



Я

•



•



•

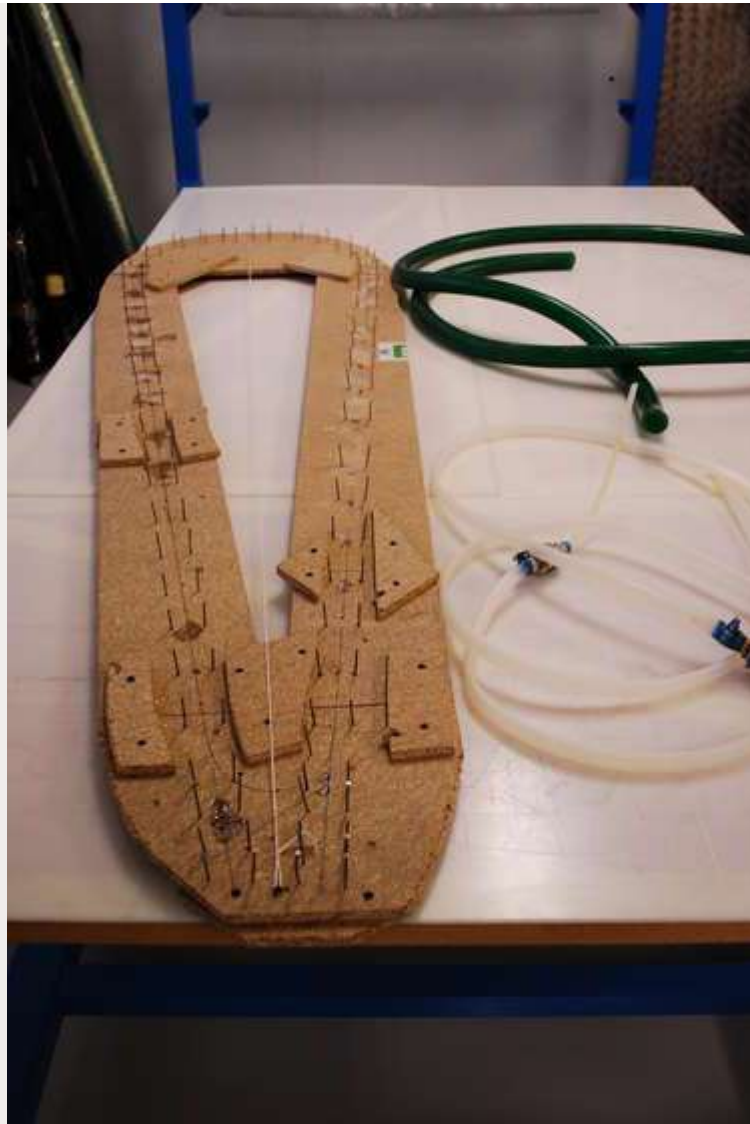


•



Эта история объясняет метод, который я использовал, чтобы сделать 100% углерода виндсерфинга бум. Carbon виндсерфинга бум в настоящее время являются стандартом для гонки паруса, но часто может стоить больше, чем 1000 евро. Поэтому я решил попробовать сделать одну себя за Aerotech VMG 6,0 паруса, с использованием аэрокосмических материалов. В результате бум, который легче и, не менее жесткие по сравнению с промышленно изготовленными бум. В сочетании с одним из лучших бум возглавляет доступны (Упрощенный), он делает невероятно жесткой комбинации и приятно плыть.

Шаг 1 ДСП и ногтей



я

Первым шагом является создание ядра.

я подумал о пенопласт, но это потребует много формирования и шлифования и в конечном итоге может быть очень хрупкой в процессе укладки.

Чтобы избежать этого я разработал новый метод с использованием стекловолна ткани, RT лечения эпоксидной смолы и насоса водяного шланга сад ... Контуры стрелы основной взяты на тарелку Чипвуд (или любой другой древесины лома) Гвозди забиваются вниз, в эти строки с шагом около 2 дюймов . Это "форма" и трубку, которая будет соответствовать между гвоздями это все, что необходимо дать бум свою форму.

Шаг 2 трубы



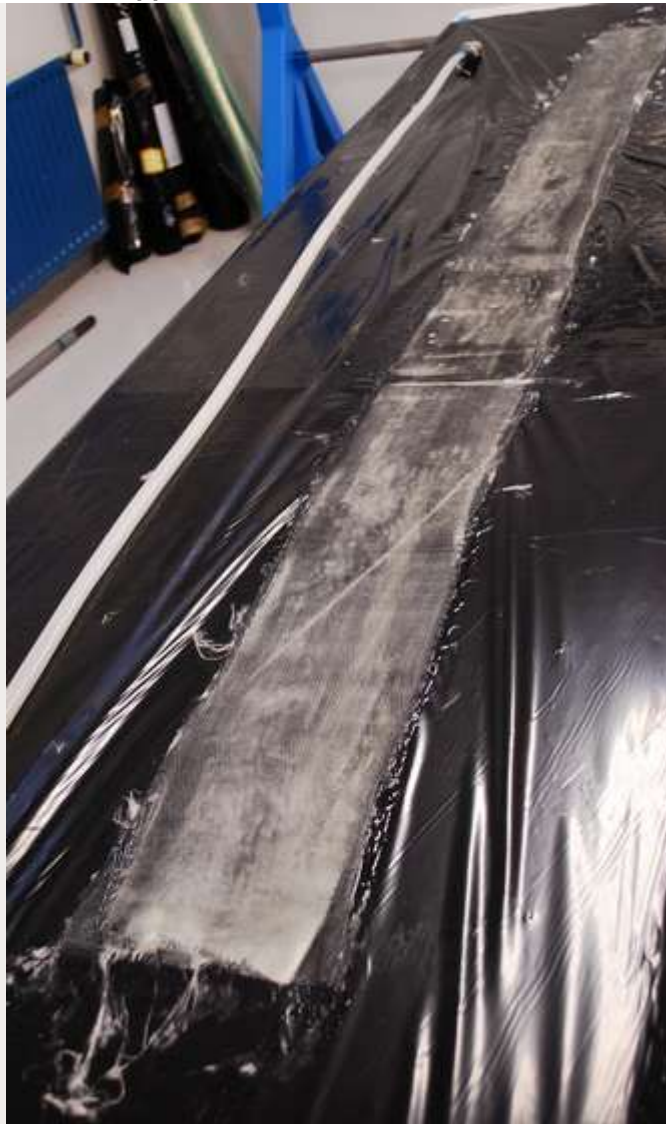
я

Трубку я использовал гибкий шланг с внутренним диаметром 25 мм. Трубку разрезают по всей длине с помощью ножа. Это необходимо для того, чтобы иметь возможность вставить стеклоткань позже.

Также необходима 12 мм силиконовой внутренней трубке, которая осуществляется с арматурой на обоих концах. Это внутренняя труба будет находиться под давлением.

И трубы обрабатывают воском релизе. Все части формы готовы. Следующий шаг, чтобы сделать стекло препрегов для ядра.

Шаг 3 стеклоткани и эпоксидной смолы



я

Для стекла препрегов большой стол покрыт фольгой. Стекланный слой (200 г/м²) около 140 мм в ширину раскатывается над фольгой. Двухкомпонентная эпоксидная смола перемешивается и заливается на стекло. Смола передается с помощью скребка.

Шаг 4 "Sticky колбасы"



я

Следующий шаг, чтобы бросить стекло препрегов дважды вокруг silicone внутренней трубы, чтобы создать "липкую колбасу".

Шаг 5 Фарш

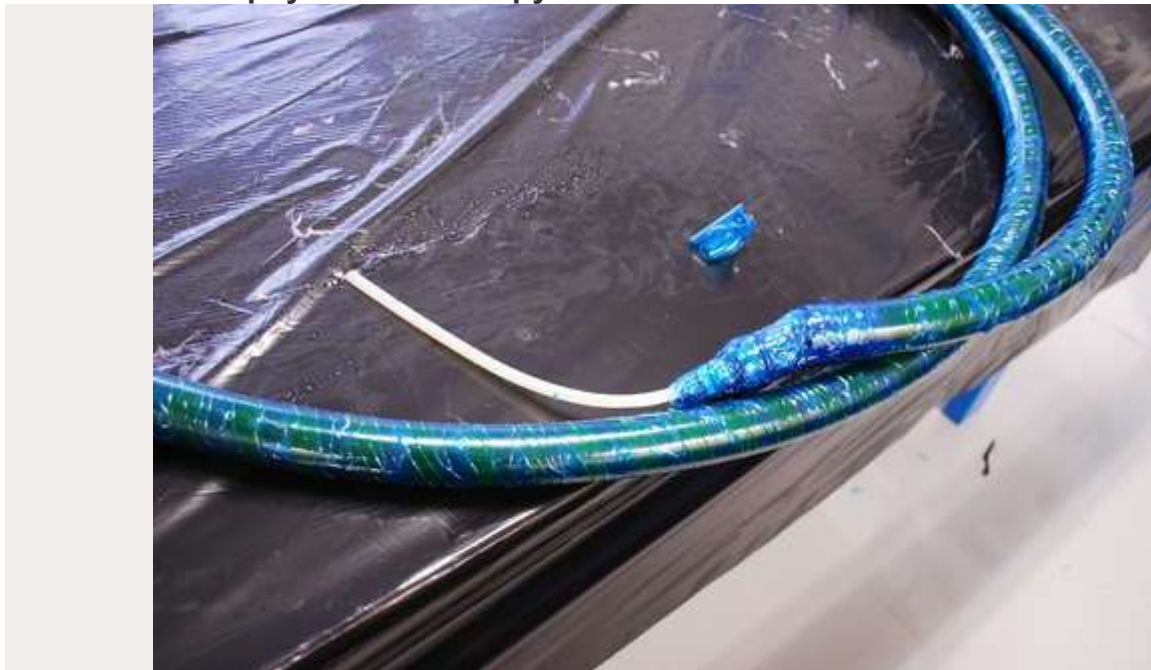


я

"Липкие колбаса" должны быть наполнены в наружную трубу через продольные вырезать. На этом этапе вы действительно хотите носить резиновые перчатки и начинает удивляться, если все усилия, до сих пор являются талией в течение нескольких минут ...

Просто продолжайте (она будет работать), а также позаботиться о том, стекло остается правильно обернута вокруг силиконовой трубки в то время как начинкой.

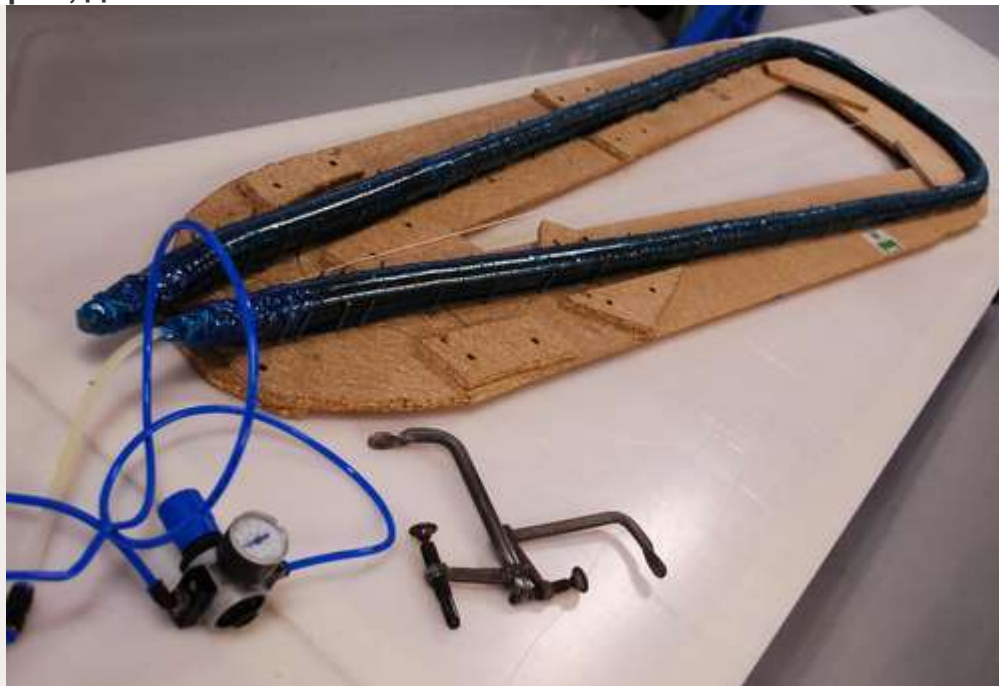
Шаг 6 лент обернуть внешней трубки



я

Как только стекло и внутренняя трубка внутри внешней трубы, очистить наружную трубку немного и начать упаковки внешней трубки с ленты. Это уплотнение внешней трубы. Обратите внимание, что эпоксидная смола лечения в течение всех предыдущих шагов, чтобы быстро передать запечатанный трубу ногтя формы.

Шаг 7 Форма, давление и лечение



я

Принудительно запаивной трубке между гвоздями, чтобы дать стекло предварительно сформировать свою форму. Когда трубка закреплена, оказать давление на трубу innper. Теперь стекло препрегов (который, если вы достаточно быстро, до сих пор не вылечил), вынужден внутри внешней трубы и будет оставаться в этом образе раз Смола вылечить. Используйте что-то острое, чтобы проколоть ленту упаковка здесь и там, чтобы избыток смолы выжать. Теперь эпоксидной смолы вылечить за одну ночь.

Шаг 8 18 часов спустя ...



я

Ожидание чего-то лечить и, наконец, увидеть то, что выходит всегда выход. После удаления пленки и отслаивания внешней трубки, хорошая заготовка стекла появляется.

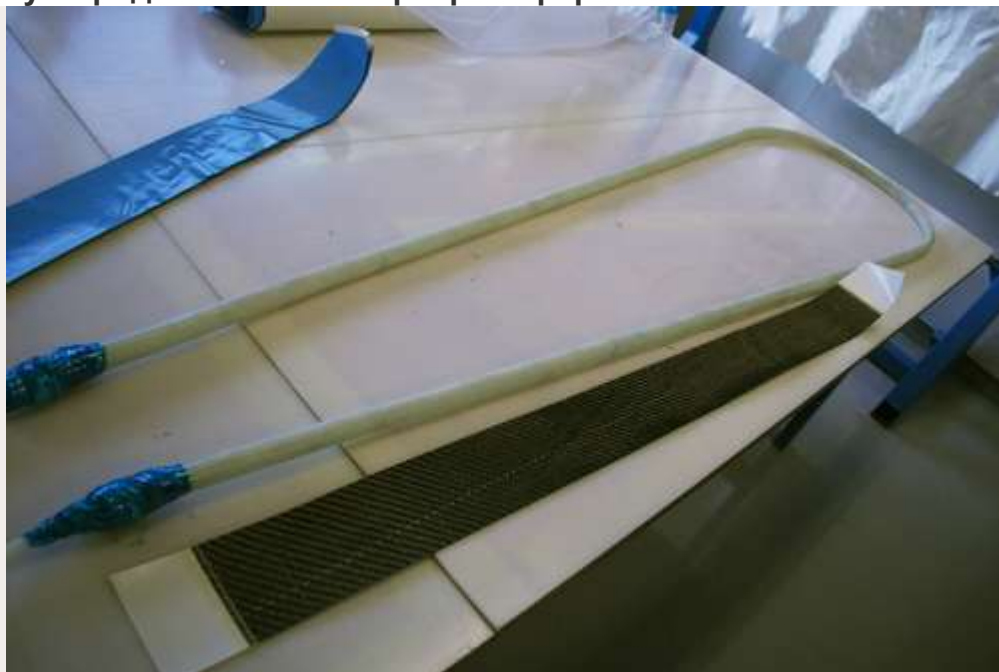
Шаг 9 закончили стеклянного ядра



я

Стеклянного ядра слегка отшлифовать и готовы к следующему шагу: собирайте углеродных препрегов слоев. Обратите внимание, что я вышел из силиконовой внутренней трубы внутри стеклянного ядра.

Шаг 10 из углеродного волокна препрега формования



я

Углеродного волокна препрега я использовал ткань из углеродного волокна с эпоксидной смолой, уже пропитанные. Этот материал должен храниться в холодильнике и вылечить при 130C. Это аэрокосмического материала, который, оставшиеся от R & D проектов (Код материала: Большим преимуществом этого материала по сравнению с мокрым лежал вверх (как для стеклянного ядра) является липкость материала и его открытое время. Это делает планировку до гораздо более простой и менее напряженный, как препрегов только начинается лечить, когда он нагревается до 130C. я вырезал 11 см x 120 см полосы препрегов (0/90) и ламинированных три полных слоя на стеклянной сердцевине.

Шаг 11 СТЫКОВ



я

С предварительной беременности полосы имеют ограниченную длину, швы между слоями будет присутствовать. Я стыковых соединений на др. слоя концами (в обоих направлениях) и убедились, что стыков не на тех же местах между различными слоями (что серьезно ослабит силы бум).

Шаг 12 Избавиться от морщин



я

Первые три слоя вылечить до ламинирования последующих слоев.
Во время лечения, препрег должен? уменьшаться в направлении толщины? Чтобы предотвратить появление морщин за счет избытка материала, который я плотно завернутые планировки в ленту с **липкой стороной наружу** .

Шаг 13 Высокая температура лечение первых 3-х слоев



я

Препрегов я должен быть вылечены при высокой температуре. Как правило, в аэрокосмической это делается путем вакуумной упаковки укладки и лечения в автоклаве или печи при высокой температуре (обычно 120C к 180C).

Так как я работаю в аэрокосмической R & D отдела этого оборудования были доступны, и я использовал его для лечения в первые три слоев.

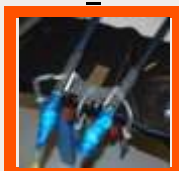
Во лечение давлением была применена к внутренней трубы, чтобы предотвратить крах стекло ядро.

Шаг 14 наконечника



я

•



•



После debagging и шлифования наконечник применяется для закрытия бум. Для простоты я решил сделать бум на фиксированную длину и подходит только для моего 6 м2 VMG. Добавление регулируемый наконечник займет слишком много времени на данный момент и

может привести к некоторой потере жесткости. Чтобы закрыть бум я сформировал 4 мм углерода ламинат и связаны между этой трубы бума в конце концов, с помощью двух компонентная эпоксидная смола утолщена с микро воздушных шаров.

Шаг 15 Уложите и лечить остальных слоев углерода



я

-



-



Окончательный слоев применяются и мешки и лечение как описано выше. Общий объем основного слоя составляет 7 (в том числе первые 3). В конце части есть 3 дополнительных слоев и на конце стрелы 6 дополнительных слоев, начиная с начала изгиба и постепенно строительства до стрелы. Ориентация слоев 0-90. Только в конце части есть один слой на + / - 45 противодействия поперечных сил. Вылечить слой толщиной 0,3 мм с долей волокна объеме 50%.

Шаг 16 Шлифовальная



я

Pffff ... Прекрасным примером грязную работу.

Шаг 17 покрытия



я

Бум покрыты двумя слоями эпоксидной смолы и два слоя полиуретанового УФ-защитным лаком, все наносится валиком.

Шаг 18 стрелы



я

Жесткий бум углерода с небрежно головой бум, как истребитель с пропеллером. Итак, я выбрал одним из лучших глав на сегодняшний день (Упрощенная: <http://www.streamlined.us/boom-heads.htm>).

Я подготовил два локальных участка требуемой толщины (34 мм) в том месте, голова бум.Обтекаемый голову стрелой могут быть легко установлены с шестигранного ключа.

Шаг 19 ручки



я

Бум диаметр без сцепления составляет 29 мм. Есть запасные ручки бум доступны, которые могут быть связаны, но они сделаны из 2 мм пенопласта. Это сделало бы бум в толстых в моем вкусе, поэтому я использовал ленту клюшка (<0,5 мм тик и недорого).

Я выбираю белый приятно пойти с моим белым парусом VMG.

Шаг 20 Pullies



Я

Плоский наконечник идеально подходит для установки двух (или более) pulleys для регулируемой системой outhaul. Просто просверлить отверстия и использовать болты из нержавеющей стали.

Шаг 21 оценки



Я

Бум паруса очень хорошо. Это очень жесткая. Кроме того, ручку клюшки все в порядке, несмотря на свою небольшую толщину. Общий вес стрелы, включая сцепление и стрелы составляет чуть менее 2 кг. Это легче, чем коммерчески доступные бума такого размера (194 см). Я понимаю, что производство этого бума бросить сложна и требует хорошей мастерской для завершения (вакуумное оборудование, большая печь, за колышек хранить в холодильнике, мешки материалов и т.д.). Это заняло около 50 лет (работа) часов, чтобы сделать формы и первый бум. Общее время от первого намерения плавания на воде около 2 месяцев. Если углерода препрегов и духовки нет, углерод также может применяться с использованием мокрого

формования методом, как описано в instructable о том, чтобы углерод велосипед: <http://www.instructables.com/id/How-I-built-a-carbon-bike-frame-at-home-and-a-bam/> Это, однако, потребует гораздо больше времени здание, потому что тогда каждого отдельного слоя обернутые скотчем, а затем вылечить. Спасибо за чтение.