

# MOBILIS IN MOBILE

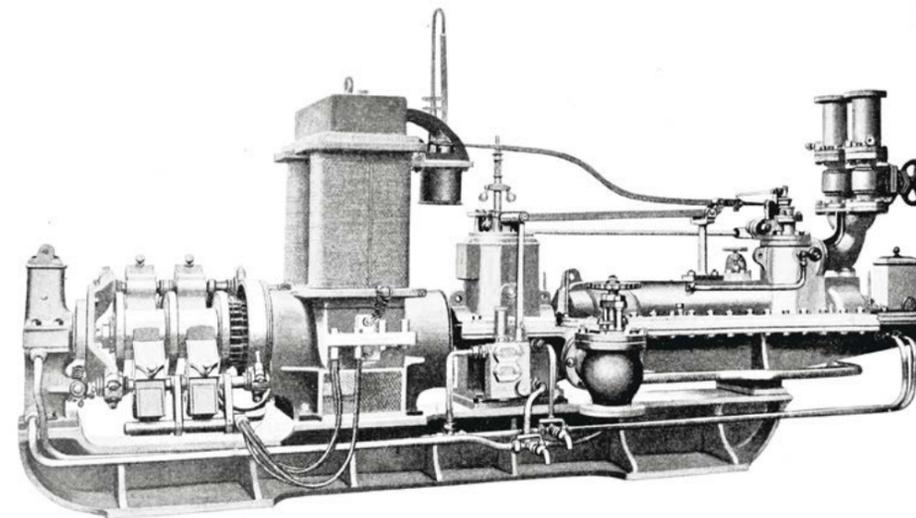
ГЕОРГИЙ КАРПЕНКО

*Электричество на яхте. В наше время штука настолько привычная, даже обыденная, что большинство людей, пользуясь им на своих лодках, зачастую даже не задумываются, как все это работает.*

Если 30–40 лет назад количество потребителей на небольшой яхте сводилось к осветительным приборам, электростартеру двигателя, простенькой УКВ-радиостанции да паре аккумуляторных батарей, подзаряжаемых от навесного генератора на двигателе, то сегодня даже маленькая парусная яхта, не говоря уже о моторной, под завязку нашпигована приборами, причем весьма мощными, требующими серьезных источников энергии и аккумуляторов большой емкости. А полезная площадь средней яхты, по сравнению, например, с коттеджем, крайне ограничена. Кстати, сейчас разнообразного электрооборудования на лодке может быть в разы больше, чем в коттедже. Mobilis in mobile — «подвижный в подвижном». Помните надпись на корпусе «Наутилуса», подводной лодки капитана Немо, приводимой в движение электричеством? Роман «Двадцать тысяч лье под водой» был написан Жюлем Верном в 1869 году. На тот момент электричества на судах еще не

было, а производство стало гениальным предвидением. Но ждать оставалось совсем недолго: XIX век начинался как век пара, а заканчивался — как век электричества. Электричество на кораблях появилось в последнем десятилетии XIX века. Источником электроэнергии тогда служил генератор постоянного тока, приводимый в движение паровой машиной. Назывался этот агрегат динамо-машиной, или попросту — динамо. Само собой, первые морские суда с динамо-машинами на борту были военными: появившиеся на рубеже веков башенные артиллерийские установки большого калибра нуждались в сервоприводах для их поворачивания. А тут еще и элеваторы для подачи снарядов из артиллерийских орудий, электрические рулевые машины и многое другое судовое оборудование. где электродвигатель просто незаменим. Дальше — больше. Лампочки Лодыгина и Яблочкова. Мощные дуговые прожекторы на угольных стержнях (вспомним «Аврору»). Бортовая телефонная связь, ну и, наконец, искровой радиопередатчик Попова. Все это

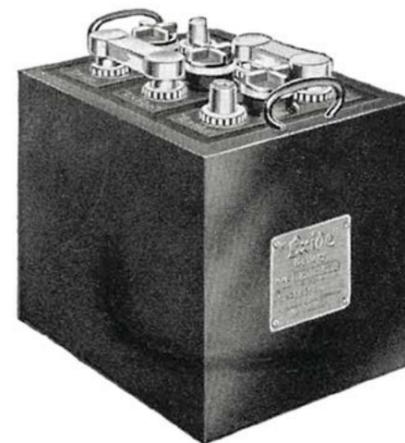
— лишь незначительная часть электроприборов, появившихся в течение буквально одного десятилетия. Очень быстро электрооборудование появилось и на гражданских судах. Как ни парадоксально, построенный в 1926 году в Германии один из последних классических парусников-виндjamмеров «Падуя» (нынче «Крузенштерн») вспомогательного двигателя



не имел, приводился в движение исключительно с помощью парусов, но при этом на борту стояла небольшая, причем уже дизельная динамо-машина, которая питала не только судовое освещение, но и мощную коротковолновую радиостанцию...

В последующие годы прогресс в области судовой электротехники шел лавинообразно. Уже в начале XX века появились первые подводные лодки, использовавшие электромотор в качестве основного движителя при погружении, а аккумуляторные батареи — как источник электроэнергии. Бурно развивалась морская электроника и радиосвязь. Перед Второй мировой войной на военных кораблях начали устанавливать первые, еще далекие от совершенства радары и эхолоты, а в 50–60-х уже появились приборы на полупроводниках. Длина судовой электропроводки теперь исчислялась десятками километров.

И тут в конце XX века на морские суда приходит его величество компьютер. Происходит тихий переворот не только в судовой электронике и системах связи, но и в морской электротехнике в целом, наступает эпоха морских



цифровых интегрированных систем. И если еще не так давно для получения бытового переменного тока 220 вольт от 24-вольтовых аккумуляторных батарей применяли механические преобразователи — умформеры, обладавшие очень маленьким КПД и мощностью, но при этом чудовищным весом, то сейчас повсеместно используют мощные и компактные электронные инверторы, КПД которых достигает до 95%. Этими приборами оснащено подавляющее число современных яхт и катеров, так как большинство их владельцев желают иметь на борту бытовую 220-вольтовую сеть. Ведь далеко не все могут позволить себе полноценный дизель-генератор, а на маленькой яхте для него просто нет места.

В наше время из среды именитых мировых производителей судового электрооборудования выделились компании, производящие такое исключительно для яхт. Одним из главных требований, предъявляемых к яхтенной электрике, является компактность и небольшой вес приборов при сохранении всех прочих свойств, присущих большому судовому электрооборудованию. Помимо вышеописанных инверторов, появились компактные дизель-генераторы мощностью от 3 киловатт в шумоизоляционных кожухах, миниатюрные подруливающие устройства, микропроцессорные системы слежения за параметрами бортовой электросети и множество другого полезного оборудования.

С конца 60-х годов XX века в качестве источников электроэнергии для яхт начали

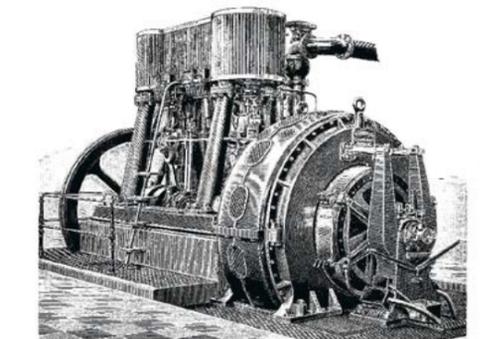
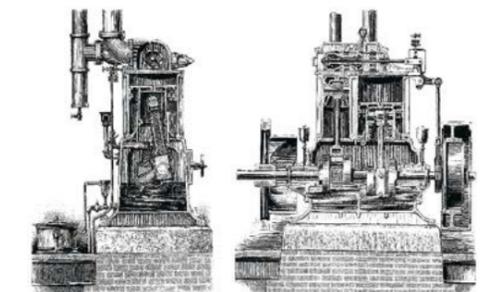
*Паровая динамо-машина с быстроходным двигателем Вестингауза*

*Старинная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея*

*Паротурбинная силовая установка начала XX века с генератором постоянного тока*

использовать ветрогенераторы. В девяностые на яхты пришли солнечные батареи, а в самое последнее время — даже топливные элементы, сошедшие на яхты буквально из космоса. Вся эта еще в недавнем прошлом дорогая и редкая экзотика жизненно важна для небольших океанских парусных яхт, длительное время находящихся вдали от берега. Некоторое время назад проблема обеспечения таких лодок электроэнергией для радиосвязи, навигации и освещения стояла очень остро. Аккумуляторы требовали постоянной подзарядки от двигателя и, как следствие, расхода и без того невеликого запаса топлива. К тому же, в последние годы наметилась тенденция к значительному удешевлению, например, еще недавно баснословно дорогих солнечных батарей — сейчас они доступны практически любому владельцу парусной яхты.

Хочется также отметить значительные сдвиги в области накопления электроэнергии. Появились новейшие аккумуляторы, не боящиеся глубокой разрядки. Помимо усовершенствованных свинцовых стартерных батарей, на суда пришли неприхотливые никель-кадмиевые и даже литий-ионные аккумуляторы. Причем скачок в этой области произошел просто невероятный. Ведь сейчас, >>>





Малогабаритный бензиновый генератор 1922 года выпуска

наряду с привычными уже автомобилями с гибридной силовой установкой, появились еще и яхты. Сегодня даже достаточно простые на первый взгляд судовые электроприборы имеют в своем составе микропроцессор и являются неким симбиозом электрики и электроники.

За последние 30 лет потребление электричества на яхте увеличилось в разы. Современные источники электроэнергии позволяют пользоваться во время плавания недоступными ранее по причине дефицита таковой

Современный компактный дизель-генератор для небольших яхт

мощными бытовыми приборами, электроплитами, кофемашинами, пылесосами, кондиционерами и т. д. Что касается судового оборудования, то на смену штуртросам пришли компактные электрогидравлические рулевые машины, мощные электролебедки. Автоматизация постановки и уборки парусов на больших яхтах с каждым годом требует все более и более мощных источников электричества.

Но в любой бочке меда, как известно, есть своя ложка дегтя. Громадный прогресс в области судового электрооборудования привел к необычайному усложнению последнего. Компании-производители делают все возможное, чтобы упростить работу с этой техникой. Многие вещи, требовавшие ранее высокой квалификации, сейчас, с приходом компьютерной и микропроцессорной техники, доступны даже подросткам. Но в случае выхода оборудования из строя без высококвалифицированного сервиса уже не обойтись. И если практически в каждом порту или яхт-клубе обязательно найдутся специалисты по обслуживанию и ремонту всей этой техники

или хотя бы возможность оперативно таковых вызвать, то вдали от берега яхтсмен остается один на один с вышедшими из строя приборами. Эти вопросы частично снимаются с помощью дублирования жизненно важных систем, но удовольствие это, как вы понимаете, весьма недешевое.

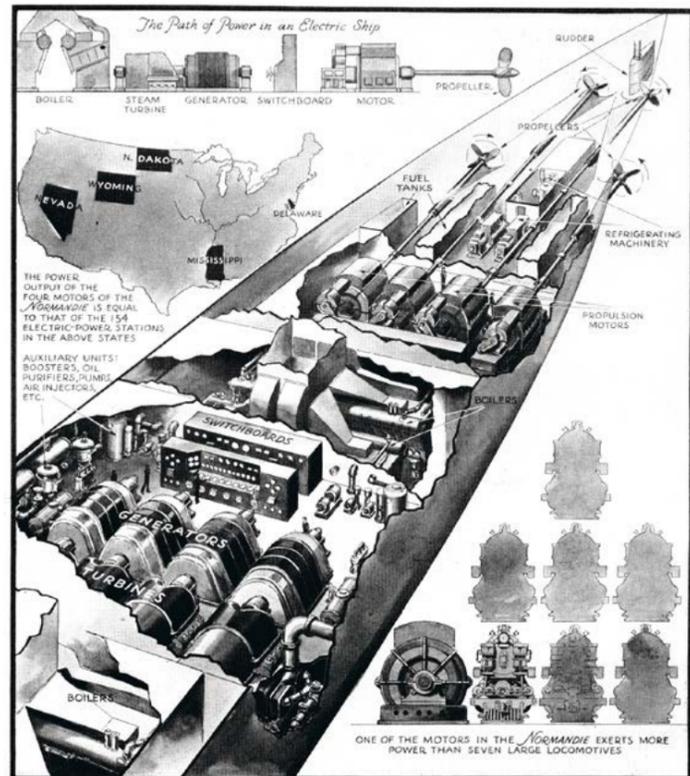
www.mvr.ru



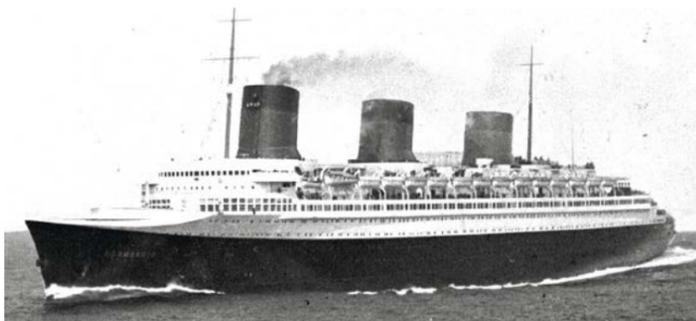
Какое дополнительное электрооборудование из предложенного лучше выбрать, не перегружая яхту излишними «наворотами»? Как составить таблицу нагрузок? Какого сечения нужно приобретать кабель для подключения нового электроприбора? Что такое морская аккумуляторная батарея, чем она отличается от автомобильной и какой тип аккумуляторов для какого оборудования лучше использовать на яхте? Минимальное знание электротехники и навык пользования ею, по нашему мнению, необходимы каждому, кто решил приобрести собственную яхту или катер. Особенно если он планирует ходить в море, а не стоять у причала. Эти навыки помогут избежать паники в случае выхода из строя тех или иных электроприборов, что, к сожалению, рано или поздно случается на любой яхте, причем, как назло, в самый неподходящий момент.

При общении же с недобросовестными сотрудниками сервиса грамотный владелец может сберечь еще и немалые средства. Так что, как говорится, «предупрежден — значит вооружен».

В следующем номере мы планируем рассказать вам о мире современной судовой электротехники и ее возможностях, о том, что и как можно делать с электричеством на яхте, а чего делать категорически нельзя. ❖



1932 г. Лайнер «Нормандия». Слева схема турбоэлектрической силовой установки



# Восхитительный!

## Новейший Mastervolt Mass Combi Ultra



Больше комфорта и мощности. Рынок требует более интеллектуальных энергетических систем. Компания Mastervolt отреагировала на спрос, разработав Mass Combi Ultra 24/3500-100 — чрезвычайно компактное и ультрасовременное сочетание инвертора и зарядного устройства с интеллектуальными функциями. Построенный по новейшей высокочастотной технологии преобразования V6 в сочетании с ультрабыстрыми и мощными DSP-контроллерами, Mass Combi Ultra предлагает экстремальные пиковые мощности без провалов напряжения. Также Mass Combi Ultra позволяет вам быстро и эффективно заряжать вашу стартерную и сервисную батареи посредством встроенного второго зарядного устройства и суперэффективного встроенного регулятора заряда MPPT от солнечных панелей. Раздельное расположение разъемов постоянного и переменного тока дает вам большую гибкость при монтаже даже в случае использования параллельного подключения и 3-фазной конфигурации. Планка поднята, новые стандарты установлены. С Mass Combi Ultra нет ничего невозможного...

Технические характеристики смотрите на [www.mastervolt.com/Combis](http://www.mastervolt.com/Combis) и [www.mvr.ru](http://www.mvr.ru)



**MASTERVOLT**  
POWER TO BE INDEPENDENT