

Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал)  
КНИТУ-КАИ.



# ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

на тему:

**«Разработка технологии установки, эксплуатации и ремонта  
судовых аккумуляторов»**

Автор проекта: Гришаев Артём Евгеньевич  
студент III курса, очного отделения  
группы №

Руководитель проекта: Ф.И.О. преподавателя

г. Зеленодольск  
2021

# ВВЕДЕНИЕ

**Цель проекта:** узнать технологию установки, эксплуатации и ремонта судовых аккумуляторов.

**Объектом исследования** стали различные виды аккумуляторных батарей (АКБ), используемые на судах.

Аккумуляторы электрической энергии широко применяют на судах в качестве резервного, аварийного, а иногда и основного источника электроэнергии. В связи с этим необходимо иметь постоянно готовый к действию источник энергии при аварийном режиме работы судовой электростанции, а также для питания электрических сетей. В этом и заключается **актуальность нашего проекта.**

В исследовательской курсовой работы нами были решены следующие **задачи:**

1. Рассмотрели основные виды судовых аккумуляторов;
2. Раскрыли значение и специфику каждого вида аккумуляторов;
3. Рассмотрели общие правила по эксплуатации, хранению и ремонту судовых аккумуляторов;
4. Разработали технологию ремонта различных видов судовых АКБ.

## **ВВЕДЕНИЕ.**

### **ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СУДОВЫХ АККУМУЛЯТОРАХ.**

- 1.1. Конструкция, принцип действия и назначение судовых АКБ.
- 1.2. Основные технические характеристики судовых АКБ.
- 1.3. Общие правила по эксплуатации и хранению аккумуляторов.

### **Глава 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ СУДОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ.**

- 2.1. Технологические особенности установки и эксплуатации судовых аккумуляторов.
- 2.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых аккумуляторов.
- 2.3. Правила техники безопасности при ремонте и эксплуатации судовых аккумуляторов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.**

# СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовая работа имеет определённую структуру и состоит из следующих частей:

**перечня сокращений и обозначений**, которые были использованы нами в ходе написания исследовательской работы. Все аббревиатуры расшифрованы и составлены в алфавитном порядке.

В **введении** сформулированы основная цель и актуальность проделанной нами работы, а также составлены важные задачи для исследования.

Основное содержание проекта состоит из **двух глав – теоретической и практической**, а также из обобщений и выводов, сделанных нами в конце каждого параграфа. В них отражена вся суть.

В конце исследования следует **заключение**, которое является общим итогом всей работы, а также **список технической и справочной литературы** и различных интернет-источников, используемых в написании курсовой. В работе использованы: два рисунка, четыре таблицы и тридцать литературных и интернет-источников.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

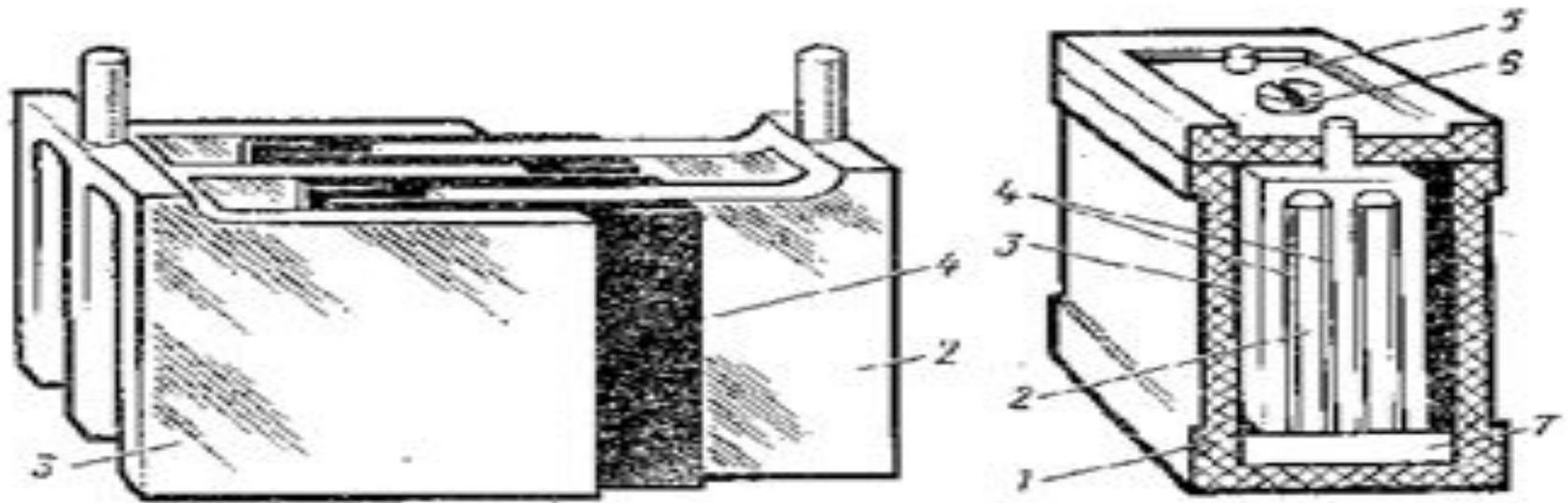
В данной части курсового проекта **были раскрыты основные сведения о судовых аккумуляторах.** В ходе подготовки проекта нами **было изучено их устройство,** а также **специфика их конструкции, принцип действия** и **особое назначение** для судостроения и судоходства в целом.

Изучив различную техническую и справочную литературу и интернет-источники по теме, мы **провели сравнительный анализ нескольких видов аккумуляторных батарей,** зафиксировав технические данные в таблицы. Также **начертили схемы и рисунки с изображением устройств кислотного и щелочного аккумуляторов,** раскрыв значение и специфику каждого из них.

Также мы **выяснили, что аккумуляторы электрической энергии широко применяют на судах** в качестве резервного, аварийного, а иногда и основного источника электроэнергии. Все они служат источником питания малого аварийного освещения, радиоаппаратуры и т. п.

Таким образом, в теоретической части проекта подробно рассмотрены основные сведения о кислотных и щелочных АКБ.

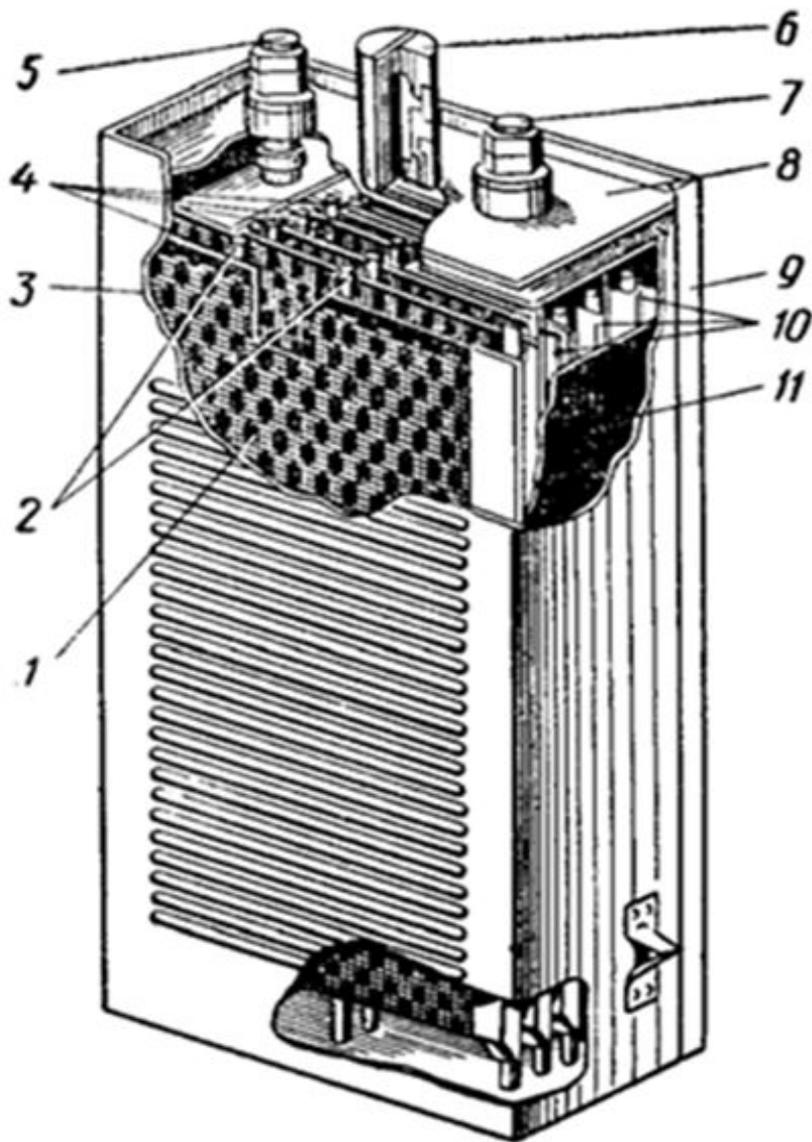
# УСТРОЙСТВО КИСЛОТНОГО АККУМУЛЯТОРА.



**Рисунок 1. Устройство кислотного аккумулятора:**

- 1 – сосуд (банка);
- 2 – положительный заряд;
- 3 – отрицательный заряд;
- 4 – сепаратор;
- 5 – крышка;
- 6 – вентиляционная пробка;
- 7 – донные ребра.

# УСТРОЙСТВО ЩЕЛОЧНОГО АККУМУЛЯТОРА.



**Рисунок 2. Устройство щелочного аккумулятора:**

- 1 – активная масса;
- 2 – распорные эбонитовые палочки;
- 3 – ламель положительной пластины;
- 4 – положительные пластины;
- 5 – положительный полюсный выход;
- 6 – вентиляционная пробка;
- 7 – отрицательный полюсный выход;
- 8 – крышка;
- 9 – корпус;
- 10 – отрицательная пластина;
- 11 – эбонитовая пластина.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КИСЛОТНЫХ АКБ

Таблица №1

Тип батареи	Число элементов	Напряжение номинальное, В	Разрядные режимы							
			20-часовой		10-часовой		часовой		5-минутный	
			Сила тока, А	Емкость, А·ч	Сила тока, А	Емкость, А·ч	Сила тока, А	Емкость, А·ч	Сила тока, А	Емкость, А·ч
ЗСТП-65	3	6	3,25	65	5,6	56	—	—	170	19
ЗСТП-80	3	6	4	80	7	70	39,5	39,5	220	18,3
ЗСТП-100	3	6	5	100	8,4	84	46,8	46,8	250	20,8
ЗСТП-112	3	6	5,6	112	9,8	98	55,3	55,3	300	25
6СТЭ-128	6	12	6,4	128	11,2	112	63,3	63,3	360	30
6СТЭ-144	6	12	7,2	144	12,6	126	71	71	400	33
6СТЭ-80	6	12	4	80	7,5	75	—	—	220	17,5
6СТЭ-180	6	12	9	180	16,5	165	—	—	500	40
6СТК-135	6	12	6,75	135	12,2	122	—	—	340	28,3

Кислотные аккумуляторы имеют огромное преимущество перед щелочными за счёт одной особенности: электролит в них заливается всего один раз. Дальше, в процессе эксплуатации, доливают дистиллированную воду во избежание сульфатации и разрушения пластин.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЩЕЛОЧНЫХ АКБ

Таблица №2

Тип батареи	Число элементов	Напряжение номинальное, В	Емкость номинальная, А·ч	Ток разрядного режима, А	
				8-часового	часового
10НКН-22	10	12,5	22	2,75	22
2НКН-45	2	2,5	45	5,65	45
4НКН-45	4	5,0	45	5,65	45
6НКН-45	6	7,5	45	5,65	45
8НКН-45	8	10,0	45	5,65	45
10НКН-45	10	12,5	45	5,65	45
5НКН-60	5	6,25	60	7,50	60
10НКН-60	10	12,5	60	7,50	60
5НКН-100	5	6,25	100	12,5	100
10НКН-100	10	12,5	100	12,5	100

Щелочные аккумуляторные батареи имеют значительные преимущества перед кислотными: т.к. имеют возможность длительного хранения в полужаряженном и даже разряженном состоянии. Они более стойкие к коротким замыканиям. У них значительно больше срок службы (в 3-4 раза), чем у кислотных аккумуляторных батарей, а также большая механическая прочность и несущественная зависимость ёмкости от разрядного тока, что упрощает их эксплуатацию.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В практической части исследовательской работы мы рассмотрели общие правила по эксплуатации, хранению и ремонту судовых аккумуляторов, а также раскрыли основные правила безопасности при работе с аккумуляторными батареями, которые необходимо знать каждому, кто занимается техническим осмотром и ремонтом судовых аккумуляторов.

Мы узнали технологические особенности по установки и эксплуатации судовых аккумуляторов, а также рассмотрели особенности проведения ТО и ремонтных работ по устранению неисправностей АКБ, а также по выявлению их возможных причин.

Стоит отметить, что неисправности АКБ могут быть вызваны неправильной транспортировкой, хранением, а иногда и заводским браком. Прежде чем принимать меры по устранению неисправности, нужно установить её возможную причину.

Характерные неисправности АКБ, причины и способы их устранения наглядно представлены в следующей таблице.

# ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АКБ

Таблица №3

Причина неисправности	Способ устранения	Батарея не заряжается	
<p>Стартер прокручивает двигатель с малой скоростью. Тусклый свет ламп накаливания и слабое звучание сигнала</p>		Разрушение активной массы пластин	Замените батарею
<p>1. Разряжена аккумуляторная батарея 2. Окисление выводных клемм батареи или наконечников проводов 3. Слабое крепление наконечников проводов на выводных клеммах батареи</p>	<p>Зарядите батарею  Отсоедините наконечники проводов, очистите выводные клеммы и наконечники  Затяните болты крепления наконечников на выводных клеммах</p>	<p>Батарея быстро разряжается при подключении потребителей. При зарядке резко повышается температура и обильно выделяются газы</p>	
<p>Саморазрядка батареи, не соединенной с потребителями</p>		Сульфатация пластин в результате длительного бездействия батареи, систематической недозарядки или работы с пониженным уровнем электролита	При незначительной сульфатации вылейте электролит из батареи, залейте новый электролит плотностью 1,145 г/см <sup>3</sup> и зарядите батарею током 2,5 А. К концу зарядки плотность электролита доведите до нормальной. При значительной сульфатации батарею замените
<p>1. Загрязнение поверхности батареи или наличие на ее поверхности электролита 2. Загрязнение электролита посторонними примесями 3. Короткое замыкание пластин из-за порчи сепараторов, попадания между пластинами кусочков активной массы</p>	<p>Тщательно протрите поверхность батареи  Слейте загрязненный электролит, промойте батарею, залейте свежий электролит и зарядите  Замените батарею</p>	<p>Электролит на поверхности батареи</p>	
		Повышенный уровень электролита и выплескивание его при работе	Доведите уровень электролита до нормы

# ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

## Спецодежда и средства индивидуальной защиты для аккумуляторщика



Костюм хлопчатобумажный с кислотозащитной пропиткой



Полусапоги резиновые



Очки защитные



Перчатки резиновые



Фартук резиновый

## **Описание профессии аккумуляторщика:**

Аккумуляторщик – это специалист, знающий устройство аккумуляторной батареи, умеющий её эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать. Он может определить неполадки в работе аккумуляторной батареи и в работающем от нее оборудовании. Он выполняет все работы по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и ёмкостей.

## **Профессиональное образование и обучение:**

Профессиональное обучение (образование) по профессии "аккумуляторщик" могут получить лица, имеющие образование не ниже основного общего образования или среднего общего образования, в профессиональных образовательных организациях или в организациях, осуществляющих обучение, в т. ч. в учебных центрах профессиональной квалификации и на производстве, в образовательных организациях среднего образования и организациях дополнительного профессионального образования.

## **Сфера применения профессии:**

Организации различных форм собственности в сфере электро- и теплоэнергетики, отрасли промышленности и народного хозяйства, где имеются аккумуляторные устройства. Таким образом, аккумуляторщик всегда востребован на рынке рабочих профессий.

# АККУМУЛЯТОРЩИК И ЕГО ДОЛЖНОСТНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ

## **Особые условия допуска к работе:**

Допускаются к работе лица, не моложе 18 лет после прохождения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, а также при наличии квалификационного удостоверения. Допуск к самостоятельной работе производится после проведения инструктажа, стажировки, проверки знаний и дублирования на рабочем месте. Квалификационная группа по электробезопасности должна быть не ниже II.

## **Основные должностные обязанности:**

Он проводит ревизию и испытание всех типов стационарных и переносных аккумуляторов, определяет объем ремонта дистилляторов и корректирует химический состав электролита. Аккумуляторщик осуществляет капитальный ремонт зарядных агрегатов, составляет схемы отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением.

Проводит техническое обслуживание аккумуляторных батарей и контролирует исправность состояния приточно-вытяжной вентиляции в помещениях аккумуляторных батарей. Ведёт учёт и техническую документацию по обслуживанию и ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключительной части курсовой работы **мы обобщили полученные** нами **данные** и **подвели итоги** нашей исследовательской работы.

В ходе проведенного нами исследования **нам удалось достичь поставленной цели** и **доказать актуальность** выбранной темы. Также **смогли решить** все поставленные перед нами задачи.

Благодаря проделанной работе, нам **удалось** не только **подробно рассмотреть основные виды судовых аккумуляторов** и принцип их действия, но и **раскрыть их значение** и **специфику** каждого вида.

Также мы **отметили особенности** проведения **ТО** и **ремонтных работ**. **Рассмотрели** характерные **причины поломок** и **способы их устранения**, соблюдая при этом основные правила технической безопасности, которые должен знать каждый специалист.

**Рассказали о профессии аккумуляторщика**, **раскрыв** сферу его деятельности и **основные должностные обязанности**. **Доказали актуальность**, особую **значимость** и **востребованность** данных **специалистов** на рынке труда.

**БЛАГОДАРЮ ВСЕХ ЗА ВНИМАНИЕ!**

**ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
ОКОНЧЕНА.**