



## Подвесные водометные моторы сегодня

Наверное, многие уже слышали о подвесных водометных моторах. Журнал эту тему отслеживал, начиная буквально с первых номеров "КиЯ". Мы писали об итальянском "Gar-Mar4", подвесных водометах "Гном", О. Гаврилова и водометных приставках для моторов "Салют", "Ветерок", "Вихрь" и т.д. Но вот распространение они получили не очень сильное, и не каждому довелось их увидеть, тем более походить на них.

Неглубокие быстрые реки изобилуют перекатами, и проход их на лодке с подвесником превращается в лотерею. Медленно идти невозможно — увеличивается осадка лодки, а на скорости касание галечного дна или камня иногда оборачивается потерей не только винта, но и редуктора.

Альтернативный вариант — реактивное движение. Для этих целей применяются два типа насосов — прямоточный (рис. 1) и центробежный (рис. 3). Параметры прямоточного водомета иногда даже превышают параметры установок с гребными винтами. И так как его можно полностью разместить выше уровня днища катера, его защищенность и проходимость улучшаются. Именно по такой схеме наши российские умельцы пробовали доработать имеющиеся подвесные моторы. И где же они? Почему не пошли в серийный выпуск, в то время как громадными сериями выпускаются водометы, устанавливаемые на водных мотоциклах и джетботах? Ответ прост. Вывести из строя такой водомет можно буквально за несколько минут, пройдя по мелководному перекасту. Галька, засасываемая в приемное отверстие водомета, с силой бьет по

Рис.1. Широко распространенный осевой (прямоточный) ВД



Рис. 2. КАМЕНИСТЫЕ ПЕРЕКАТЫ НЕ СТРАШНЫ ВОДОМЕТНОЙ ЛОДКЕ

входным кромкам ротора, повреждая их, и, что еще опаснее, на выходе из ротора попадает между его выходной кромкой и лопатками спрямляющего аппарата, загибая и ломая их.

Американцы при решении этой проблемы пошли другим путем. Они применили центробежный насос\*, который в принципе не нуждается в спрямляющем аппарате. И ротор этого насоса, представляющий собой конический шнек, гораздо меньше повреждается от попавшей гальки и песка. При этом, правда, КПД комплекса резко уменьшился. Потеря составила около 30% по сравнению с винтовым вариантом. Но, как показала практика, это решение было верным. Уже много лет такие водометы устанавливаются на подвесные моторы и эксплуатируются в основном на мелководных реках (рис. 2).

Конструктивно подвесной водомет очень прост. Вместо редуктора к подвесному мотору прикрепляется "улитка" центробежного насоса (рис 4). Она имеет специально спрофилированный и рассчитанный выход назад, обеспе-

\* Строго говоря, в данном случае это не центробежный, а диагональный насос. — Прим. ред.

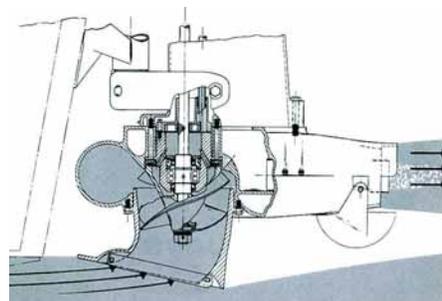


Рис.3. СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ВД

чивающий нужное поджатие струи. К центральной части "улитки", снизу, крепится водозаборник (рис. 5), оборудованный съемными пластинами защитной решетки и направляющий воду в насос. Ротор-шнек из алюминия или нержавеющей стали имеет коническую форму (рис. 6) и жестко крепится на вертикальном валу, который вставляется непосредственно в выходное гнездо коленчатого вала двигателя, заменяя собой штатный вертикальный приводной вал подвесного мотора. Опирается этот вал на специальный подшипниковый узел, имеющий сальниковые уплотнения и смазываемый консистентной водостойкой смазкой через пресс-масленки. Таким обра-

Рис.4. Основная деталь центробежного ВД — "улитка"



зом, нет никакого редуктора, зубчатых передач, механизма включения нейтрала и хода. Реверс и нейтраль здесь осуществляются, как на обычных водометах — полным или частичным перекрытием выбрасываемой струи специальной заслонкой. Охлаждается двигатель штатной водяной помпой подвешенного мотора, которая переставляется с редуктора в полость корпуса улитки водомета. Так как выбрасываемая струя идет над поверхностью воды (в воду погружена только малая часть водозаборника), выхлоп может осуществляться тоже только выше уровня воды. Чтобы свести шум от него к минимуму, выхлопная труба проходит точно по центру выходного отверстия улитки водомета. При этом выхлоп все же громче, чем на обычном моторе, но вполне терпим.

Как видно, водомет — это комплектный агрегат, устанавливаемый на подвешенный мотор. В то же самое время он



Рис. 5. Совмещенная с водозаборником обечайка ротора нуждается в периодическом осмотре

спроса в водометных вариантах комплектуют моторы на стадии их производства агрегатами этой “специальной” компании.

Но компания по производству водометов этим не ограничилась. Она разработала варианты водометов практически ко всем основным выпускаемым (и выпускавшимся) подвешенным моторам, подходящим по мощности. И поставляет их под заказ для переделки новых или уже имеющихся у владельцев моторов в водометные. Такие комплектные агрегаты известны у нас как водометные насадки. Теоретически такой насадкой можно снабдить даже наши отечественные “Вихри” и “Нептун”, самостоятельно переделав вертикальные валы, посадочные места насадок (изготовив переходные пластины с креплением на них водопомпы) и проведя систему тяг на заслонку реверса. Вот только смысла это не имеет. Стоимость насадок, для изготовления



Рис. 6. Рабочее колесо центробежного ВД имеет коническую форму

будет работать как надо, в нормальном режиме.

Уход за водометом тоже очень прост — примерно через 10 часов эксплуатации прикладываемым к мотору шприцем прокачайте через пресс-масленку подшипниковый узел до появления смазки из контрольной трубки. И все. Остальное будет зависеть от того, как вы эксплуатируете. Если потерялась тяга — ищите, чем забились приемная решетка водомета. Если пришлось идти по мелкому илистому водоему, когда из водомета хлещет грязевая пульпа, то обязательно пройдите потом по чистому участку для промывки системы охлаждения мотора. Следите при этом за контрольным отверстием системы охлаждения и температурой мотора. Время от времени проверяйте через решетку водозаборника входные кромки ротора. Если они сильно забиты — снимите водозаборник и зашлифуйте кромки. Также следует в



Рис. 7. Решетка водозаборника — наиболее изнашиваемая часть ЦВД

строго индивидуален для каждой конкретной модели подвешенного мотора. Почему? Во-первых, потому, что разные моторы имеют разные мощности и обороты, на которых они длительное время могут работать. Отсюда разные размеры улитки, ротора и степени поджатия струи. Во-вторых, вследствие конструктивных различий посадочной поверхности редуктора на дейдвуд мотора. Эти причины и не позволяют выпускать такие устройства в виде отдельных агрегатов к любым схожим по мощности двигателям. Получается, каждому подвешенному мотору — свой водомет.

Именно это, а также сравнительно небольшая потребность в них по сравнению с прямоточными (что сразу делает производство менее выгодным) и привело к тому, что заводы не выпускают подобные водометные моторы. Но спрос есть, и в целом немаленький. Поэтому был выбран другой путь — производством таких водометов занимается одна компания, которая при этом постаралась их максимально унифицировать. А моторостроительные заводы для удовлетворения

которых применяются нержавеющая сталь и литые детали сложной формы, довольно велика, что усугубляется относительной малосерийностью производства. Поэтому ставить их на дешевые отечественные моторы, весьма прожорливые и маломощные, с низким ресурсом — себе дороже. Хотя не исключено, что кто-то так и захочет поступить.

Гораздо рациональнее использовать подобный водомет на качественном и экономичном импортном моторе. Эксплуатация самого мотора ничем не отличается от обычного винтового. Разве что снимается вопрос о подборе гребных винтов. Мотор с водометом всегда работает в оптимальном по нагрузке режиме, независимо от скорости и количества груза в лодке. Так он спроектирован. Поэтому его нельзя перегрузить и, следовательно, вывести из строя, дав непосильную нагрузку, при которой он не в состоянии развить нужные обороты. Если вы поставите водомет на заведомо тяжелую лодку или просто загрузите ее сверх всякой меры, то мотор просто не выведет ее на глиссирование, но при этом

конец сезона осмотреть коническое кольцо-обечайку вокруг ротора. Оно процарапывается даже интенсивнее, чем происходит забой кромки ротора. Если повреждения значительные, то тут два пути — или отрегулировать зазор между ротором и кольцом, перемещая специальные регулировочные шайбы с наружной стороны вала под ротор, или отремонтировать или даже заменить кольцо.

Больше всего повреждений приходится на водозаборник — “сапог”, так как он все-таки немного выступает под днищем лодки. Когда лодка проходит впритирку по камням, он может зацепиться за эти камни или дно. Если мотор при этом зафиксирован жестко и не может откидываться, то нагрузки на “сапог” очень большие, и его можно просто сломать или даже оторвать, а то и вырвать мотор с транца. Поэтому обязательно на мелких местах ставьте систему фиксации мотора в режим свободного откидывания. Заусенцы и сбои на “сапоге” (рис. 7) зашлифовываются напильником до тех пор, пока возможно. Потом он просто наплавляется в аргоне — и опять как новый.

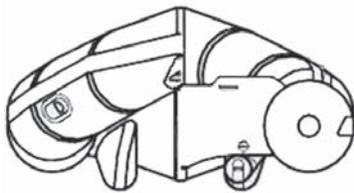


Рис. 8. Для прохождения мели достаточно, чтобы она была покрыта водой всего на несколько сантиметров

Пластины решетки из нержавеющей стали относительно мягкие. Они крепятся на обычных штифтах, проходящих через всю ширину приемной части «сапога» (рис. 7). Штифты выколачиваются тупым гвоздем или выдавливаются прессом, пластины снимаются и рихтуются на наковальне. При этом они немного изгибаются, поэтому есть смысл при постановке на место перевернуть их выпуклостью наружу. При следующих ударах они опять выровняются. Вот и все, что можно сказать о его эксплуатации и повреждениях. Это очень надежная техника.

Теперь надо сказать о проходимости лодки с таким водометным мотором на корме. Они нормально проходят глубины, превышающие их осадку в ре-

Рис. 9. Днищевые спонсоны помогают работе водомета на мелководье



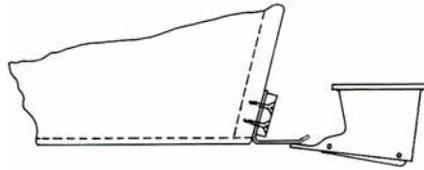
жиме глиссирования всего на 4–5 см. Именно настолько в среднем выступает из-под днища приемная часть водомета. А так как лодка на перекате или мелком месте как бы «всплывает» на водяной подушке, то реально прохождение глубин до 10 см на практически плоскодонной лодке с относительно легкой кормой (рис. 8), не «продавливающей» воду.

Лодки специальной конструкции, предназначенные для работы с подвесными водометами, часто имеют в корме миниатюрный туннель. При этом водозаборник водомета вообще не выступает ниже днища лодки, что позволяет проходить перекаты,

касаясь дна их днищем. На надувных лодках, оборудованных продольными днищевыми «лыжами» (рис. 9) высотой около 10–15 см (это, в частности, «Zodiac Futura Mark II»), удавалось без касания мотором проходить перекаты с нулевыми глубинами, когда вода слоем 1–2 см протекала между выступающими из воды гальками. Лыжи при этом «запирают» воду в пространстве под днищем лодки, а водозаборник водомета находится выше опорных поверхностей лыж. Лодка как бы проскальзывает на лыжах через перекат, не теряя тяги мотора.

Маневренность лодок с подвесным водометом резко возрастает по сравнению с винтовым вариантом. Можно буквально развернуться на «пятке», вывернув руль до упора и дав газа. Особенность любого водомета: если вы сбросили газ и повернули руль, то

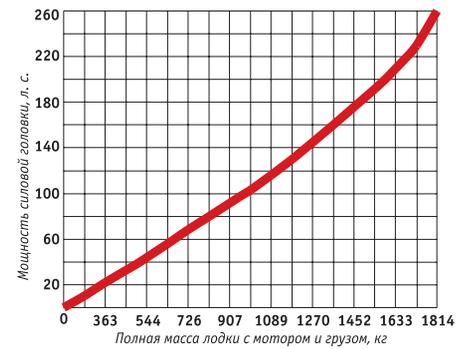
Рис. 10. Щиток перед водозаборником снижает брызгообразование



лодка поворачивать не будет. Обязательно надо дать газа для создания вектора силы. Излишняя поворотливость лодки может даже замучить вас, если дистанционное управление с большим передаточным числом. Естественно, при румпельном управлении таких проблем нет.

Враг водомета — воздух. При его попадании в водозаборник мотор резко повышает обороты и теряет тягу. Затем, когда вода снова попадает в водозаборник, следует рывок. Для уменьшения вероятности таких рывков надо правильно устанавливать подвесной водомет по высоте и убирать все мешающие нормальному потоку воды выступающие части киля у транца. Иногда применяют ограничивающие попадание воздуха с боков пластины, привариваемые или крепящиеся на шпильках к водозаборнику мотора. Основа правильной установки мотора — подбор такой высоты транца лодки, чтобы носок водозаборника установленного вертикально мотора как раз находился на линии продолжения киля лодки. Если при этом прорывы воздуха все же продолжают, можно опустить мотор еще чуть ниже, хотя при этом возрастут

Рис. 11. График для определения необходимой мощности мотора к ЦВД



брызгообразование и сопротивление подводной части мотора. Также полезно поставить на транце брызгоотбойник из толстой резины или мягкого пластика, слегка заходящий на носок водозаборника (рис. 10). В идеале очень удобны специальные транцевые крепления для подвесных моторов, позволяющие менять высоту установки мотора, даже не снимая его с лодки. Такие крепления разных модификаций, в том числе с дистанционным электроприводом, продаются сейчас по специализированному лодочному каталогу. В этом случае снимается проблема наращивания высоты транца и при желании всегда можно снять водомет, снова установить редуктор на прежнюю высоту и продолжать ходить с винтом.

Есть и еще плюсы водометных подвесников — при подходе к берегу нет необходимости откидывать мотор. Не следует забывать лишь его вовремя глушить, чтобы зря не засасывать песок или гальку со дна. Для экстренного торможения достаточно, не сбрасывая газа, включить реверс — и лодка остановится, а потом начнет движение назад. Но вначале потренируйтесь на малом газу — такое торможение в некоторых случаях чревато заливанием лодки или через корму, или даже с носа, если он невысок. Но иногда такой прием может спасти вас от серьезных неприятностей. Только проверьте крепление мотора, так как при слабом креплении его может просто оторвать от транца.

Итак, что же дает подвесной водомет? Возможность на базе вашей лодки и имеющегося (или планируемого) подвесного мотора резко увеличить проходимость, удобство эксплуатации и безопасность. Не надо тратить большие деньги — достаточно приобрести водометную насадку или комплектный водометный подвесной мотор.

Для определения необходимой мощности или же возможной загрузки лодки можно воспользоваться графиком (рис. 11), который рекомендуют производители насадок. ●

## ВОДОМЕТНЫЕ НАСАДКИ И ЗАПЧАСТИ К НИМ

904-62-888-13, (4232) 40-54-66  
YACHTS.NET.NZ MANTA@ORCON.NET.NZ