

Факультет судомеханический
Выпускная квалификационная работа
на тему:

Повышение надежности работы СЭУ пассажирского судна.

Выполнил:

студент 5 курса
заочной формы обучения
направления подготовки:
Эксплуатация СЭУ
Косарев Семен Алексеевич

Руководитель:

к.т.н.
Епифанов В.С.

Цели и задачи работы

Цель работы

- 1. Произвести оценку эффективности модернизации проекта, с целью замены главных двигателей и вспомогательного оборудования. Рассчитать и спроектировать системы, устройства и механизмы обслуживающие их;
- 2. Представить проект повышения автоматизации СЭУ
- 3. Рассмотреть вопрос защиты окружающей среды, охраны труда с разработкой плана повышения качества комфортного пребывания на судне;
- 4. Представить ключевой вопрос, в части улучшения качества эксплуатации элементов СЭУ, с целью повышения экономичности, надежности и экологической безопасности.

Задачи работы

- 1. Продемонстрировать приобретенные знания в области эксплуатации судовых энергетических установок, согласно требованиям профессионального стандарта специальности;
- 2. Продемонстрировать знание, понимание и профессиональные навыки в сфере компетентности ПДНВ в части демонстрации теоретических знаний в области эксплуатации СЭУ и вспомогательного оборудования.
- 3. Продемонстрировать умения пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки, систематизации информации;
- 4. Продемонстрировать умения) проведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
-

Описание судна

- Автор проекта ЦТКБ, ГДР
- Дата утверждения проекта 30.01.1952
- Организация, утвердившая проект МРФ
- Год и место постройки головного судна 1954, ГДР
- Наименованию головного судна «Родина»
-
- Тип судна
 - Грузо - пассажирский
 - трехвинтовой теплоход с
 - трехдечной надстройкой
-
- Назначение судна
 - Перевозка транзитных
 - пассажиров, их багажа и грузов.
-
- Класс Речного Регистра и район плавания «О»
- Размеры судна габаритные, м :
- длина 95,8
- ширина 14,3
- высота от основной линии до крышки рубки 16,7
- Водоизмещение судна с грузом,
пассажирами и запасами, т 1492
- Осадка при водоизмещении 1492 т, м:
- средняя 2,4
- носом 2,4
- кормой 2,4

Описание судна

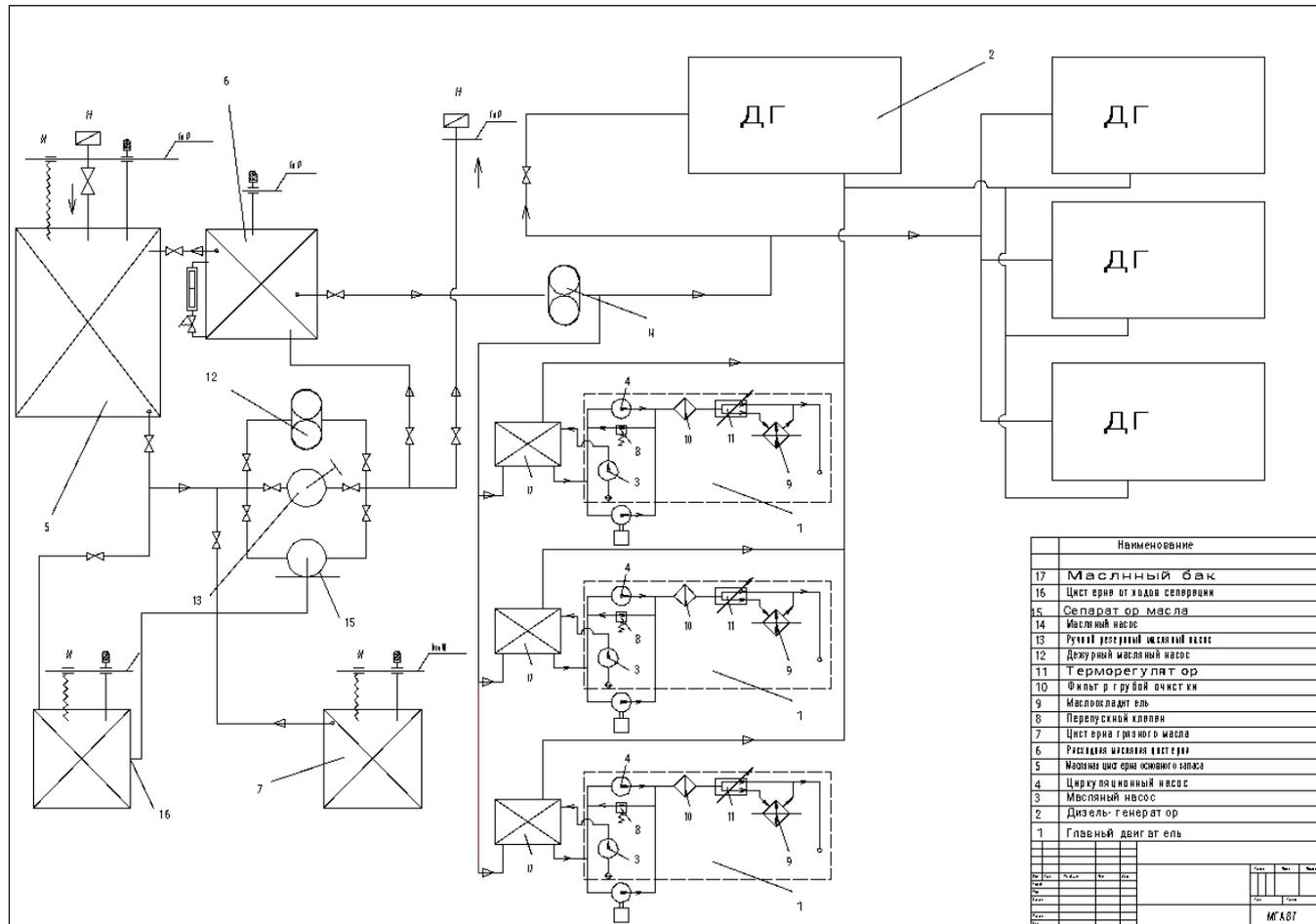
- **Судовая главная энергетическая установка**
-
- - Главный дизель марки 6NVD48 (6ЧНР 36/48) – шестицилиндровый, четырехтактный, реверсивный, с газотурбинным наддувом.
 - Количество:
 - - 3 шт.
 - Мощность каждого двигателя:
 - - 294 кВт (400 л.с.).
 - Частота вращения номинальная:
 - 275 об/мин.
 - Главная передача:
 - - Трехвальная прямая, на гребной винт фиксированного шага.
 - Параметры гребного винта:
 - диаметр 1.60 м, шаг 1.92 м, дисковое отношение 0.55 м,
 - число лопастей 4, материал латунь.
-
- **Судовая вспомогательная энергетическая установка (судовая электростанция)**
-
- - Дизель - генераторы DM20, 4 шт.
-
- Дизель:
 - - 2NVD14 – шестицилиндровый, четырехтактный.
 - - мощность - 75 кВт (100 л.с.).
 - - частота вращения - 750 об/мин.
-
- Генератор:
 - - DGB 17/8, перемен. тока,
 - - напряжение - 230 В
 - - мощность - 90 кВА.
-

ВЫБОР ГЛАВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

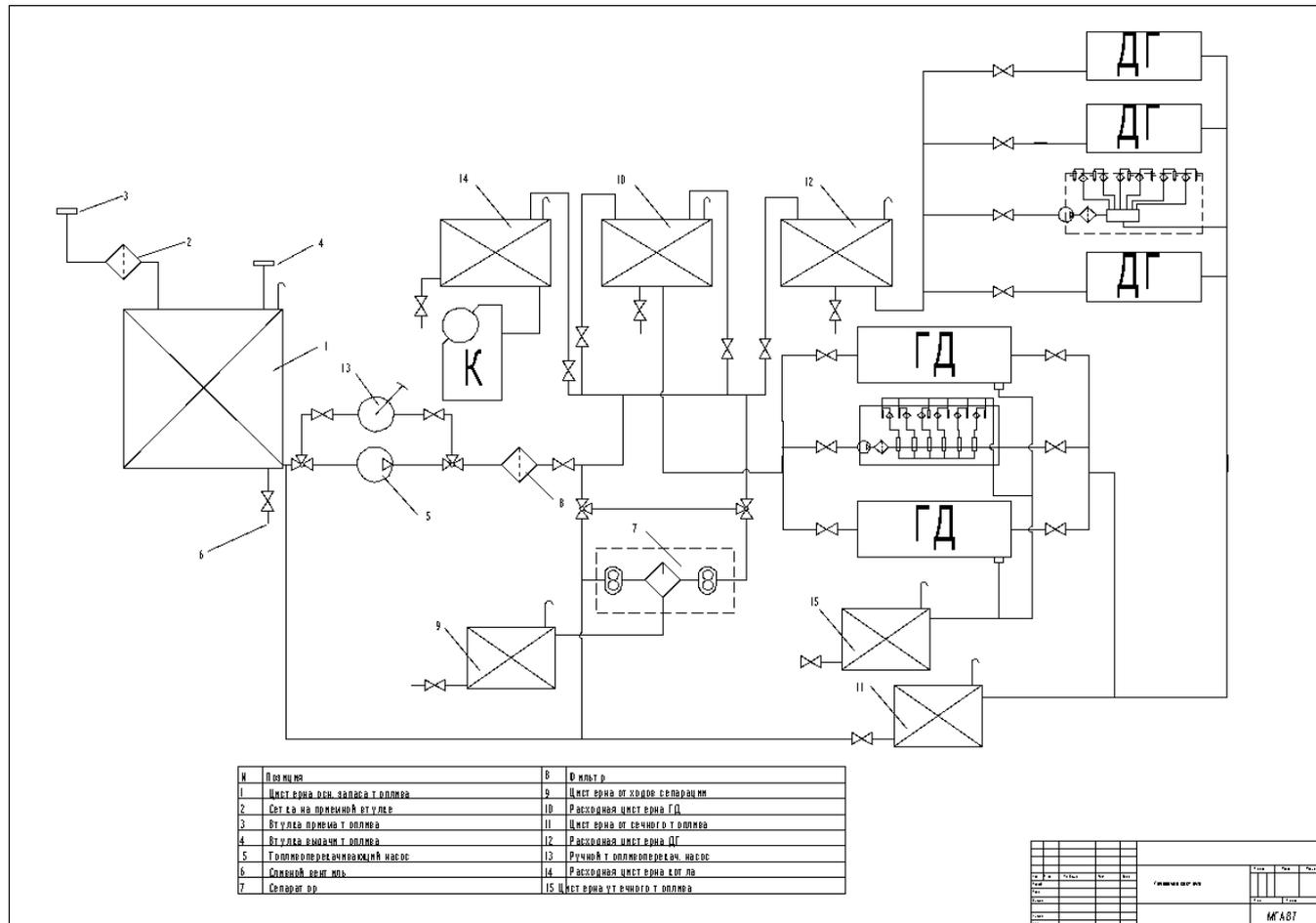
	Д-49	ДРА-390	8NVD26A
марка двигателя	Коломзав	Волгодизел	-2
завод изготовитель	од	ь	SKL
мощность, N_e кВт	330	308	294
частота вращения, n об/мин	750	1000	750
частота вращения винта, n_v об/мин	375	345	375
расход топлива, g_t г/кВт*час	210	246	220
расход масла, g_m г/кВт*час	0,98	1,22	1,36
время до переборки, t_p тыс. часов	20	10	10
время работы до кап. Рем., $t_{к/р}$ тыс. часов	80	40	25
масса, m т	8	4,8	6,3
длина, L м	3,09	4,77	4,22
ширина, B м	1,58	1,62	1,31
высота, H м	2,33	2,17	1,7

Таким образом, проведенные расчеты показывают, что при прочих равных условиях приведенные затраты наименьшие у двигателя Д-49 Коломенского завода, таким образом, есть основание считать этот вариант основным и использовать его для дальнейшего проектирования.

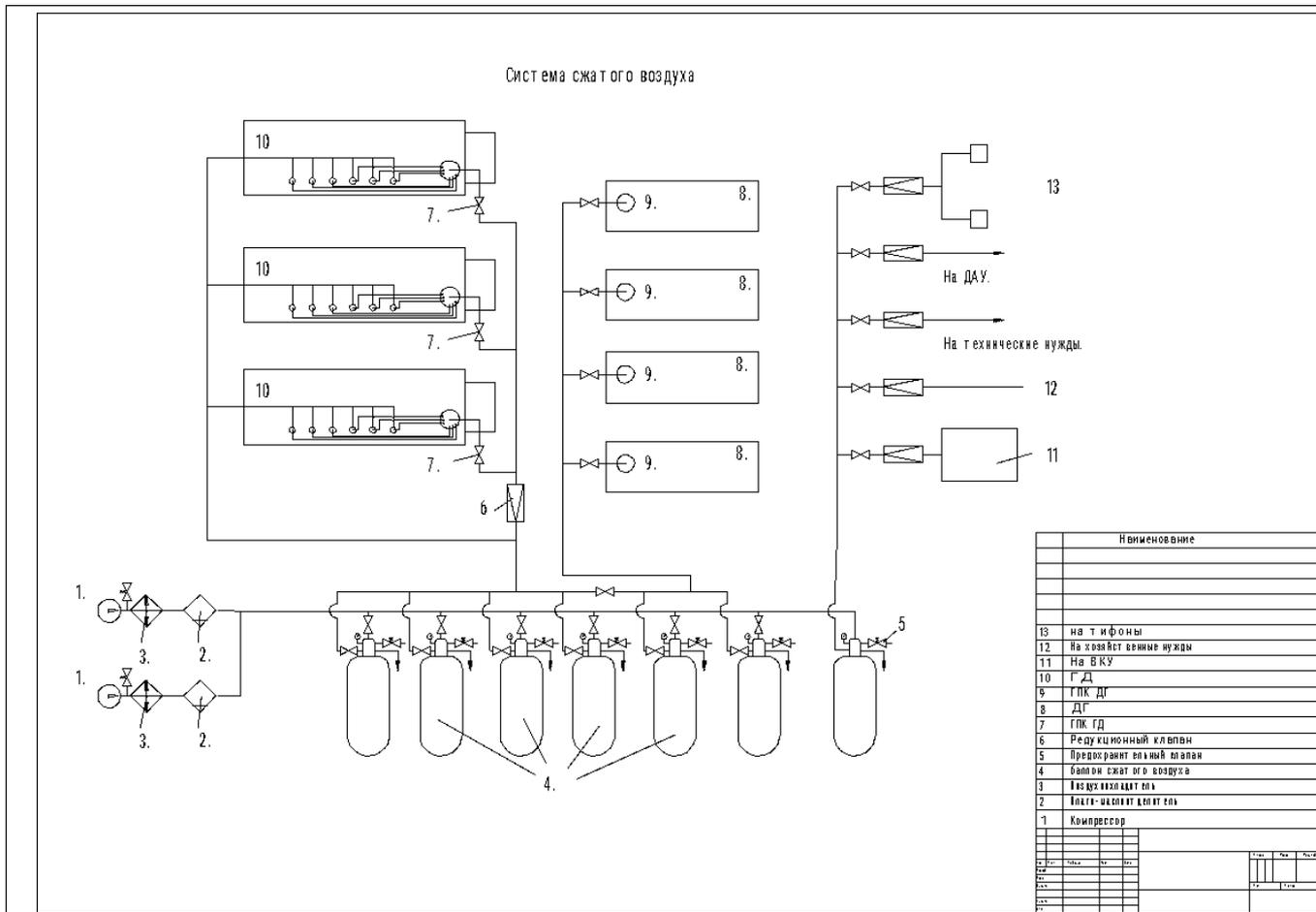
Проектирование систем СЭУ -масляная система



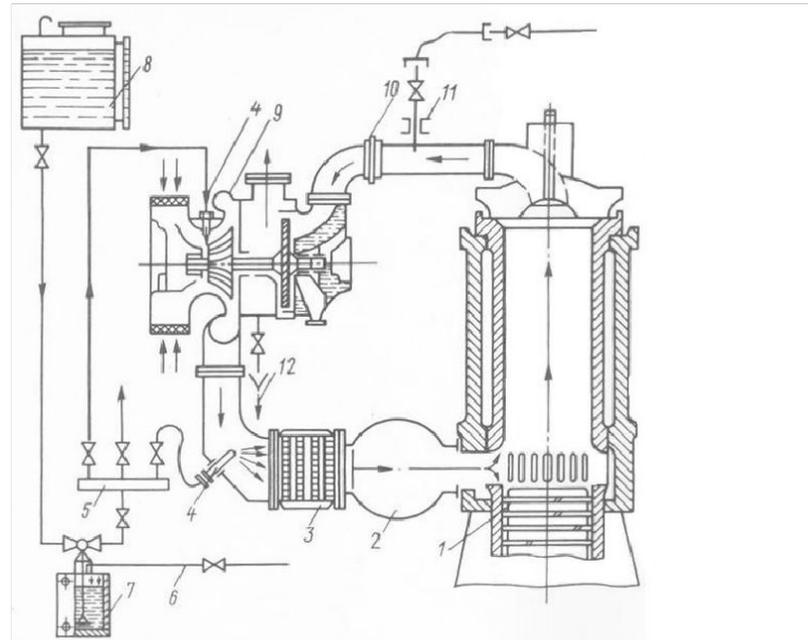
Проектирование систем СЭУ -ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА



Проектирование систем СЭУ -система сжатого воздуха



Специальный вопрос. Повышение эксплуатационной надежности судового двигателя. Повреждения, вызванные нарушением правил технической эксплуатации.



Принципиальная схема непрерывной очистки дизеля.

- 1 – цилиндро-поршневая группа
- 2 – ресивер продувочного воздуха
- 3 – воздухоохладитель
- 4 – форсунка
- 5 – распределительный коллектор
- 6 – трубопровод сжатого воздуха
- 7 – дозатор
- 8 – расходный бак
- 9 – турбокомпрессор
- 10 – защитная решетка
- 11 – дроссельная шайба
- 12 – трубопровод слива жидкости

АВТОМАТИЗАЦИЯ СЭУ. Выбор системы дистанционного автоматического управления главным двигателем.

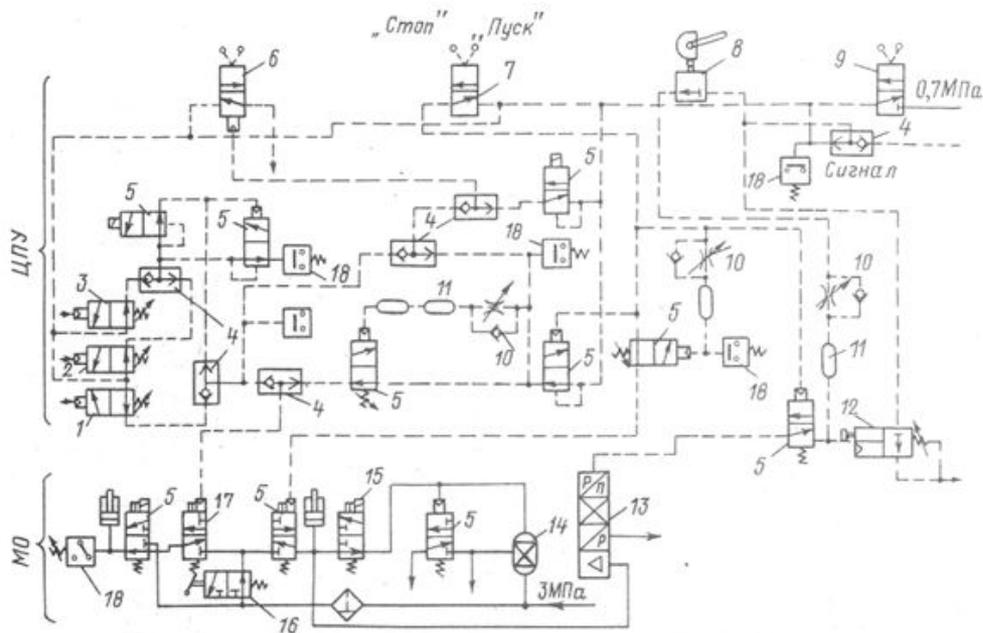
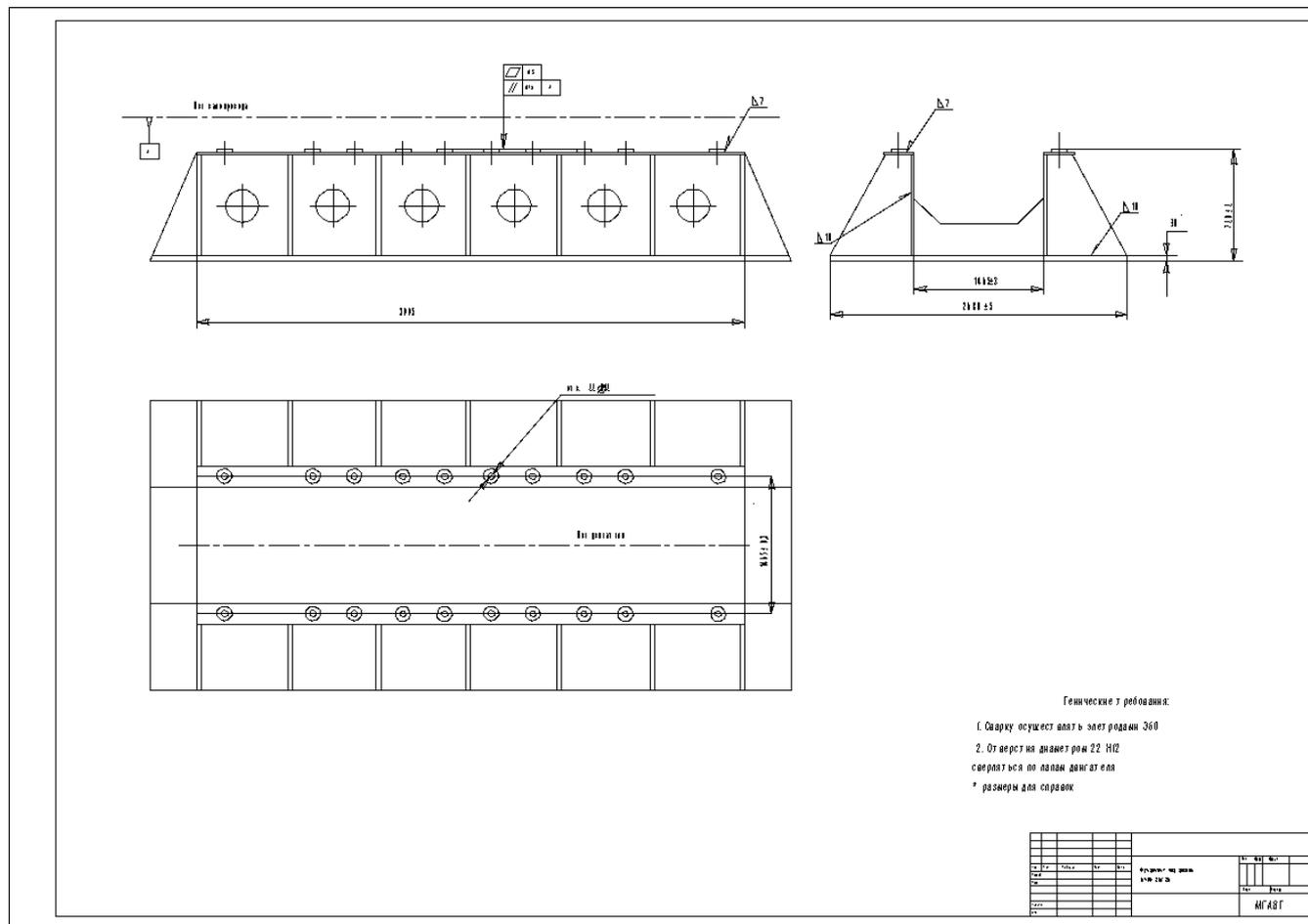


Схема управления одним дизелем в системе USSG-11.1.

1—3 — пневматические реле; 4 — двойные обратные клапаны; 5 — электромагнитные клапаны управления; 6 — кран включения муфт; 7 — рукоятка пускового крана; 8 — задатчик частоты вращения (давление 70 кПа соответствует минимальной частоте вращения); 9 — ручной клапан управления; 10 — дроссели настройки времени нарастания сигнала задания на регуляторе частоты вращения (12—20 с); 11 — баллон управляющего воздуха; 12 — пневматический корректор (дает сигнал на регулятор второго дизеля); 13 — регулятор PGA-58; 14 — главный пусковой клапан; 15 — электромагнитный клапан прекращения подачи пускового воздуха при $n > n_{\text{пуск}}$; 16 — клапан блокировки ВПУ; 17 — клапан «Стоп»; 18 — реле давления. — — — — трубопроводы сжатого воздуха из баллонов; - - - - трубопроводы управляющего воздуха.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАМЫ ДЛЯ ГД



- **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

-
- По результатам исследования получено что:
- Установкой дизеля отечественного производства решена проблема с дешевым обслуживанием и наличием запасных частей.
- Получена экономия места в МКО, так как габариты дизеля меньше, чем у штатного дизеля, масса дизеля Д49 меньше старого, что дает возможность использовать это для нужд по усмотрению судовладельца.
- Рассчитав системы СЭУ, получили необходимые меньшие запасы топлива и масла по сравнению со старым проектом и одинаковой автономности.
-