

# СОЛЬ

## И ПОДВЕСНОЙ МОТОР

**Д**ля начала хотелось бы напомнить, хотя бы в популярном изложении, что такое морская вода. Если немного утрировать научные изыскания в области химии океана и упростить их, то получится, что морская вода – это слабый электролит с большим содержанием различных солей, в котором живут не только крупные биологические объекты, но и небольшие, подчас невидимые невооруженным глазом живые организмы.

Если расставить вещества усредненного химического состава океанской или морской воды «по рейтингу», то получится, что на первом месте – хлористый натрий ( $\text{NaCl}$ ), который составляет более 77.7% всего объема солей (27.2 г на 1000 г морской воды). Натрий-хлор – это, в принципе, поваренная соль, которой мы все пользуемся, и неплохо знаем этот продукт с гастрономической точки зрения. На втором месте – хлористый магний ( $\text{MgCl}_2$ ), которого в морской воде содержится чуть менее 11% (3.0 г на 1000 г морской воды). Далее идут менее значимые по объему соли, но не менее вредные для металлов (см. таблицу).

Присутствие этих веществ в морской воде и приводит к коррозии углеродистой стали со средней скоростью от 0.7 до 1.15 мм в год. Данные усреднены, поскольку при различных температурах и разном уровне «солености»\* воды скорость коррозии разная. Да и «углеродистая сталь» тоже может иметь различный состав.

В принципе, в Мировом океане представлены в той или иной степени все элементы таблицы Менделеева, т. е. наличие тех или иных составляющих в разных районах океана одно и то же, меняется только «соленость» воды (можно сказать, концентрация солей).

Если кто-то забыл школьный курс, то напомним, что соединения с хлором ( $\text{Cl}$ ) и серой (в нашем случае – с окисью серы  $\text{SO}_4$ ), растворенные в воде, очень агрессивны и не только к железу, но и к алюминию, из сплава которого как раз и созданы основные части подвесных моторов.

Помимо солей и прочих элементов таблицы Менделеева в воде присутствуют и газы, в частности, кислород и азот. Кислород попадает в воду из воздуха, а также в результате

Несмотря на то, что одна шестая часть суши, которая ранее именовалась Советским Союзом, за последние двадцать лет довольно сильно потеряла в размерах, выходы к морям усохли незначительно. И вопрос эксплуатации моторов в соленой воде для многих отечественных водномоторников сегодня не менее актуален, чем во времена застоя и перестройки.

Фото Олега Иваненко



жизнедеятельности фитопланктона, что еще больше усугубляет проблему жизни моторов. Вот, в принципе, и все, что хотелось напомнить о морской воде.

Теперь перейдем к моторам. Как известно, сегодня многие производители уделяют большое внимание их антикоррозионной защите. Одни, к примеру «Evinrude», выпускают специальные «морские» версии, а кто-то изначально делает моторы с максимально возможной защитой от коррозии.

В чем заключается «подготовка» мотора к жизни в соленой воде. Во-первых, в применении специального слабо корродирующего сплава алюминия, из которого делаются основные элементы корпуса мотора – дефидвуд, подвеска и т. д. Во-вторых, в использовании также специальных, как правило, акриловых красок, цинкосодержащих составов и, если так можно сказать, экзотических методик покраски, ничего общего не имеющих с покраской автомобилей, хотя отчасти и схожих.

Другие производители при изготовлении моторов используют нержавеющую сталь, из которой в системе охлаждения сделан корпус помпы, а цинкосодержащие составы служат для покрытия системы охлаждения (внутренние полости, трубки и т. д.). В-третьих, для успешной борьбы с электрохимической коррозией применяют

\* Соленость – это общее содержание твердого остатка в 1 кг морской воды, определенного после того, как весь карбонат переведен в окись, бром и йод и замещены хлором, а органическое вещество полностью окислено. – Прим. авт.

анодную защиту, в составе которой присутствуют цинк, а также магниевые сплавы. Словом, производители пытаются защитить моторы, как только могут. Но все равно главный враг металлов – коррозия – рано или поздно находит слабое место и начинает свою разрушительную деятельность. Неподготовленный к работе в соленой воде отечественный мотор может прожить в условиях моря со средней соленостью воды без проблем несколько (пять-шесть) сезонов. Тем не менее при ремонте, связанном с частичной разборкой мотора, владелец обнаружит «просоленные болты» и частично развалившиеся резьбовые отверстия. «Иностранцы» живут дольше, но финал у всех примерно одинаковый.

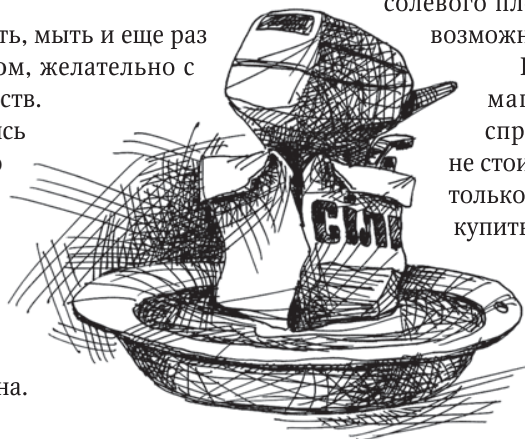
Что делать и как быть? Попробуем подумать, снова вспомнив школьный курс. Что нужно для ликвидации последствий воздействия кислых растворов? Щелочь или, в крайнем случае, большое количество пресной воды. Делаем первый относительно простой вывод: моторы имеет смысл регулярно мыть пресной водой снаружи, особенно если нарушен лакокрасочный слой, а также промывать систему охлаждения.

Если в пресной воде даже плохо подготовленный к встрече с коррозией мотор может жить годами, то в соленой воде открытые части будут корродировать прямо на глазах. Сначала появится оксид в виде матовой и слегка шершавой поверхности, а с течением времени разрушение пойдет в глубину металла и начнется выкрашивание.

С системой охлаждения дело обстоит еще хуже. Она – не на виду, и никогда не знаешь, что там внутри происходит. Повышенная температура провоцирует не только ускоренное окисление, но и осаждение на внутренних поверхностях как минеральных веществ достаточной твердости, так и органики, состоящей из остатков фитопланктона, который есть в верхних слоях практически всех соленых водоемов. С органикой бороться можно, но сложно. Что в итоге? В итоге уменьшаются внутренние сечения системы охлаждения за счет осаждения минеральных и биологических элементов. Рост оксидов алюминия (алюминиевого сплава) во всей системе тоже уменьшает сечения. Это приводит к нарушению температурного режима мотора, что, в свою очередь, может повлечь за собой резкое увеличение количества осадков, особенно органического происхождения. И так далее, и тому подобное. До поры до времени спасает только достаточно большая скорость потока воды в системе, но со временем и она не сможет удалять ненужные элементы, особенно, если нарушается работа термостата.

Следовательно, выход один: мыть, мыть и еще раз мыть моторы надлежащим образом, желательно с использованием специальных средств.

И еще: если мотором пользовались в начале сезона, но по какой-то причине он простоял без дела до осени (зимы), коррозия в системе охлаждения может активно продолжаться, особенно, если в регионе, где живет мотор, высокая соленость воды и много органических соединений и фитопланктона.



Таблица

### Содержание солей в морской воде (средние значения по Мировому океану)

Вещество	Содержание солей	
	г/1000 г воды	%
Хлористый натрий (NaCl)	27.213	77.758
Хлористый магний (MgCl <sub>2</sub> )	3.07	10.878
Сернистый магний (MgSO <sub>4</sub> )	1.658	4.737
Сернистый кальций (CaSO <sub>4</sub> )	1.260	3.600
Сернистый калий (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.863	2.465
Углекислый кальций (CaCO <sub>3</sub> )	0.123	0.345
Бромистый магний (MgBr <sub>2</sub> )	0.076	0.217
<b>Всего</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Теперь обратим внимание на резьбовые соединения. На многих моторах, перешагнувших десятилетний рубеж своего существования, порой невозможно открутить болты, крепящие редуктор к «ноге». Иногда головка болта просто отваливается (или разваливается), если к ней приложить даже небольшое усилие, со всеми вытекающими отсюда последствиями – необходимостью высверливания и т. д. Но и это не всегда помогает, так как окисляется не только болт, но и резьба на корпусе дейдвуда с последующим выкрашиванием. Словом, если попытаться суммировать опыт ремонтников, то можно сказать, что «просоленный мотор» работает до поры, но если сломается, то проще купить новый, чем ремонтировать его.

Иными словами, защищать надо не только «корпус» мотора, но и болтовые соединения. Для этого можно использовать специальные смазки, которые сегодня имеются в широкой продаже, но предназначенные не столько для сталей и чугуна, сколько для алюминия и его сплавов. Они предохранят резьбовые части от коррозии. Головки болтов, а также сами болты тоже со временем приходится предохранять – тут может помочь специальный лак, которым стоит изначально покрыть головки. Если не удастся добыть специального морского лака, то можно воспользоваться автомобильным, который хуже переносит кислотную среду, но на какое-то время перекроет путь морской воде.

В сезон полезно время от времени походить вдоль устьев рек, впадающих в море. Пресная вода, хоть и немного, но освободит элементы системы охлаждения от кислотно-солевого плена. Но это, разумеется, если такая возможность есть.

В наши дни в специализированных магазинах имеются средства в виде спреев для очистки моторов снаружи, не стоит ими пренебрегать. Они удаляют не только соль, но и органику. Если не удастся купить «правильное» средство, можно воспользоваться хозяйственным мылом (известным старшему поколению как 72-процентное), которое имеет большую щелочную составляющую. Пригодны также современ-

ные моющие средства для посуды, которые неплохо справляются с жирами и кислотами, в частности, органического происхождения. В системе охлаждения их использовать не стоит по многим причинам.

Если нет специального состава для промывки системы охлаждения (методика их применения различна у разных производителей, поэтому при покупке надо хорошо оценивать свои возможности), то, в принципе, неплохого результата можно добиться, используя бытовые «антинакипины». Правда, при этом надо помнить, что подавляющее большинство этих препаратов работает в режиме кипячения воды. То есть придется как-то гонять воду по кругу, что доступно для малых моторов (к примеру, используя ведро воды с раствором вещества) и сложно применимо для больших. Моторы большой мощности лучше промывать, если есть возможность, специальными составами и под наблюдением сведущего механика.

Во время летнего сезона хранить моторы целесообразно в поднятом из воды состоянии. При хранении лодки в холодное время на воде нижняя часть мотора должна быть в воде, чтобы не заледенели сальники редуктора и не замерзла в нем попавшая вода. Разумеется, речь идет о небольших ночных заморозках, а не о длительных зимних морозах.

Во время стоянок также имеет смысл закрывать мотор специальным чехлом. Самый простой вариант – пластиковый пакет для мусора соответствующего размера. Чехол поможет предохранить внешнюю часть мотора от водяной пыли, которая на море есть практически всегда, а также защитит его от перепадов температуры, что тоже неплохо.

Можно также воспользоваться специальными восковыми составами. Эта операция несложна, и, если ее проводить регулярно, лакокрасочное покрытие долгое время будет в целости и сохранности, по крайней мере, на надводной части мотора.

Моторы иностранного производства более или менее защищены от попадания воды под кожух (колпак), однако она просачивается туда в виде брызг и водяной пыли. По-

этому время от времени стоит осматривать моторную головку и освежать с помощью препаратов типа «WD40» резиновые детали, а при содействии препаратов для металлических контактов убирать возможные окислы и загрязнения с их поверхности и, наконец, просто очищать моторную головку от соли.

В редукторе надо использовать только специализированное масло, предназначенное для подвесных моторов. Автомобильное трансмиссионное масло и масла типа «МС 20» уживаются с пресной водой, хотя и с трудом (коррозия при их применении в случае разгерметизации редуктора значительно выше, чем при использовании специализированных масел). Попадание же морской воды в автомобильное трансмиссионное масло можно приравнять к трагедии – кислота (пусть даже в малой концентрации) быстро убьет металлические элементы.

Винты из нержавеющей стали и композитных материалов – неплохой выход для соленой воды, и особого ухода за ними не требуется. Алюминиевые винты, особенно с возрастом или после наездов на подводные препятствия, стоит постоянно контролировать и по мере необходимости очищать и подкрашивать.

Периодическое обновление мягких и твердых смазок тоже продлевает жизнь мотора. В некоторых случаях, когда трудно купить рекомендованную производителем мягкую смазку, можно воспользоваться отечественными литолом и солидолом, если последний доступен. Литол содержит в себе литий – один из щелочных металлов, который неплохо противостоит воздействиям кислоты и имеет хорошие показатели по скольжению.

Сегодня владельцы моторов относятся к ним, как правило, чисто потребительски (не все, но многие): купил – покатался – сломалось – отремонтировал или продал – купил новый... Не все могут позволить себе столь вольно обращаться с деньгами, поэтому, чтобы не возникло проблем с вашим мотором, стоит следить за его состоянием.

**И. В.**

**ООО «Слайдер»** производство и продажа катеров  
(843) 296-22-90, [www.slider-kazan.ru](http://www.slider-kazan.ru)

Москва «Дельфин Спорт»  
тел. +7 (495) 184-55-11, +7 (495) 184-79-22  
[www.motolodki.ru](http://www.motolodki.ru)

Нижний Новгород «Мир рыболова»  
+7 (831) 272-37-27  
[www.mir-rybolova.ru](http://www.mir-rybolova.ru)

Казань «Слайдер»  
+7 (843) 296-22-90  
[info@slider-kazan.ru](mailto:info@slider-kazan.ru)

Самара «Абсолют Марин»  
+7 (846) 341-60-81, +7 927 184-79-22  
[www.abolut-marine.ru](http://www.abolut-marine.ru)

«Аква Хаус»  
+7 (846) 978-56-26, +7 (846) 978-56-16  
[www.aquahouse-samara.ru](http://www.aquahouse-samara.ru)

Тольятти «Альфа-Марин»  
+7 (8482) 61-12-50, +7 (8482) 77-04-01  
[www.alpha-marine.ru](http://www.alpha-marine.ru)

**Расширяем дилерскую сеть**

Длина наибольшая	5 850 мм	Рекомендуемая максимальная мощность двигателя	140 л.с.
Ширина наибольшая	2 380 мм		