экономической эффективности водного транспорта.

Повысить экономическую эффективность работы водного транспорта можно за счет снижения затрат на энергоресурсы путем экономии топлива. Добиться такого результата можно путем улучшения конструкции систем, обслуживающих энергетическую установку за счет внедрения в них дополнительных узлов трубопроводов и деталей.

Объект исследования –

техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения двигателя Skoda 6L275PN.

Предмет исследования –

усовершенствование системы охлаждения двигателя Skoda 6L275PN в целях экономии топлива.

Цель исследования – предложить

рекомендации по усовершенствованию системы охлаждения двигателя для получения возможности ускорения прогрева в целях экономии топлива.

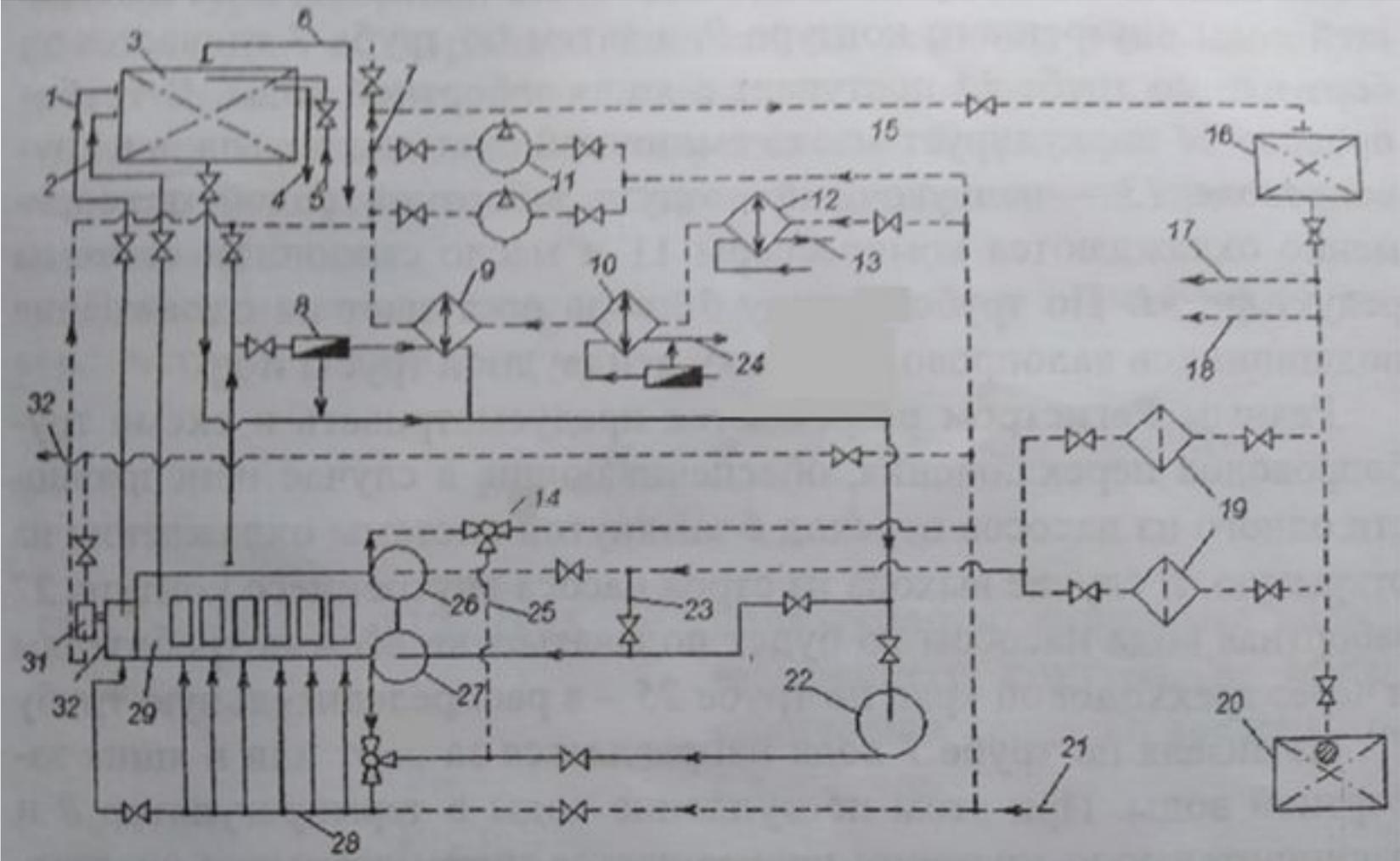
Задачи исследования

- проанализировать действующую систему охлаждения;
- рассмотреть технологию обслуживания и ремонта;
- разработать рекомендации по усовершенствованию системы охлаждения;
- внести изменения в систему охлаждения двигателя Skoda 6L275PN.

Грузовой теплоход проекта 21-89



Система охлаждения



Проблема

В осенне-весенний период после длительных стоянок главные двигатели сильно остывают и их постоянно нужно прогревать в режиме холостого хода перед маневренными операциями судна.

На прогрев в холостом режиме уходит не менее 30 – 40 минут в зависимости от температуры охлаждающей воды во внутреннем контуре и температуры смазочного масла, так как на холодные двигатели нельзя давать нагрузку.

Усовершенствование системы охлаждения

Для усовершенствования системы охлаждения двигателя предлагается внедрить в систему охлаждения водоподогреватель трубчатого типа, который будет греть воду внутреннего контура от системы отопления судна. Эта необходимость вызвана тем, чтобы сэкономить время и затраты на энергоресурсы для прогрева главных двигателей в холодное время года (весна и осень).

Водоподогреватель трубчатого типа

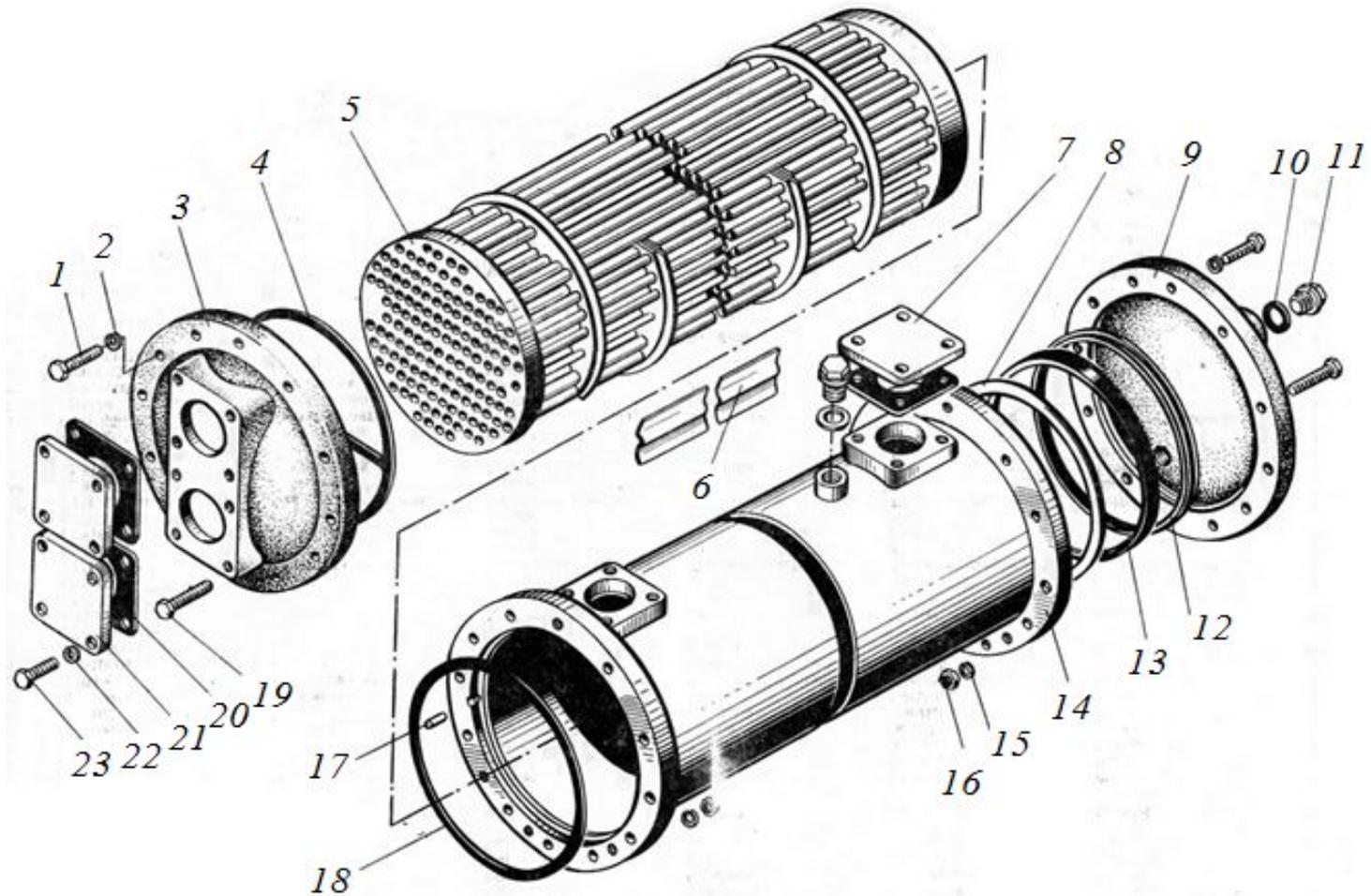
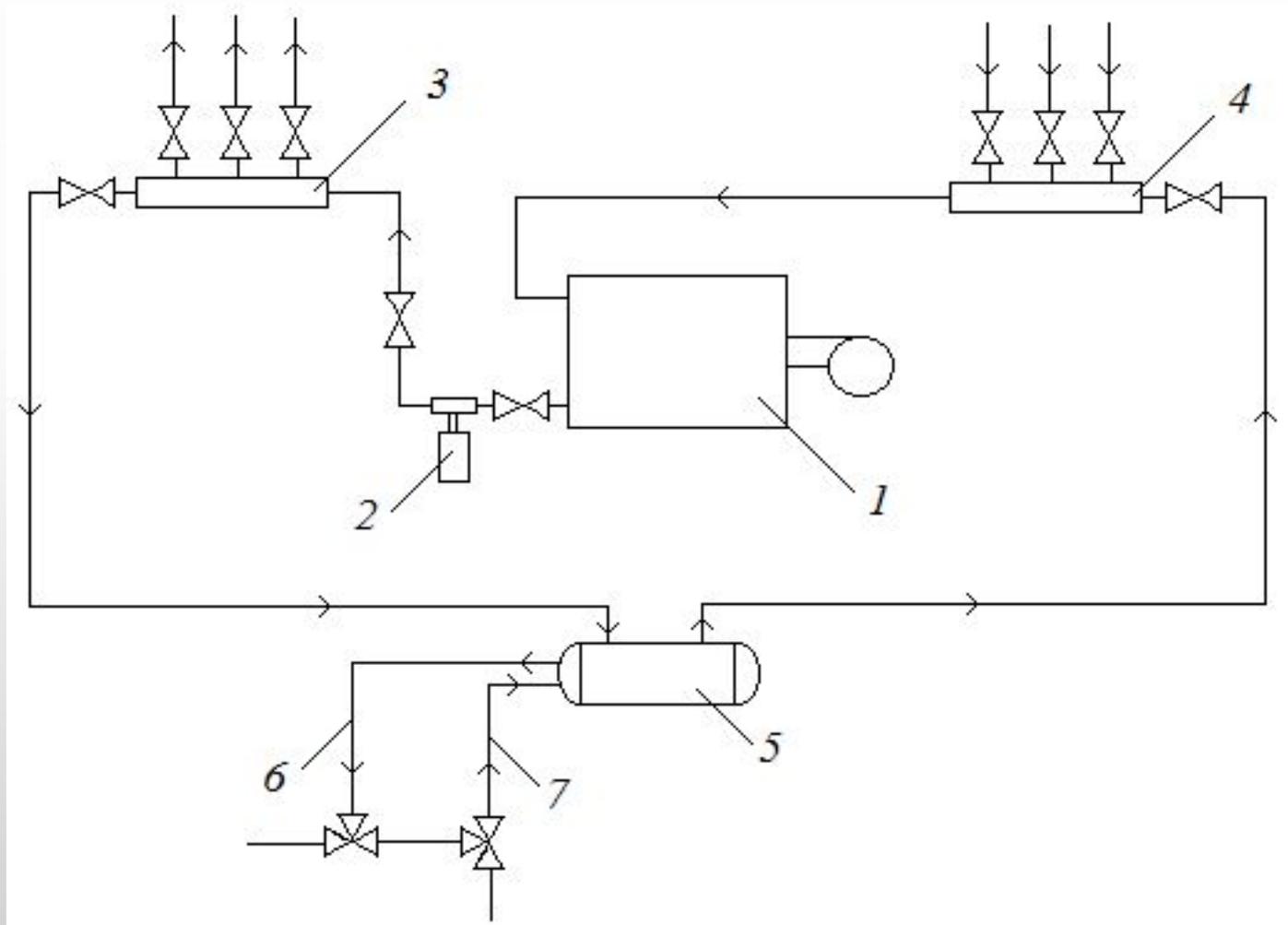


Схема установки водоподогревателя



Экономическое обоснование

Расход топлива двигателем в режиме работы на холостом ходу составляет 20 кг/ч. На прогрев в этом режиме работы уходит 30 – 40 минут. Из этого следует, что за один прогрев на оба двигателя уходит 20 – 25 кг топлива. Средняя стоимость судового дизельного топлива составляет 40 рублей за 1 литр. При переводе литров в килограммы из расчета плотности дизельного топлива 0,84 кг/литр выясняем, что 20 – 25 кг будет равняться 24 – 30 литрам дизельного топлива, которые уходят на прогрев двух двигателей.

По стоимости будет выходить 960 – 1200 рублей.

Экономическое обоснование

Расход топлива котлоагрегатом при прогреве системы отопления по нормам составляет 10 кг/ч. Фактически котлоагрегат работает с перерывом в 20 минут, т. е. 20 минут греет и 20 минут остывает. Следовательно, за 1 час работы котлоагрегата на систему отопления расходуется 6,5 кг топлива, стоимость которого составляет 260 рублей.

Экономическое обоснование

При подключении к системе отопления системы предварительного прогрева, время работы котлоагрегата увеличится до 1 часа, т. е. фактически расход будет составлять 10 кг топлива на прогрев отопления вместе с двигателями. Двигатели прогреются в течение часа работы котлоагрегата. Следовательно, стоимость составит 400 рублей, это на 140 рублей больше, чем при прогреве системы отопления без двигателей, но в 2 – 2,5 раз меньше, чем без предварительного прогрева. В результате за один пуск двигателей с предварительным прогревом можно сэкономить 820 – 1060 рублей.

Экономическое обоснование

По статистике в среднем делается около 8 пусков в месяц. Из этого следует, что за **месяц можно сэкономить 6560 – 8480 рублей.**

Исходя из этих расчетов можно сделать вывод, что данная система будет положительно влиять на экономию топлива при эксплуатации судна в весенний и осенний периоды навигации при частых и длительных стоянках из-за условий ограниченной видимости и по другим причинам.

Выводы

В работе выполнены следующие задачи:

- 1) проанализирована работа действующей системы охлаждения;
- 2) разработаны рекомендации по усовершенствованию системы охлаждения;
- 3) спроектирована система предварительного прогрева;
- 4) доказана эффективность предложенной системы.