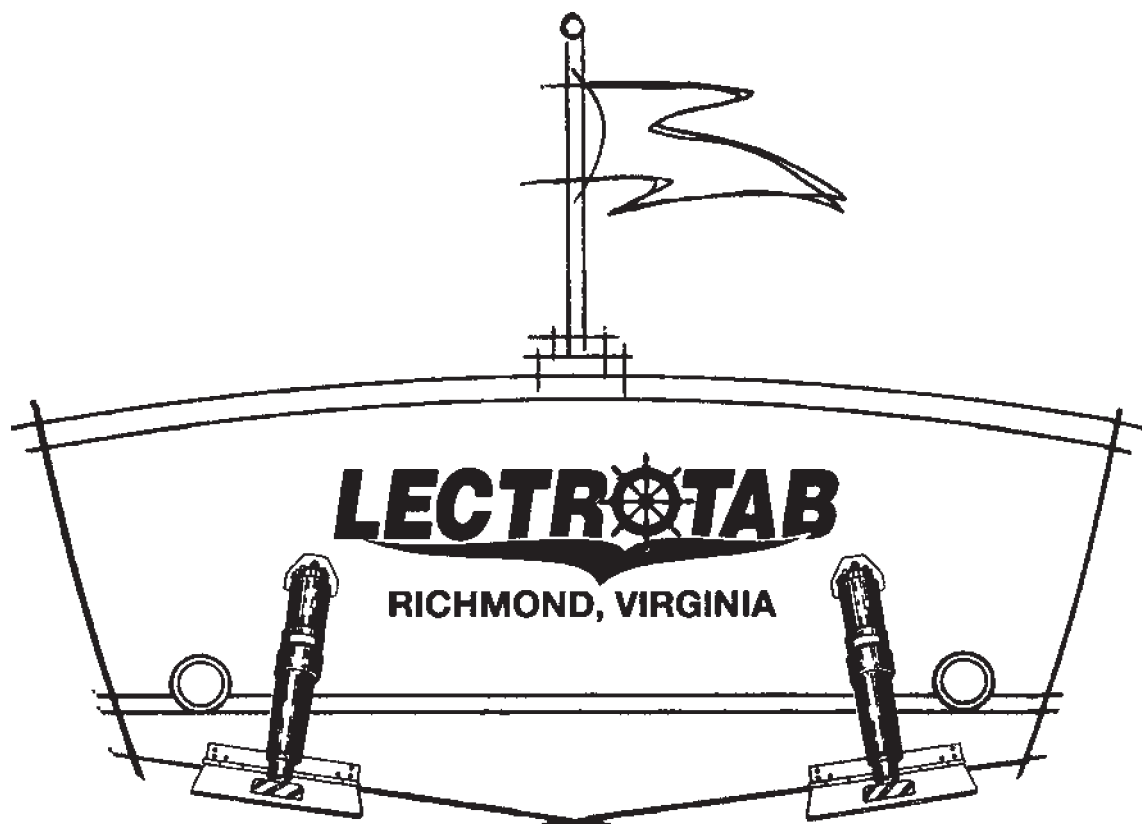


Linear Devices Corporation



Электромеханические транцевые плиты

— Описание

— Установка

— Эксплуатация

— Модернизация гидравлических систем



ООО «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Левашовский пр. 15А,
тел.: (812) 655 59 15, office@fordewind-regatta.ru
www.fordewind-regatta.ru

Содержание

Введение	2
Описание устройства	3
Установка	4
Необходимые инструменты	4
Плиты	4
Привод	5
Органы управления	7
Проверка работоспособности системы	7
Эксплуатация системы	8
Замена гидравлической системы	8
Устранение неисправностей	9
Техника безопасности	10
Гарантийные обязательства	10

Введение

Благодарим Вас за интерес к изделию Lectrotab, представляющему собой систему негидравлических транцевых плит. Электромеханические модели были разработаны специально, чтобы избежать недостатков гидравлических систем. Транцевые плиты Lectrotab обладают следующими преимуществами:

- Силовой привод плиты целиком размещен в собственном корпусе, поэтому нет необходимости устанавливать какие-либо узлы внутри судна.
- Отсутствие гидравлики исключает проблемы, связанные с утечкой масла.
- Органы управления могут быть размещены возле штурвала, что обеспечивает быстрое и точное управление системой.
- Поворачивающийся верхний кронштейн обеспечивает широкие возможности для установки в самых разных ситуациях.
- Поршень имеет запатентованную защиту от водорослей, а специальная система поддержания внутреннего давления повышает влагозащищенность механизма.
- Внешний кожух не имеет металлических деталей, поэтому не подвержен коррозии и не разрушается под воздействием солнца и воды.

Система очень легко монтируется и занимает мало места, а благодаря усилию привода 320 кг и более плиты быстро устанавливаются в нужное положение и надежно фиксируются.

Описание устройства

Судовые транцевые плиты

Ход поршня 57 мм, питание 12 или 24 В постоянного тока,
время перевода поршня из одного крайнего положения в другое 4 или 8 сек.

При глиссировании нос судна поднимается высоко, что затрудняет обзор и снижает управляемость. В такой ситуации необходимы средства контроля над креном и/или дифферентом. Система транцевых плит для катеров фирмы Linear Devices Corporation призвана решить именно эту проблему.

Модель Lectrotab — это негидравлическая электромеханическая система, все компоненты которой, за исключением органов управления, монтируются снаружи судна. Привод развивает усилие 320 кг на прямом ходу и 45 кг — на обратном. Это позволяет легко выдвигать транцевые плиты, подвешенные на петлях для контроля за углом глиссирования и повышения управляемости. В стандартном варианте установки на судне используются две транцевые плиты, каждая со своим приводом, — по левому и по правому борту. Стандартные плиты имеют глубину (от петли до дальнего конца) 23 или 30 см и ширину (вдоль транца) от 23 до 106 см и изготавливаются из листовой стали калибра 12 марки 340. Также возможно изготовление плит произвольных размеров, формы и из других материалов на заказ. Плиты, составленные из двух частей, скрепляются стандартной петлей со штифтом, без использования сварки. Для широких плит возможно использование двух приводов.

Управление системой осуществляется при помощи переключателей, которые через привод обеспечивают подъем, спуск и фиксацию плит. Переключатели обеспечивают мгновенное срабатывание, что предотвращает лишнее движение привода. Плитами можно управлять синхронно, независимо или взаимно-противоположно (т. е. при движении одной плиты вниз, другая синхронно идет вверх).



В отличие от переключателей, которые являются стандартными, привод Lectrotab, являющийся сердцем всей системы, представляет собой уникальный механизм. Внутри герметичного корпуса находится мощный электромотор с понижающей планетарной передачей, передающей крутящий момент на «червяк», который приводит в движение поршень, перемещающий плиту в обоих направлениях. Привод не требует технического обслуживания. Смазка деталей механизма осуществляется на заводе, а сам он размещен в герметичном пластиковом корпусе, не подверженном коррозии. «Червяк» на самом деле представляет собой специальное устройство на шариковых подшипниках. На конце хода его поступательное движение прекращается, но он продолжает свободно вращаться. Таким образом, отпадает необходимость установки внутри привода электрических ограничительных контактов.

Стандартный пульт управления Lectrotab панель размером 79 x 83 мм с двумя кулисными переключателями плоского типа. На заказ возможна установка выступающих кулисных переключателей или рычажных переключателей. Выступающая конструкция позволяет определять положение переключателя на ощупь. Это удобно, например, при установке пульта на вертикальной поверхности, где он лучше защищен от брызг, но не очень хорошо виден. Также возможна поставка специальных пультов управления с функцией памяти, с возможностью перевода плит из парковочного положения в рабочее и обратно, а также с индикаторами угла наклона плит.

Приводы Lectrotab можно устанавливать вместо гидравлических при модернизации системы. При этом отпадает необходимость в гидравлической помпе, резервуаре для масла и шлангах. Все переключатели гидравлической системы также должны быть заменены, так как электрическая схема Lectrotab совершенно иная.

В приводе Lectrotab реализованы несколько уникальных запатентованных разработок, которые делают его очень необычным и интересным продуктом. Например, трубка для выравнивания давления, являющаяся частью кабеля питания, впускает воздух в корпус при выдвижении поршня, не позволяя давлению упасть до отрицательных значений, несмотря на увеличение внутреннего пространства. Кроме того, обратный клапан не дает воздуху выходить наружу при втягивании поршня. Таким образом, при втянутом поршне внутри корпуса поддерживается некоторое давление. Также в приводе использована специальная конструкция сальника. Как известно, грязь, попадающая на поршень, когда он находится в выдвинутом состоянии, может повредить сальник при втягивании поршня внутрь корпуса. Для решения этой проблемы в приводе Lectrotab использовано два сальника: первый сальник находится у нижнего края и выполняет функцию удаления грязи, а основной сальник располагается на некотором расстоянии от него в глубине корпуса и никогда не соприкасается с загрязненными участками поршня. Такая система сальников, а также постоянное поддержание давления в корпусе, не содержащим металлических деталей делают привод Lectrotab очень мощным и надежным устройством.

Установка

Необходимые инструменты

Для работы потребуются стандартный комплект механических и электрических инструментов, судовой герметик, набор сверл и шурупы из нержавеющей стали №12 x 1-1,4”.

Плиты

Плиты предназначены для установки на транце. При установке в кармане под днищем есть ряд специфических моментов: они не всегда очевидны, но их необходимо принимать в расчет, чтобы система функционировала нормально. Если вы все же решите устанавливать плиты под днищем, проконсультируйтесь со специалистами.

Стандартную установку (на транце) начинайте с выбора места для крепления плиты. Плита должна располагаться на 6 мм выше поверхности днища (см. рис. 1). Если расположить плиту ниже, то через отверстие в петле будет вырываться струя воды, что не всегда желательно — например, при наличии платформы для купания.

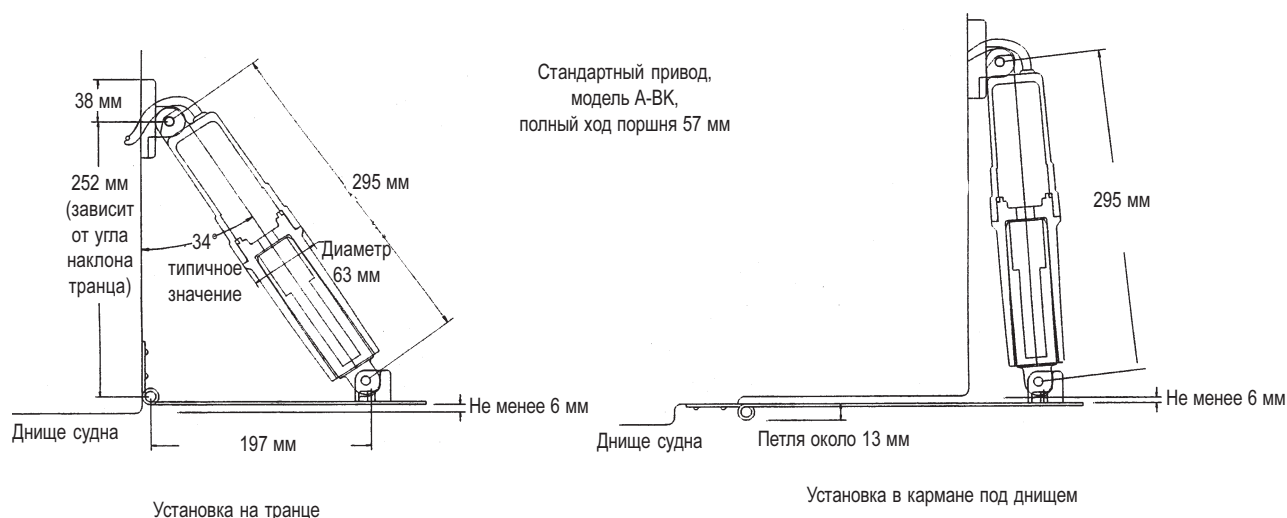


Рис. 1

Чем больше боковая часть плиты будет выступать за борт судна, тем выше ее эффективность при заданном угле наклона. Однако, для защиты от случайных повреждений плиты следует устанавливать так, чтобы их внешние края не доходили до бортов и отстояли от них минимум на 5 см (см. рис. 2). Внутренние края должны располагаться на расстоянии не менее 6 см от двигателя.

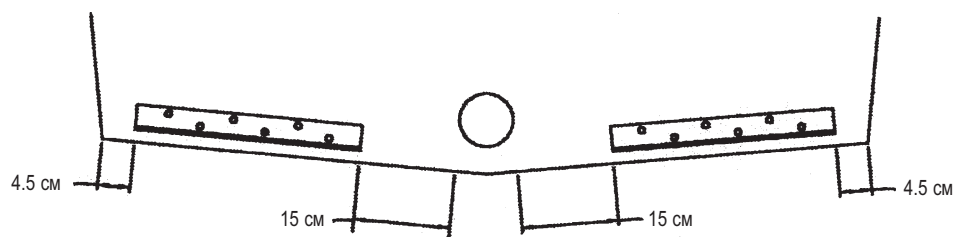


Рис. 2

Выбрав место для плит, проверьте, что на транце нет никаких конструкций, мешающих их креплению. После этого закрепите плиты на транце при помощи подходящих шурупов или сквозных болтов.

Привод

При поставке нижний кронштейн надет на поршень, а верхний — прикручен болтами к корпусу.

Сперва наденьте нижний кронштейн на две стойки на плите и закрепите их самоконтрящимися гайками 1/4-20. Гайки закручивайте до усилия примерно 7 Н·м. На верхнем кронштейне пробейте 3 отверстия, расположенные у внешнего края (три внутренних отверстия соответствуют кронштейнам типа Bennett используются для крепления привода при модернизации имеющейся гидравлической системы). Приложите верхний кронштейн привода к транцу таким образом, чтобы плита располагалась параллельно днищу судна или под небольшим углом (см. рис. 3), а поршень — перпендикулярно плите (см. рис. 4). Наметьте по кронштейну места для отверстий, отложите привод в сторону и просверлите отверстия для крепежных шурупов.

Внимание!

Не сверлите отверстия, используя закрепленный на приводе кронштейн в качестве шаблона. В этом случае можно легко повредить краем сверла изоляцию кабеля привода, что нарушит его гидроизоляцию.

Покрутите привод против часовой стрелки (если смотреть сверху) до полного вытягивания поршня. Полностью вытянутый поршень выступает за край корпуса на 0–1.5 мм. Если поршень втянут полностью, дальнейшее вращение не приводит к его движению.

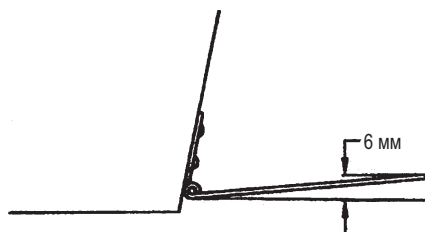


Рис. 3

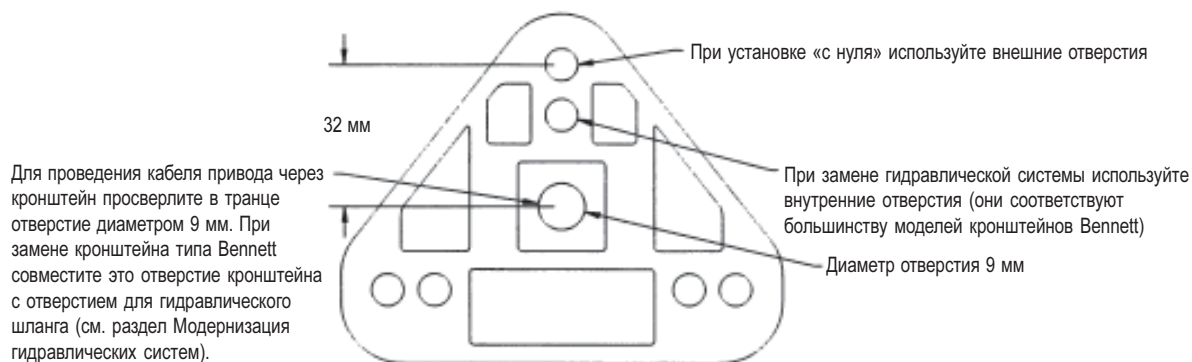


Рис. 4

Внимание!

Прежде чем крепить верхний кронштейн на транце, решите, каким образом будет проложен кабель привода: через отверстие в кронштейне или в другом месте транца.

Если для управления одной плитой предполагается использовать два или более приводов, обратитесь за консультацией к специалистам.



Верхний кронштейн, вид сзади

Проведение кабеля через кронштейн

Для проведения кабеля через кронштейн просверлите в транце отверстие диаметром 9 мм в том месте, где будет находиться центральное отверстие кронштейна. Протяните кабель привода через отверстие в кронштейне. Заполните герметиком углубление на задней стенке кронштейна, расположенное в месте выхода кабеля. Протяните кабель через отверстие в транце и закрепите кронштейн шурупами. Затяните верхний болт привода, но не слишком сильно, так как привод должен свободно вращаться в кронштейне. Второй привод установите аналогичным образом.

Проведение кабеля в другом месте транца

Закрепите верхний кронштейн привода на транце при помощи 3 шурупов, не проводя через него кабель. Отверстия для шурупов предварительно смажьте герметиком. Затяните верхний болт привода, но не слишком сильно. В выбранном месте на транце просверлите отверстие диаметром 9 мм и протяните через него кабель. Закрепите кабель на транце при помощи зажимов, а входное отверстие обработайте герметиком и закройте щитком. Второй привод установите аналогичным образом.

Прокладка кабелей внутри судна

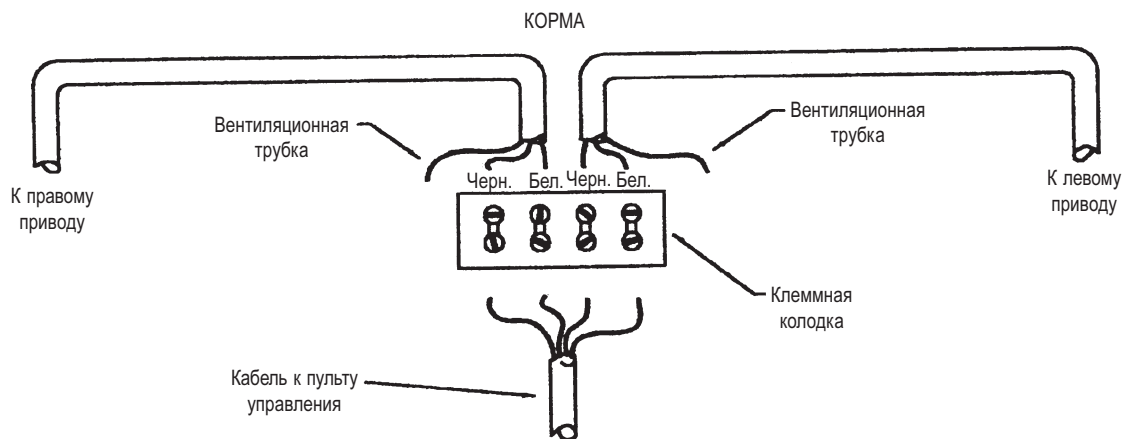
Кабели привода проводятся внутри судна к клеммной колодке. Схема подключения кабелей показана на рис. 5. Примечание: При подаче на черный провод положительного напряжения, а на белый — отрицательного поршень выдвигается наружу. При обратной полярности поршень втягивается внутрь.

Внимание!

Внутри кабеля проходит пластиковая вентиляционная трубка. Конiec этой трубки следует опустить вниз. Следите за тем, чтобы трубка не засорилась и не попала в воду. Обычно достаточно оставить небольшой конiec трубки, выступающий за край оплетки кабеля. Если ориентация кабеля и клеммной колодки не позволяют направить конiec трубки вниз, сверните ее кольцом и закрепите. Не перегибайте трубку.

Установите клеммную колодку горизонтально в диаметральной плоскости судна в таком месте, где до нее будут доставать кабели обоих приводов. Обрежьте кабели до минимальной длины и обожмите на проводах кольцевые или вилочные наконечники. Присоедините провода к клеммам сверху (см. рис. 5) и направьте вентиляционную трубку вниз, чтобы в нее не могла попасть вода.

Переключатели подсоединяются к клеммной колодке четырехжильным кабелем AWG №14. Красный и черный провода следует подключить к клеммам левого привода, зеленый и белый — к клеммам правого привода. Если длины кабеля не хватает, используйте удлинитель AWG №12 или с большим сечением.



Органы управления

Управление транцевыми плитами Lectrotab может осуществляться при помощи плоских или выступающих кулисных переключателей, а также при помощи беспроводного пульта или пульта модели OVAL. Установка кулисных переключателей описана ниже. Процедуры установки беспроводного пульта и пульта модели OVAL см. в руководствах, прилагаемых к соответствующему оборудованию.

Установка кулисных переключателей

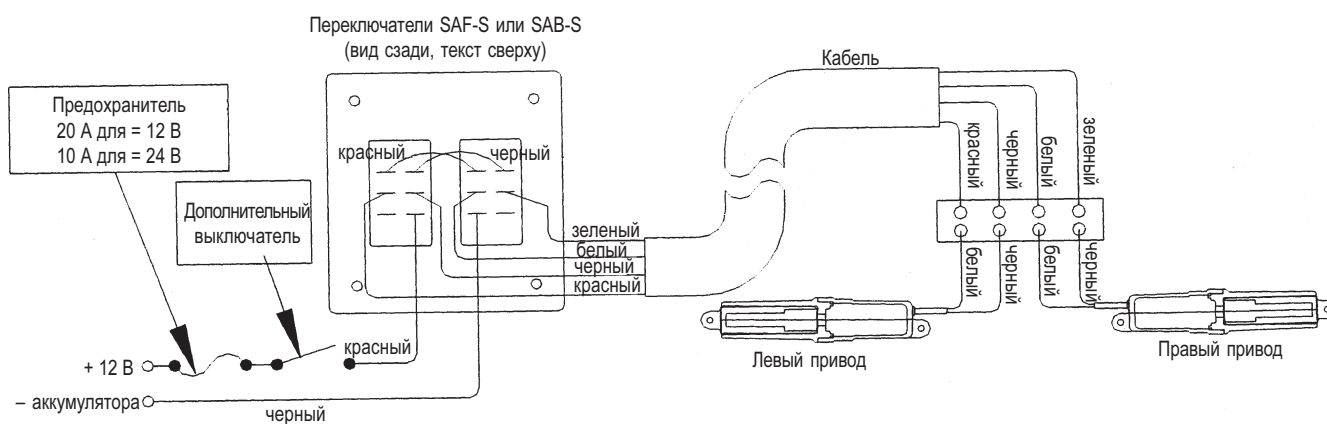
Плоские и выступающие кулисные переключатели устанавливаются одинаково. Переключатели имеют защиту от брызг, но не рассчитаны на погружение в воду, поэтому их следует устанавливать в защищенном от влаги месте. Если возможно, лучше монтировать переключатели на вертикальной поверхности. Для вертикальной поверхности подойдет, например, модель SAB с выступающим рычагом, положение которого можно легко определить на ощупь. Внешние размеры переключателя: 7.9 см (ширина) x 8.3 см (высота). Размеры выреза в монтажной поверхности: 5.7 x 5.1 см. Переключатель крепится при помощи четырех шурупов № 6 с цилиндрическими головками, которые входят в комплект поставки.

С задней стороны к переключателю следует подсоединить красный и черный провода, которые, в свою очередь, подключаются через автоматический или медленно перегорающий предохранитель к судовому аккумулятору (красный — к положительному полюсу, черный — к отрицательному, см. рис. 6). Не подавайте питание от замка зажигания двигателя, подключайте провода непосредственно к судовому распределительному щитку. Как правило, замок зажигания не рассчитан на большие значения тока, возникающие при совместной работе двух плит.

Также на переключателе имеются 4 клеммы для подсоединения кабеля от клеммной колодки (см. рис. 6).

Примечание:

Кабель из комплекта поставки Lectrotab состоит из четырех проводов 4 AWG № 14 черного, белого, красного и зеленого цветов. С одного конца провода имеют наконечники для подсоединения к клеммам переключателя (см. рис. 6). Другой конец кабеля следует обрезать до нужной длины (или, наоборот, удлинить). На концах проводов обожмите кольцевые или вилочные наконечники и подсоедините их к клеммной колодке (см. рис. 5).



Внимание!

Одинарные кулисные переключатели имеют маркировку SAF-S и SAB-S. В системах с двумя приводами на плиту используйте сдвоенные переключатели с маркировкой NS: SAF-NS и SAB-NS, иначе возможно короткое замыкание. Модели -NS, однако, не имеют функции мгновенной остановки. Для мультиприводных систем можно также использовать беспроводный пульт или пульт модели OVAL.

Проверка работоспособности системы

1. Включите питание.
2. Поставьте кого-нибудь наблюдать за движением плит и нажмите на верхний край левого переключателя для выполнения команды «опустить нос». Правая плита должна начать двигаться вниз. Нажмите на нижний край переключателя, и плита должна начать движение в обратную сторону.
3. Нажмите правый переключатель для выполнения команды «опустить нос». Левая плита должна начать двигаться вниз. Нажмите на нижний край переключателя, и плита должна начать движение в обратную сторону.
4. На этом проверку можно считать законченной.
5. Не наносите краску на выдвигаемую часть поршня. Это лишит Вас права на гарантийное обслуживание.

Эксплуатация системы

Система Lectrotab управляется при помощи двух кулисных переключателей, ориентированных в направлении от носа к корме, каждый из которых управляет работой своего привода. Передний край пульта управления обозначен как BOW DOWN (опустить нос). При одновременном нажатии обоих переключателей со стороны BOW DOWN, обе плиты опустятся вниз, что приведет к подъему кормы и опусканию носа судна (т. е. уменьшению угла глиссирования). Одновременное нажатие обоих переключателей с противоположного конца приведет к подъему плит и, соответственно, подъему носа судна. Нажатие только правого переключателя со стороны BOW DOWN приведет к опусканию левой плиты и крену на правый борт. Нажатие только левого переключателя со стороны BOW DOWN приведет к опусканию правой плиты и крену на левый борт.

Даже если Вам приходилось ранее пользоваться подобной системой на других судах, сперва ознакомьтесь с реакцией Вашего судна на действия органов управления. Начните следующим образом:

1. В спокойном водоеме с поднятыми плитами переведите судно в режим глиссирования. Затем немного увеличьте мощность двигателя до появления ощущения стабильности положения судна.
2. Одновременно нажмите оба переключателя со стороны BOW DOWN примерно на 1 секунду и понаблюдайте за реакцией судна.

Внимание!

После секундного удержания переключателей Вы должны чувствовать себя уверенно за штурвалом судна. Если это не так, поднимите плиты и обратитесь за помощью к более опытным судоводителям. Если все в порядке, продолжайте дальше, но только до тех пор, пока чувствуете уверенность в своих силах и видите, что судно ведет себя предсказуемо.

3. Не меняя мощность и следя за оборотами двигателя и скоростью судна, продолжайте опускать плиты секундными нажатиями переключателей, пока обороты или скорость не стабилизируются на пиковом значении. Далее проверьте, нет ли крена судна. Если есть правый или левый крен, приподнимите соответствующую плиту для его исправления. Данная точка как раз и будет соответствовать оптимальному положению плит при заданной скорости и условиях водоема. При изменении условий оптимальное положение плит также изменится, но его можно легко подкорректировать при помощи переключателей.
4. При снижении скорости большинство судов ведут себя более остойчиво, если сперва поднять плиты. При этом нос сперва поднимется, а потом будет опускаться вместе со снижением оборотов. Однако, если плиты опущены значительно, подъем носа может оказаться слишком большим, что ухудшит управляемость и обзор. В такой ситуации лучше сперва уменьшить обороты, а потом поднимать плиты, или же снижать обороты одновременно с подъемом.
5. Выработайте у себя привычку всегда поднимать плиты при движении на малой скорости. При движении в узком пространстве порта или задним ходом вероятность повредить плиты или приводы выше, если плиты находятся в опущенном состоянии. Также, если плита опущена, на выдвинутой части поршня могут нарастать водоросли. Появление водорослей на поршне нежелательно, но этого можно легко избежать, если всегда поднимать плиты, когда в них нет необходимости.

Замечание

Если судно стоит на якоре с опущенными плитами, на поршне неизбежно будут нарастать водоросли. Однако, специальная конструкция сальников Lectrotab позволяет в значительной мере решить эту проблему. И все же, лучше поднимать плиты, когда они не используются. Не покрывайте выдвигающуюся часть поршня необрастающей краской.

Замена гидравлической системы

1. Привод Lectrotab с верхним кронштейном и переключателями может быть установлен в качестве замены гидравлического привода с 12" кронштейном Bennett, переключателями и прочими компонентами гидравлической системы. При такой модернизации плиты Bennet, нижний кронштейн и штифт могут использоваться по-прежнему.
2. Выньте нейлоновый штифт, соединяющий гидравлический цилиндр с нижним кронштейном. Плиту и нижний кронштейн оставьте на месте для использования с приводом Lectrotab. Штифт сохраните.
3. Отсоедините гидравлический шланг, открутите три крепежных шурупа и снимите гидроцилиндр. Демонтируйте все компоненты гидравлической системы и переключатели. Шурупы сохраните.
4. Снимите верхний кронштейн с привода Lectrotab. Если Вы хотите использовать старые отверстия на транце, оставшиеся от крепления гидроцилиндра, то при помощи крестообразной отвертки пробейте 3 внутренних отверстия в кронштейне. Если эти отверстия уже не годятся, пробейте в кронштейне 3 внешних отверстия и просверлите новые отверстия в транце, используя кронштейн в качестве шаблона.

5. Проведите кабель питания Lectrotab через верхний кронштейн, а затем через отверстие в транце, оставшееся от гидравлического шланга. Затем, подготовьте закрепить шурупами верхний кронштейн на транце, используя старые или новые отверстия. Сперва, однако, установите кронштейн и привод на свои места и убедитесь, что детали хорошо подходят друг к другу. Смажьте отверстия для шурупов и кабеля герметиком и втяните кабель внутрь, чтобы прижать кронштейн в месте установки.

Внимание!

Не наносите краску на выдвижную часть поршня. Это приведет к поломке привода и лишит Вас права на гарантийное обслуживание.

Внимание!

Прежде чем вставлять и затягивать верхний шуруп, отведите в сторону провод, чтобы не повредить его отверткой. Также, чтобы удобнее было закручивать два нижних шурупа, слегка высвободите привод из кронштейна.

6. Затяните крепежные шурупы.
7. Закрепите верхний кронштейн на приводе болтом с гайкой 5/16"-18. Гайку закручивайте плотно, но не слишком сильно.
8. При помощи штифта закрепите привод в нижнем кронштейне.
9. Подключите кабель в соответствии со схемами на рис. 5 и 6.

Внимание!

Переключатели от гидравлической системы не подходят для Lectrotab, так имеют иную электрическую схему. Используйте только переключатели из комплекта поставки.

Примечание:

После замены гидропривода Bennett на привод Lectrotab длина выдвижной части поршня останется такой же: 300 мм.

Устранение неисправностей

Неисправность: Предохранители перегорают при включении питания.

1. Для системы с двойными приводами установлен пульт управления с переключателями замыкающего типа (код модели оканчивается на -S). Пульт и переключатели следует заменить на модели с маркировкой -NS в конце. Модели, код которых заканчивается на -S могут использоваться только для систем с одиночными приводами.
2. Замыкание в проводке со стороны задней панели пульта управления.

Неисправность: Привод не работает.

1. Проверьте напряжение питания на пульте (должно быть 12 или 24 В постоянного тока, в зависимости от модели). Питание подается по красному и черному проводам. См. рис. 6.
2. Проверьте напряжение на клеммной коробке привода (см. рис. 5):

Положение переключателя	Напряжение на клеммах колодки и проводах приводов			
Нейтральное (среднее)	зеленый / правый черный (0)	белый / правый белый (0)	черный / левый черный (0)	красный / левый белый (0)
Левый, опустить нос	зеленый / правый черный (+)	белый / правый белый (-)	черный / левый черный (0)	красный / левый белый (0)
Левый, поднять нос	зеленый / правый черный (-)	белый / правый белый (+)	черный / левый черный (0)	красный / левый белый (0)
Правый, опустить нос	зеленый / правый черный (0)	белый / правый белый (0)	черный / левый черный (+)	красный / левый белый (-)
Правый, поднять нос	зеленый / правый черный (0)	белый / правый белый (0)	черный / левый черный (-)	красный / левый белый (+)

3. Проверьте сопротивление обмотки электромотора привода. Для этого отсоедините черный провод и замерьте напряжение между черным и белым проводами: должно быть 1 – 3 Ом для 12-вольтовых моделей и 4 – 6 Ом для 24-вольтовых моделей. При наличии обрыва или замыкания во внутренней цепи замените привод.
4. Если неисправностей в электрической цепи не обнаружено, то возможна внутренняя механическая поломка привода. Замените привод.

Маркировка изделий

Все пульты управления, переключатели и приводы имеют идентификационные коды. Плиты определяются по размерам (длина и ширина) и не имеют специального кода.

Модель	Описание
--------	----------

- | | |
|---------------|--|
| *SAF-S | Плоский кулисный переключатель, DPDT, в нейтральном положении общие контакты замкнуты. |
| *SAB-S | Кулисный переключатель с рычагом, DPDT, в нейтральном положении общие контакты замкнуты. |
| *SAF-NS | Плоский кулисный переключатель, DPDT, в нейтральном положении общие контакты разомкнуты. |
| *SAB-NS | Кулисный переключатель с рычагом, DPDT, в нейтральном положении общие контакты разомкнуты. |
| ***A | Электромеханический привод, 12 В постоянного тока, время полного хода поршня 8 сек. |
| ***B | Электромеханический привод, 24 В постоянного тока, время полного хода поршня 8 сек. |
| ***C | Электромеханический привод, 12 В постоянного тока, время полного хода поршня 4 сек. |
| ***D | Электромеханический привод, 24 В постоянного тока, время полного хода поршня 4 сек. |

* Используйте во всех системах с одинарными приводами для реализации функции мгновенной остановки.

** Используйте во всех системах со двояными приводами для предотвращения короткого замыкания. Функция мгновенной остановки работать не будет.

*** Первые четыре символа в коде, указанном на верхней части корпуса привода, обозначают модель. Следующие три — дату выпуска: буквы от А до М (исключая I) — месяц (январь – декабрь), и последние две — год.

Техника безопасности

1. Используйте плиты аккуратно и обдуманно. Никогда не совершайте резких движений. Меняя положение плит, обязательно следите за реакцией судна.
2. Поднимайте плиты, когда нет глиссирования, и при попутном волнении.
3. Не используйте плиты для коррекции крена в крутом повороте. Это может привести к потере управления.

Гарантийные обязательства

Фирма «Фордевинд-Регата» гарантирует безотказную работу электронной системы электромеханических транцевых плит Lectrotab в течение 12 месяцев со дня продажи. Если во время этого срока система выйдет из строя по причине производственного или технического брака, фирма гарантирует ее бесплатный ремонт или замену на новую.

За поломки, произошедшие по вине пользователя вследствие неправильного обращения с системой, фирма ответственности не несет.

Модель	_____
Серийный номер	_____
Дата продажи	_____
Подпись продавца	_____



ООО «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Левашовский пр. 15А,
 тел.: (812) 655 59 15, office@fordewind-regatta.ru
www.fordewind-regatta.ru