

Установка носового подруливающего устройства

Статистика ГИМС говорит нам, что моторных судов в стране становится все больше, а количество оборудованных яхт-клубов не растет, скорее наоборот, медленно сокращается. Поэтому маневрирование в условиях густонаселенной стоянки для достаточно крупных судов понемногу превращается в рутинную проблему, если они изначально не были оборудованы подруливающими устройствами (ПУ) – с ними поворотливость судна улучшается на порядок. Приобрести ПУ сейчас нетрудно, но, чтобы самостоятельно установить его, надо выполнить несколько важных условий. Своим опытом установки ПУ делится давний читатель журнала Ю.В. Кудин.

Я установил носовое ПУ фирмы «Vetus», модель BOW3512, для туннеля диаметром 150 мм на своем стеклопластиковом катере «Flying Albatross 870» финского производства, 1990 г. выпуска. Получилось прилично, и я хочу дать несколько советов другим. Для удобства изложения все действия буду нумеровать.

1. Определяем место установки ПУ. Основные требования изложены в ин-



струкции к ПУ. Минимальная длина туннеля (т.е. в нижней точке выреза) – 300 мм, минимальное расстояние от ватерлинии до центра туннеля – 150 мм. Из деревянных реек 50×15 сооружаем П-образный шаблон с внутренним размером 300 мм. Двигая это приспособление вдоль килевой линии, находим самую близкую к носу точку, где встанет туннель (рис. 1). Можно для верности сдвинуть ее на 10 см к корме. Когда определено место установки ПУ снаружи, надо, ориентируясь на какие-то узлы корпуса, перенести эту точку внутрь катера, определить, не находятся ли в этом месте какие-то детали конструкции. Теперь можно

решить, как устанавливать ПУ. Проблема в том, что консольно смонтированный на ПУ мотор постоянного тока очень тяжел, и я считаю, что его надо как-то закрепить (через амортизирующую прокладку для уменьшения шума), иначе при движении и резких ударах о волну в точке крепления ПУ на туннеле появятся повышенные нагрузки. Изготовитель позволяет размещать мотор ПУ как горизонтально, так и вертикально, но желательно не ниже оси винта. У меня ПУ установлено вертикально, и на фото (рис. 2) видна конструкция крепления мотора. Это оказался не лучший вариант.

2. В выбранной точке снаружи катера сооружаем нечто вроде контрольного стола (шергень). Две доски размером 100×20×1000 складываем торцами и с помощью каких-то приспособлений (подпорки, козлики, бруски, клинья и т.д.) закрепляем в этой точке так, чтобы плоскость стыка досок стала бы контрольной линией для установки туннеля. Очень важно с помощью уровня проконтролировать горизонтальность стола, а с помощью угольника – перпендикулярность к ДП катера. Считаем, что катер стоит



Рис. 1. Определение положения нижней точки туннеля ПУ

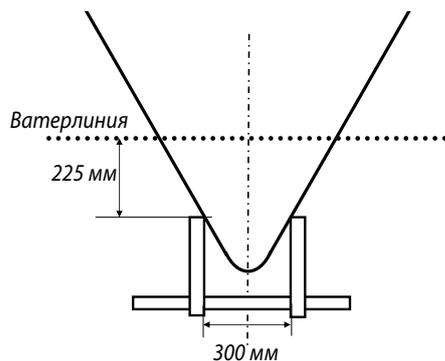


Рис. 3. Пробивка линии оси ПУ с помощью шергень-планки

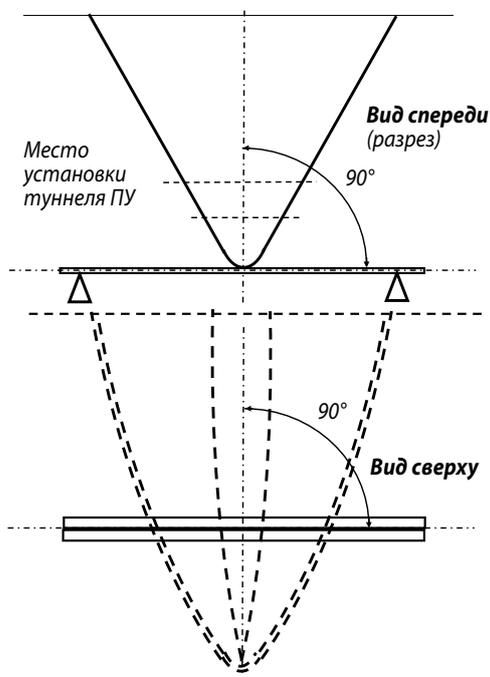


Рис. 4. Ось фрезы, сталь

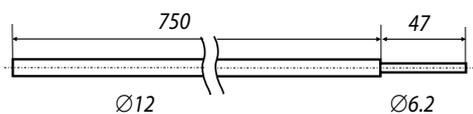


Рис. 5. Пробивка базовых линий для контроля соосности

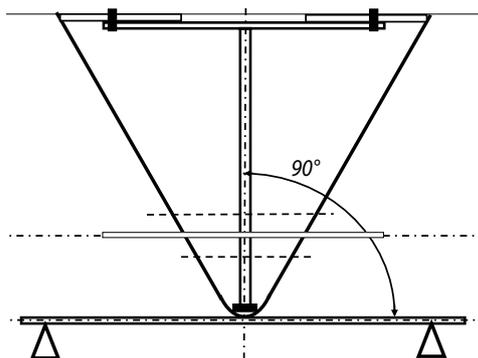


Рис. 2. Примененная конструкция крепления мотора. Возможно не лучшая, но необходимая.

строго горизонтально. В дальнейшей работе плоскость досок и линия стыка этих досок будет основной базой для контроля установки инструмента по отношению к катеру (рис. 3).

3. Установив угольник на контрольную плоскость, закрепим на нем на необходимой высоте уровень и разметим центр оси туннеля ПУ с обоих бортов катера. Сверлим отверстия 6 мм и пропускаем через них прутки $\varnothing 5$ мм, проверяя по нему параллельность и перпендикулярность сверления. Малый диаметр дает возможность коррекции. Если все правильно, рассверливаем отверстия до 10 мм и затем разверткой доводим до 12 мм. Почему разверткой, а не сверлом? В этой точке борта корпуса имеют крутой наклон, и сделать в них отверстие строго горизонтально, т.е. под углом к бортам корпуса, удобнее именно разверткой. На этой стадии очень важно все сделать аккуратно. Вставляем ось для цилиндрической фрезы (рис. 4) и еще раз все проверяем. Для надежной работы фрезы необходима третья точка опоры. Закрепляем в ДП катера доску с отверстием 12 мм, которая и будет третьей точкой. Как ее закрепить, зависит от конструкции судна, в каждом случае это решается индивидуально. Я сделал из досок Т-образную конструкцию, верх закрепил за палубный настил, а низ расклинил (рис. 5). Важно, чтобы все было жестко закреплено, а ось вращалась свободно.

4. На оси в тонкой ее части делаем лыску, как на штатном сверле, которое

стоит в обойме крепления фрезы. Устанавливаем нашу ось в обойму крепления фрезы вместо штатного сверла, закрепляем на обойме фрезу и начинаем сверлить. Глубина фрезы всего 50 мм, а уклон борта в этом месте может быть и более 45° , т.е. глубины фрезы явно не хватит на один проход, поэтому, когда фреза углубится на максимально возможную величину, болгаркой удаляем профрезерованную часть. При этом надо сохранять часть борта с рабочей поверхностью. Когда этого уже нельзя сделать, переходим на другой борт. Надо учесть, что к этому моменту фреза уже прошла половины диаметра и центруется теперь еще и внешней поверхностью. На другом борту действуем аналогично и проходим отверстие полностью. Возвращаемся обратно и заканчиваем проход. Вот здесь-то и нужна третья точка.

Отверстие для туннеля готово, разбираем все приспособления. Отверстие получается тик в тик, поэтому его надо немного «прослабить», иначе трубу туннеля можно будет лишь с трудом вставить, а обратно без киянки не вытащить. Прослабить отверстие можно вручную шкуркой, но удобнее электродрелью с лепестковым шлифовальным кругом, только осторожно – эти круги очень эффективны на стеклопластике.

5. Следующим этапом необходимо зачистить поверхности внутри бортов, прилегающие к туннелю на 5–7 см. Обычно внутренние поверхности стеклопластиковых корпусов покрашены трюмной краской, а эпоксидка не ло-

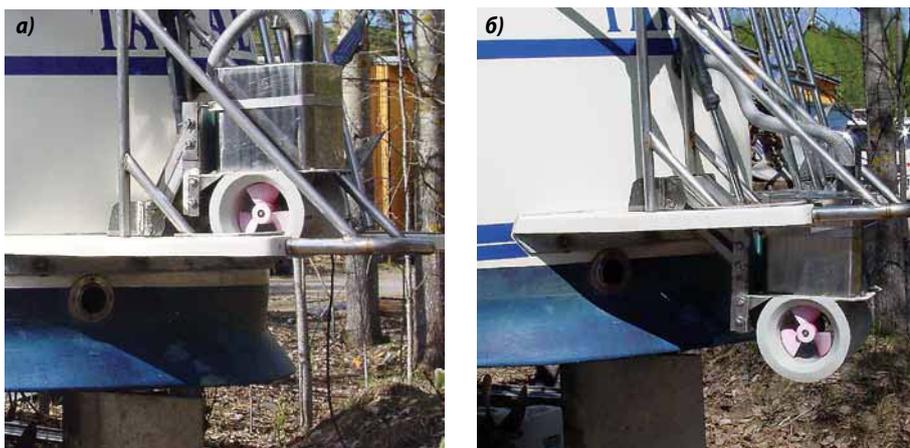


Рис. 8. Кормовое ПУ в поднятом (а) и рабочем (б) положении

весь инструмент предпочтительно использовать одноразовый, на этом не экономьте. Удобно иметь под рукой бумажные салфетки для рук, такие как в туалетах. Если помещение стесненное и мало воздуха, лучше работать в респираторе.

8. Окраска. Покрасьте трюмной краской плоды вашего труда, и лучше в два слоя.

9. Работы на наружной части. Вначале я удалил на корпусе вокруг туннеля на 5–6 см необрастающую краску или что там еще было – до чистого гелькоута корпуса. Лучше это делать с помощью химии. Болгаркой с лепестковым диском снял торчащие излишки со шва. Работайте осторожно, старайтесь не слишком оголять гелькоут – потом придется его заделывать. Учтите, что на шов надо наклеить как минимум два слоя стеклоткани по той же технологии, что и внутри трюма, и нанести два слоя гелькоута. Если будет немного высту-

пать – не страшно. Любое судно, даже водоизмещающее, на скорости всегда поднимет нос более чем на 250 мм, т.е. на крейсерский ход ваше ПУ не повлияет, главное, чтобы все было гладко и плавно. Отшлифуйте готовый шов начисто вручную шкуркой и обезжирьте ацетоном. Наклейте два слоя стеклоткани по той же технологии. Каждый слой шлифуйте шкуркой до гладкого и плавного, затем два слоя гелькоута. Приготовьте гелькоут и быстро кисточкой тщательно наносите слой. Быстро потому, что гелькоут твердеет за 5 минут, а тщательно потому, что это защита от осмоса. Любая маленькая щелочка – и вода дырочку найдет. Каждый слой также шлифуйте до гладкого и плавного. Когда все готово и вам все нравится, закрашиваем все, что снаружи, включая и внутреннюю полость туннеля, двухкомпонентным грунтом для защиты от осмоса (например, «Gelshield 200» от «International»). Три слоя – это

минимум, фирма рекомендует до шести слоев. Для товарного вида сверху покрасьте тем, чем покрашен весь корпус в этом месте, чтобы выглядело все так, как было (рис. 6).

10. Сборка. Все собираем в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Размещение проводов и пультов – вопрос индивидуальный. Я, например, использую провода, в том числе силовые, марки БПВЛ. Считаю, что для судов провода вообще не существует. Кнопку управления использовал от «Vetus», установил ее в удобном месте у штурвала (рис. 7). Поскольку я установил и носовое и кормовое ПУ одновременно, то использовал комбинированную панель управления «EZDOCK2».

Одно носовое ПУ облегчает маневрирование, но полную свободу при швартовке для одновинтового судна обеспечила пара устройств – носовое и кормовое. Конструкция данного катера такова, что в кормовой части днище совершенно плоское и осадка всего 10 см, поэтому кормовое ПУ пришлось разместить снаружи корпуса, на купальной площадке, где электрический привод поднимает и опускает его по мере необходимости (рис. 8, а, б). Это решение довольно необычное, и если кого-то это заинтересует, то расскажу об этом отдельно. ■

Исходное оборудование:

1. Подруливающее устройство электрическое «Vetus», модель BOW3512, для туннеля с внутренним $\varnothing 150$ мм.
2. Туннель для ПУ также от «Vetus», стеклопластиковый с полиэфирным напылением на внутренней поверхности, наружный $\varnothing 161$ мм.

Материалы, детали и инструмент:

1. Клей эпоксидный универсальный ЭДП производства завода им. Я.М. Свердлова, упаковка по 140 г с отвердителем – 24 упаковки.
 2. Стеклоткань плотностью 450 г/м² – 2 м².
 3. Краска трюмная, например, «Danbolie».
 4. Гелькоут (в комплекте с отвердителем) – 100 мл.
 5. Двухкомпонентный грунт для защиты от осмоса 0.75 л («Gelshield 200») – 1 уп.
 6. Кисти 25–30 мм, самые дешевые – 25 шт.
 7. Пластиковые одноразовые ванночки (стаканчики) 300–500 мл для приготовления смолы – 25–30 шт.
 8. Ацетон – 1 л.
 9. Индивидуальный респиратор – 5 шт.
 10. Перчатки резиновые (пластиковые) тонкие одноразовые – 30 пар.
 11. Доски струганные 100×20 длиной по 1 м – 5 шт.
 12. Дрель электрическая с реверсом.
 13. Цилиндрическая фреза на 160 мм – биметаллическая коронка (цифенбор).
 14. Ось для цилиндрической фрезы.
 15. Развертка конусная ручная 10×12×100, конус 1:100, начальный диаметр 10 мм, концевой диаметр 12 мм, длина 100 мм – 1 шт.
 16. Маленькая болгарка под диск 115 мм.
 17. Круги шлифовальные лепестковые торцевые из шкурки под дрель разные.
 18. Строительный уровень.
 19. Угольник слесарный или столярный 400×300 мм, минимум.
 20. Пруток $\varnothing 5$ мм, длиной не менее 1 м.
- Это перечень самого необходимого.