

«ЖАТАЙСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**« ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
РЕМОНТ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. РАСЧЕТ
МОЩНОСТИ СУДОВОЙ АВАРИЙНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
СУДНА ПРОЕКТА РЗЗЛТ БУКСИР-ТОЛКАЧ 800 Л.С.
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
БАЛЛАСТНО-ОСУШИТЕЛЬНОГО НАСОСА»**

**Автор работы: Студент 4 курса, группы ЭСЭ и СА 4
очной формы обучения**

Винокуров Юриан Юрьевич

Руководитель работы: преподаватель Палкин Виктор Анатольевич

Зам. директора по УПР: Эверстова Светлана Тарасовна

п.Жатай 2020 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Данная тема актуальна тем что сегодня стратегическая цель кораблей заключается в создании и поддержании на водных просторах и прилегающих континентальных районах спокойной обстановки, которая поможет обеспечить защиту национальных интересов и безопасность страны во всех сферах.

ЦЕЛИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1. Расчет мощности судовой аварийной электростанции судна проекта Р33ЛТ буксир-толкач 800 л.с.
2. Техническое обслуживание электропривода Балластно-осушительного насоса

ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1.1 Выбор рода тока, напряжения и частоты тока.

1.2 Составление и расчет таблицы нагрузок судовой электростанции по режимам работы судна.

1.3 Выбор количества и мощности аварийного генератор.

2.1 Схема осушительной системы.

2.2 Схема автоматического управления двумя откачивающими насосами.

ПРОЕКТ Р33ЛТ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СУДНА И ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Водоизмещение, грузоподъемность, габаритные данные

Водоизмещение полное: 215т.

Валовая вместимость: 627т.

Дедвейт: 35т.

Доковый вес: 180т.

Корпус

Размеры судна, м: длина по КВЛ 32,0; ширина по КВЛ 8,0; высота борта 2,5

Размеры судна габаритные, м: длина 34,8; ширина 8,4; высота от Основной плоскости (ОП) до верхней кромки несъемных частей 11

Надводный борт, м. в бассейнах разряда «Р» 1,09

Материал: сталь марки ВСтЗсп4 по ГОСТ 5521-76

Способ изготовления: сварной

Система набора: поперечная

Количество и место расположения поперечных переборок: 7шт., 6,26,27,31,37,55,61шп.

Главные механизмы

Количество, марка: два ,8ЧР24/36; 8NVD 36-1I

Мощность, частота вращения: 2х300кВт; 2х400лс; 8,333с⁻¹; 500 об/мин

Завод-изготовитель: з-д Тяжелого машиностроения г. Магдебург

Скорость свободного хода: 20,5 км/ч

Количество и мощность вспомогательных энергетических установок

Количество, марка: Два, 6Ч12/14 /к-462 и 4Ч14,5/ 12 /4УД

Мощность, частота вращения: 58,9кВт, 25с⁻¹/ 1500об/мин и 51кВт, 25с⁻¹/ 1500об/мин

Завод изготовитель: з-д им.Кирова и з-д Дизельных двигателей г.Шинебек

Полная мощность судовой электрической станции (СЭС): 50кВт

Мощность аварийной электрической станции (АСЭС): 30кВт

ВЫБОР РОДА ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ

Род тока оказывает значительное влияние на особенности и свойства СЭЭС. На современных судах, как правило, применяют 3-фазный переменный ток

Частота переменного тока на большинстве судов составляет 50 Гц, а на некоторых судах иностранной постройки - 60 Гц.

Напряжение СЭЭС большинства транспортных судов составляет 380В либо 220В. Увеличение напряжения существенно уменьшает массу кабелей и кабельных трасс, вследствие уменьшения площади поперечного сечения, так как с ростом напряжения уменьшается ток, передаваемый по кабелю. Вместе с тем с увеличением напряжения увеличиваются токи КЗ, растут масса и размеры РУ (распределительных устройств), повышается опасность поражения обслуживающего персонала электрическим током.

В соответствии с выше изложенными требованиями, для данного проекта судна РЗЗЛТ. Буксир-толкач 800 л.с. выбираем соответствующие род тока, напряжение и частоту: Переменный ток напряжением 230 вольт и частотой 50 герц.

составление и расчет таблицы нагрузок судовой электростанции в аварийном режиме судна

Приемник Электроэнергии	Тип приёмника	n	Минимальные параметра приемника			Параметры приемника в режимах Аварийный					
			P _n , кВт.	η ном.	P _n , кВт.	K _о	K _з	cos φ	Потребляемая мощность		
									P _{па} , кВт.	Q кВар.	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	
Полубные механизмы											
Брашпиль	МАП211-4/8	1	3,6	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	
Лебёдка буксирная	МАП211-6	1	7,5	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	
Рулевое устройство	АО2-31-4	2	2,2	0,91	4,84	1	0,7	0,84	2,84	1,82	
Механизмы МКО											
Компрессор	АО2-52-4	2	10	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	
Насос топливоподкачивающий	АО41-4	1	1,5	0,93	1,61	1	0,8	0,87	1,12	0,64	
Насос маслоперекачивающий	АОЛ2-22/4	1	1,7	0,93	1,83	1	0,8	0,87	1,27	0,73	
Насос противопожарный	АО2-51-2	1	10	0,82	12,20	1	1	0,82	10,00	7,00	
Станция приготовления питьевой воды	"Озон 0,1"	1	1,2	0,88	1,36	1	0,5	0,78	0,53	0,43	
Санитарный насос	АО2-31-4	1	2,2	0,91	1,36	1	0,7	0,84	0,80	0,51	
Котёл отопления	КОАФ-68	2	1,2	0,88	1,36	1	0,5	0,78	0,53	0,38	
Вентилятор МО	АОМО22-2	1	1	0,91	1,10	1	0,7	0,84	0,65	0,41	
Насос осушительный	АО2-32-2	1	4	0,93	4,30	1	0,8	0,87	2,99	1,65	
Насос циркуляционный	АОЛ2-21/4	1	1,5	0,9	1,67	1	0,6	0,8	0,80	0,60	
Насос санитарный	АОЛ2-31-4	1	2,20	0,9	0,33	1	0,6	0,8	0,16	0,12	
Вентилятор жилых помещений	АОМ22-4	1	0,7	0,93	0,75	1	0,8	0,87	0,52	0,30	
Прочие потребители											
Электродвигатель вспомогательного котла	АОМО-01-2	1	0,117	0,9	0,13	1	0,6	0,8	0,06	0,05	
Стиральная машина	СМР-2Г	1	0,47	0,91	0,52	1	0,7	0,84	0,30	0,19	
Камбузная плита	ПКЭ-25	1	5,75	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	
Холодильник	Ока-3	1	0,4	0,73	0,55	1	0,4	0,76	0,17	0,14	
Итого без учета кратковременной нагрузки									22,76	14,97	
Итого с учетом коэффициента одновременности									коэ=1,0	28,17	21,47
Итого с учетом потерь в сети 5%									кпс=1,05	29,58	22,54
Полная мощность											
Средневзвешенный коэффициент мощности			$\cos\phi = P/S = 60,63/75,7 = 0,8$				0,8				
Итого с учетом запаса мощности 10...20%			10...20%	20%							72,75
Количество и мощность работающих генераторов									2 X 75 кВт	150 кВт.	

ВЫБОР КОЛИЧЕСТВА И МОЩНОСТИ АВАРИЙНОГО ГЕНЕРАТОРА

Итоговая полная суммарная нагрузка электростанции, рассчитанная по режиму работы судна – ходовом состоянии судна, дала возможность выбрать мощность дизель-генератора судовой электростанции.

На основании полученных расчетных величин суммарной потребляемой мощности в режиме работы судна на ходу с учетом коэффициентов одновременности и потерь в сети производим выбор единичной и суммарной мощности аварийного генераторного агрегата судовой электростанций нашего судна.

Выбираем генератор типа МСК 83-4.

Назначение	Тип Генератора	Мощность (кВт)	Кол-во (шт)	Напряжение (В)	Обороты
Аварийный	МС92-4	50	1	400	1500

Мощность выбранного аварийного генератора судовой электростанции имеет запас по мощности по сравнению с расчетной (5 %).

Однако запас мощности на 5 % следует считать вполне допустимым, т.к. в процессе эксплуатации судна (20-30 лет) возможно увеличение числа и мощности приемников электроэнергии на модернизацию судна.

СХЕМА ОСУШИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В процессе эксплуатации в корпус судна попадает некоторое количество воды, которую принято называть «ляльной» водой. Удаляется эта вода из помещений судна при помощи осушительной системы, которая используется также для аварийного осушения отсеков в случае нарушения водонепроницаемости корпуса.

Осушительная система

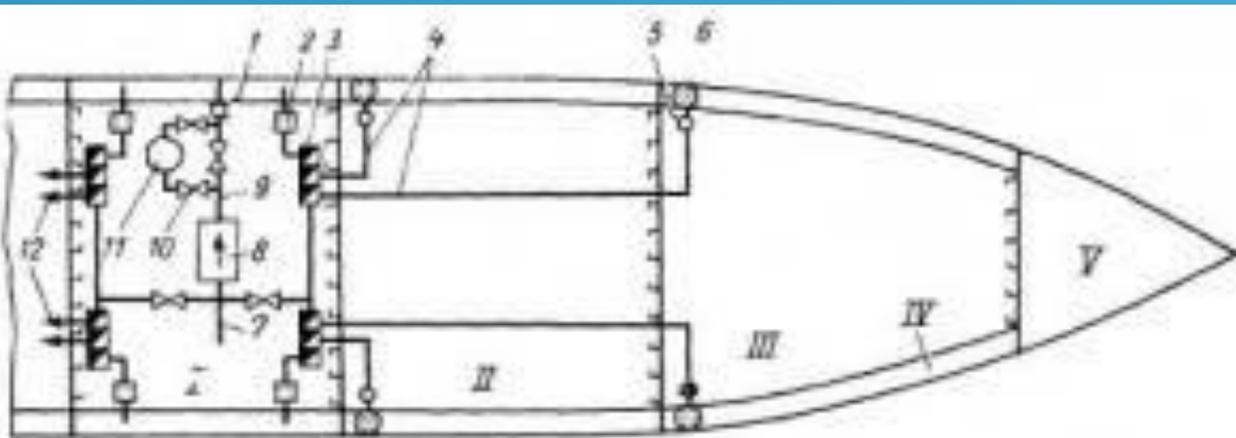
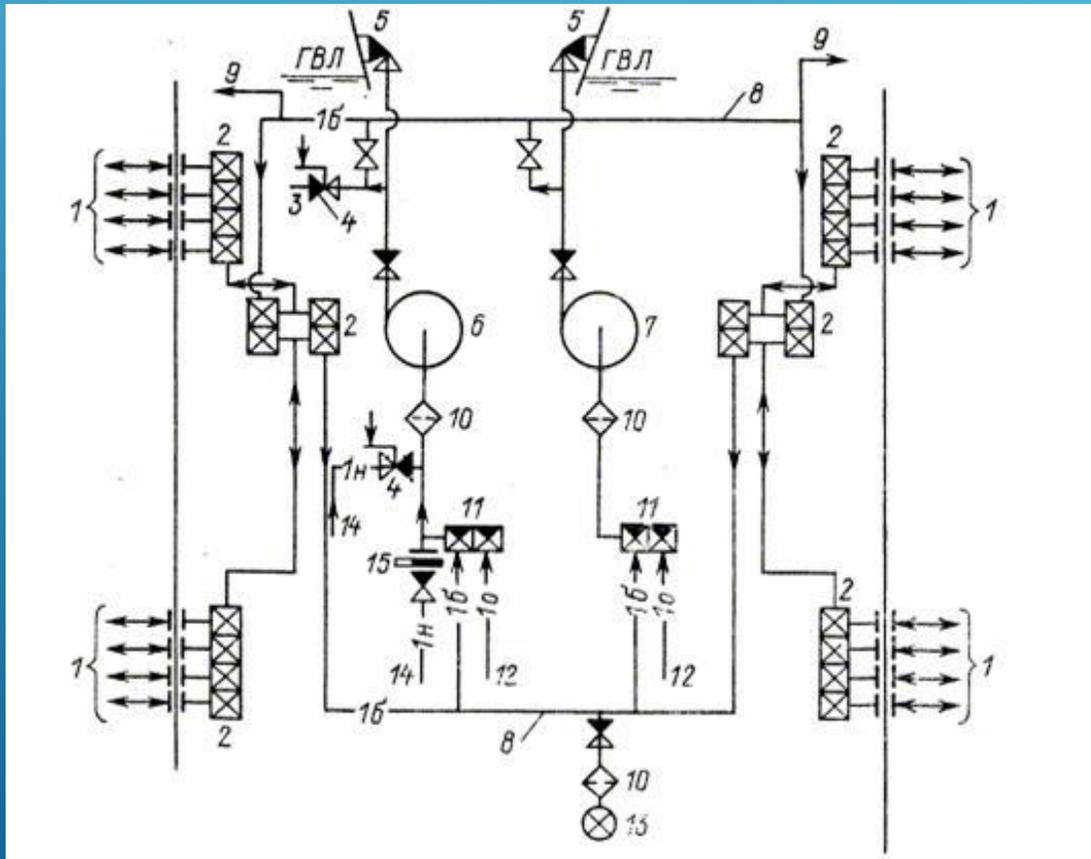


Рис. Осушительная система:
I — машинное отделение; II — трюм № 2; III — трюм № 1; IV — люда; V — форза; 1 — невозвратно-запорный клапан; 2 — трубовая коробка; 3 — клапанная коробка; 4 — приемные отверстия; 5 — невозвратный клапан; 6 — приемная сетка; 7 — приемный отстойник аварийного осушения машинного отделения; 8 — осушительный насос; 9 — отливной трубопровод; 10 — запорные клапаны; 11 — сепаратор для сбора воды; 12 — приемные отверстия в кормовых отсеках

Осушительная система на судах выполняется по централизованному принципу, при котором в каждый осушаемый отсек проводится отдельный трубопровод. Несколько трубопроводов подключают к одной клапанной коробке с невозвратно запорными клапанами. В осушительной системе клапанов невозвратного типа исключает возможность затопления отсеков судна через осушительный трубопровод.

СХЕМА БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЫ

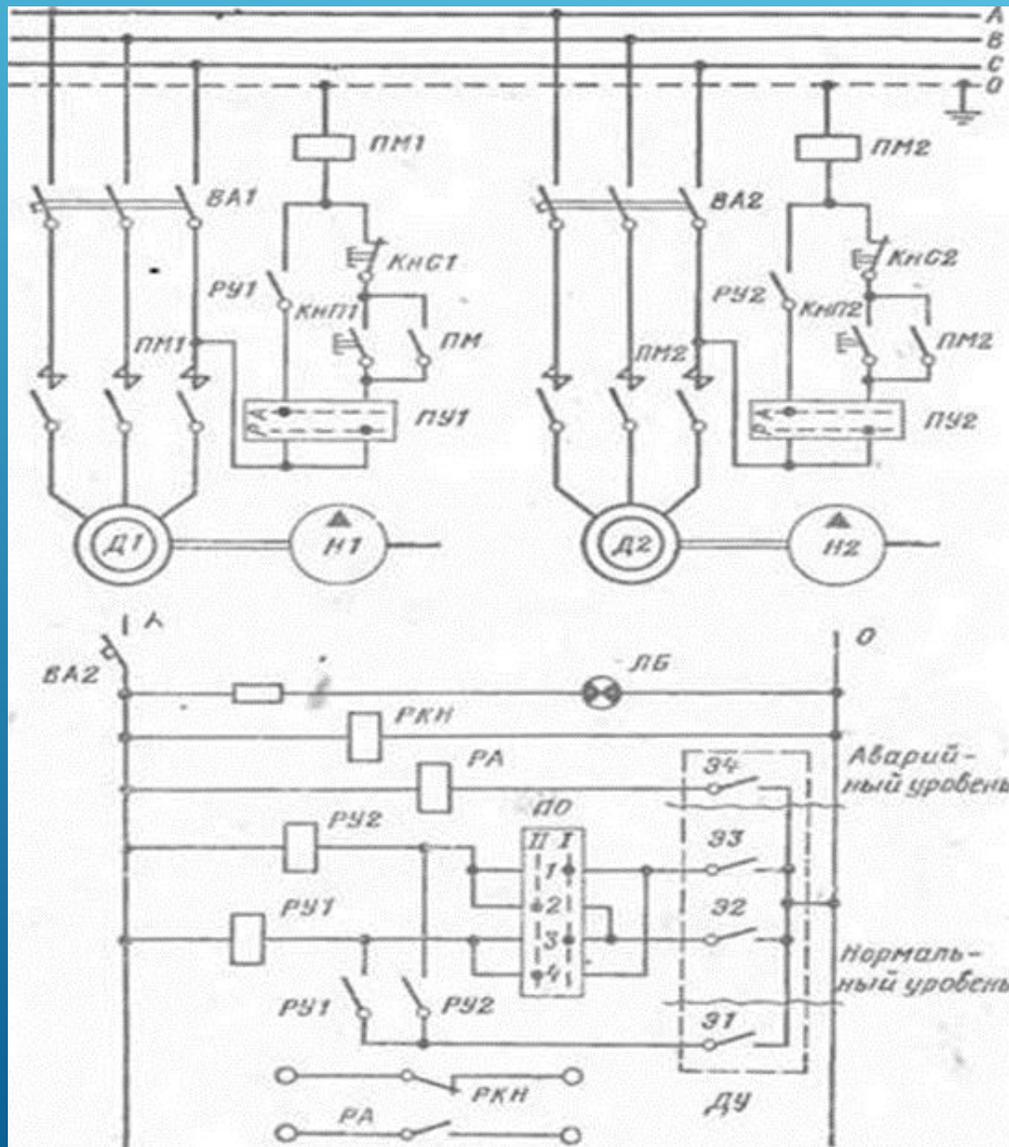
Назначение: приём на борт, перекачка по судну и удаление за борт водного балласта для обеспечения необходимой посадки судна при ходе порожнем; а так же для спрямления крена и дифферента при расходовании судовых запасов.



1- трубопровод к балластным цистернам; 2 – клапанная коробка запорного типа; 3 – трубопровод в цистерну сбора нефтесодержащих вод; 4 – невозвратно-запорный клапан, нормально закрытый; 5 – отливной клапан; 6 – осушительный насос; 7 – балластный насос; 8 – магистральный трубопровод; 9 – ответвления к другим системам; 10 – грязевая коробка; 11 – клапанная коробка невозвратно-запорного типа; 12 – трубопровод осушительной системы; 13 – приёмный кингстон; 14 – трубопровод осушения МО; 15 – специальный фланец

Типовая схема балластной системы универсального сухогрузного судна

СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ОТКАЧИВАЮЩИМИ НАСОСАМИ



Работа схемы основана на принципе пуска и остановки насосов в зависимости от уровня жидкости в контролируемом резервуаре, из которого производится откачка. Для контроля заполнения бака жидкостью применяется электродный датчик уровня ДУ. Схема разработана для условий пуска и остановки насосных агрегатов при постоянно открытых задвижках на выходном трубопроводе.

Схема может быть применена для управления двигателями мощностью до 10 кВт, так как цепи катушек магнитных пускателей защищаются теми же автоматическими* выключателями ВА1 и ВА2, что и двигатели.

При двигателях большей мощности для цепей катушек ПМ1 и ПМ2 следует применять самостоятельную защиту.

Данная схема с незначительными изменениями используется и для управления работой насосов перекачки охлаждающей эмульсии для металлорежущих станков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей выпускной классификационной работе мною были рассмотрены вопросы расчёта нагрузки судовой электростанции и произведен выбор аварийного генератора для судовой ЭССЭ в аварийном режиме на ходу судна проекта Р33ЛТ Буксир-Толкач 800 л.с. и представлены его основные характеристики.

Дано описание, техническое обслуживание электропривода осушительного насоса.

При выполнении работы мною получены навыки самостоятельной работы, закреплены и расширены теоретические знания, а также проверена подготовка к практической работе по обслуживанию судовых электроэнергетических систем.

При выполнении выпускной классификационной работыгодились навыки, полученные мною во время прохождения производственной практики.