



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков
National Marine Contractors Association



Рекомендации по использованию Систем Позиционирования при работе на судах оснащённых системами ДП



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Аббревиатуры | 3 |
| 2. Журнал изменений | 4 |
| 3. Ответственность | 5 |
| 4. Назначение и область применения | 5 |
| 5. Цель документа | 5 |
| 6. Пересмотр и обновление версий документа | 5 |
| 7. Общая информация | 6 |
| 8. Дифференциальные системы спутникового позиционирования (ДССП) | 7 |
| 8.1. Рекомендации по обслуживанию дифференциальных систем спутникового позиционирования | 8 |
| 9. Системы гидроакустического позиционирования (ГСП) | 11 |
| 9.1. Рекомендации по обслуживанию гидроакустических систем позиционирования | 12 |
| 10. Система позиционирования натянутый трос (СПНТ) | 19 |
| 10.1 Рекомендации по обслуживанию систем позиционирования натянутый трос | 20 |
| 11. Радиоволновые системы позиционирования (РСП) | 29 |
| 11.1. Рекомендации по обслуживанию радиоволновых систем позиционирования | 30 |
| 12. Системы лазерного позиционирования (СЛП) | 34 |
| 12.1. Рекомендации по обслуживанию лазерных систем лазерного позиционирования | 35 |



1. Аббревиатуры

ГМССБ – Глобальная морская система связи при бедствии
ГСП – Гидроакустическая система позиционирования
ДП – Динамическое позиционирование
ДССП – Дифференциальная система спутникового позиционирования
и т.п. – и тому подобное
ЛСП – Лазерные системы позиционирования
НАМП – Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков
НП – Не применимо
РСР – Радиоволновые системы позиционирования
СЛП – Системы Лазерного Позиционирования
СПНТ – Система позиционирования натянутый трос
ТНПА – Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат
DGLONASS – Glonsass satellite system with differential corrections
GPS – Global satellite positioning system
DGPS – GPS satellite system with differential corrections
NAMCA – National Marine Contractors Association



2. Журнал изменений

| Версия | Дата | Описание изменения | Пункт изменения |
|--|------------|--------------------------------------|-----------------|
| 01 | 20.01.2024 | Рекомендация выпущена для информации | НП |
| 02 | 05.02.2024 | Дополнение, корректура | 7, 8, 9 |
| 03 | 28.03.2024 | Корректура | 3, 4, 5 |
| 04 | 30.06.2024 | Дополнение | 5 |
| 05 | 09.11.2024 | Корректура и дополнение | Весь документ |
| Срок действия документа не устанавливается при наличии последней версии выпущенного обновления, опубликованного на сайте НАМП www.namca-ru.org на день его использования | | | |
| Рекомендации и комментарии к документу рассматриваются по адресу электронной почты: namca@namca-ru.org | | | |



3. Ответственность

Содержащаяся в настоящем документе информация приведена исключительно для ознакомления и отражения передового Отраслевого опыта и не влечёт за собой никакой юридической ответственности.

4. Назначение и область применения

Этот документ рекомендован к использованию для обеспечения Национальных отраслевых практик по безопасному использованию систем позиционирования на судах оснащённых системами ДП и на других морских объектах, где описанные ниже хорошие морские отраслевые рекомендации могут быть практически применимы. Данный документ рекомендован к использованию при выполнении работ в России, за рубежом и/или совместных проектах и работах.

5. Цель документа

5.1. Цель документа заключается в предоставлении информации и рекомендациях по использованию систем позиционирования в соответствии с передовой отраслевой практикой;

5.2. Обеспечить национальные стандарты по системам позиционирования используемых для судов оборудованных системами ДП.

6. Пересмотр и обновление версий документа

Пересмотр и обновление версий настоящего документа проводится, но не ограничивается нижеперечисленными пунктами:

- В случае появления рекомендаций, направленных на улучшение настоящего документа;
- По решению Ассоциации и её Членов;
- При внедрении новых отраслевых технологий;
- При выявлении несоответствий или появлению дополнений во время проведения аудитов судов;
- При появлении новых Российских и Международных нормативных документов, практик, рекомендаций, правил и требований индустрии, относящихся к системам динамического позиционирования судов и их компонентам;
- По результатам полученного опыта при анализе аварийных ситуаций, несчастных случаев, инцидентов, происшествий, чрезвычайных ситуаций, сбоев, неполадок и т.п.;
- По требованию должностных лиц органов Государственного Надзора и Контроля.



7. Общая информация

Во время планирования работ необходимо определить и согласовать тип, количество и методы использования систем позиционирования доступных и подходящих под запланированные задачи.

Так же при планировании выполнения работ, где минимальное количество систем позиционирования установлено правилами (например, водолазные работы), число альтернативных систем позиционирования должны быть увеличены с учётом описанных ниже факторов, которые могут вызвать отказы или сбои в их работе во время выполнения поставленных задач.

Подключение оборудования проектного персонала к судовым системам позиционирования должны быть согласованы и производиться только с разрешения и под контролем судового персонала обслуживающего системы ДП. Проект подключения согласовывается заблаговременно между подрядчиком, судовладельцем и экипажем судна.

Для всех систем позиционирования на судне должно производиться своевременное техническое обслуживание в соответствии с рекомендациями производителя, а также в соответствии с хорошей морской практикой и опытом ключевого судового и офисного технического персонала по системам ДП. Рекомендуется включать техническое обслуживание всех имеющихся на борту систем позиционирования, используемых для удержания позиции системой ДП в судовой план ТО.

В случае использования систем позиционирования при высоких или низких температурах необходимо убедиться, что их заявленные паспортные характеристики и материалы, используемые при их обслуживании (например, смазочные материалы) соответствуют ожидаемым температурным характеристикам района.

Расположение систем позиционирования в системе координат судна, а также верификации ДГССН относительно береговой геодезической сети, которые фактически используется системой ДП рекомендуется определять, привлекая специализирующихся в этом компании, имеющие достаточный опыт и необходимое оборудование для таких видов работ. По результату таких вычислений на борту судна рекомендуется хранить подтверждающий документ с расчётами координат относительно судна. При установке новых или переносе ранее используемых систем позиционирования в другие места на судне процедуру следует повторить.



8. Дифференциальные системы спутникового позиционирования (ДССП)

Основными системами позиционирования являются высокоточные спутниковые системы определения местоположения с дифференциальными поправками. При выполнении работ с использованием судов, оборудованных системами динамического позиционирования, должны быть установлены и готовы к использованию минимум 2 комплекта такого оборудования. Для уменьшения вероятности сбоя систем и повышения их надёжности рекомендуется, при наличии такой технической возможности, настраивать на борту приёмники получающие координаты одновременно от разных спутниковых систем (например, одна на DGPS, а вторая на DGLONASS). Если такой технической возможности нет, рекомендуется на приёмники сигнала подключать дифференциальные поправки разного типа.

При оценке рисков во время работы со спутниковыми системами позиционирования следует учитывать следующие особенности:

- возможность попадания антенн в теневые сектора при работах возле высоких морских объектов;
- отражение сигнала от морских объектов, находящихся вблизи от места производства работ;
- сбой работы системы по причине воздействия на неё аппаратуры, специально разработанной и предназначенной для таких целей;
- сбой работы системы от излучения судовых систем (например, аппаратурой ГМССБ) или от похожих систем расположенных в районе работ;
- возможность получения дифференциальных поправок при использовании зарубежных систем спутникового позиционирования;
- не корректная работа оборудования может так же быть вызвана устаревшей версией установленного на нем программного обеспечения или устаревшей версией самого приёмника или его антенны.



8.1. Рекомендации по обслуживанию дифференциальных систем спутникового позиционирования

1. Периодические проверки для ДССП должны выполняться квалифицированным персоналом судна, оснащенного СДП. Для таких работ рекомендуется привлекать операторов СДП, ЭМХ и специалистов по электронной технике в зависимости от того, к какому департаменту относится данная часть оборудования.
2. Данная рекомендация составлена на основании изучения информации из инструкций по эксплуатации, установочных документов, инструкций по обслуживанию и хорошей морской практике, в отношении ДССП. Судовому персоналу, эксплуатирующему такие системы, рекомендуется использовать данную информацию как рекомендательную и при использовании ДССП адаптировать, корректировать и дополнять ее, в соответствии с характеристиками модели используемого оборудования и личного профессионального опыта.
3. Средства, используемые для очистки оборудования, рекомендуется подбирать в соответствии с инструкциями производителя и хорошей промышленной практикой. Например, специальные средства для ухода за мониторами, панелями управления и другими компонентами системы. Используемые средства бытовой химии по возможности не должны содержать компонентов, влияющих на экологию, и не должны приводить к порче оборудования и материалов, из которых они изготовлены. Все такие средства должны иметь паспорт безопасности химической продукции (MSDS) и обслуживающему ДССП персоналу рекомендуется ознакомиться с ними перед использованием. Рекомендуемые к использованию очищающие средства рекомендуется вносить в раздел «**Примечания**».
4. Дополнительное обслуживание для систем может включать в себя, но не ограничиваться такими пунктами как: возможность и настройка приема спутниковых и дифференциальных сигналов ДССП в районе, обслуживание непосредственно перед началом работ (например подключение соответствующих дифференциальных поправок) и окончанием работ (например отключение соответствующих дифференциальных поправок), погодными факторами (ограничение по рабочим температурным режимам) и т.д. Такие особенности рекомендуется рассмотреть при оценке рисков перед планированием работ/проекта.

Примечание: Используемое на сегодняшний день в индустрии оборудование ДССП сильно отличается в методологиях обслуживания, эксплуатации и рабочих характеристиках. Для правильного обслуживания и работы системы рекомендуется разрабатывать индивидуальные системы обслуживания. Данный документ разработан для примера в целях помощи судовым специалистам в составлении процедур по проведению периодических ТО компонентов СДП, соответствующим высоким промышленным стандартам.

| | |
|--|---------------------------|
| Должность ответственного лица | Оператор СДП / ЭМХ |
| Название оборудования | |
| Описание оборудования (версия ПО, серийный номер и т.п.) | |



| № | Еженедельное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Сличение времени на мониторе системы позиционирования с временем на операционной консоли СДП | | |
| 1.1 | Рекомендуется местное время или UTC | | |
| 2 | Общая визуальная проверка состояния монитора | | |
| 2.1 | Проверьте четкость изображения, механические повреждения, состояние кнопок и т.п. | | |
| 3 | Очистка монитора ДССП | | |
| 3.1 | Протрите монитор, используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| 4 | Очистка контрольной панели ДССП | | |
| 4.1 | Протрите панель используя специальные средства для ухода за такими видами поверхностей | | |
| № | Ежемесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
| 1 | Проверка коммутационных шкафов оборудования | | |
| 1.1 | В данную проверку могут быть включены такие пункты, как например очистка от пыли и посторонних предметов, проверка наличия схем подключений | | |
| 2 | Проверка состояния антенн и их креплений | | |
| 2.1 | Проверка может включать в себя очистку и опреснение, проверку соединений и креплений на воздействие вибрации и коррозии | | |
| 3 | Проверка состояние «мышки» ДССП | | |
| 3.1 | Проверка обычно состоит из проверки целостности «мышки», кабеля и подсоединений, очистка «мышки», сенсора или трекбола | | |
| № | Полугодовое обслуживание | Ответственный | Примечания |
| 1 | Замена воздушного фильтра блока управления ДССП | | |
| 1.1 | При замене фильтра рекомендуется тщательно очистить все устройство снаружи и внутри от пыли наиболее подходящими для каждой части устройства способом и материалами | | |
| 2 | Осмотрите все электрические распределительные коробки внутри | | |
| 2.1 | Проверьте следы попадания соленой воды, а также на общее состояние и безопасность. Примите необходимые корректирующие меры | | |



| № | Ежегодное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|------|--|---------------|------------|
| 1 | Проверка состояния разъемов и подсоединений | | |
| 1.1 | При обнаружении перегибов кабелей, ведущих к разъемам и соединениям, окислениям соединений или утрате водонепроницаемости при расположении на открытых палубах или других обнаруженных несоответствиях рекомендуется провести соответствующее ТО | | |
| 2 | Проверка состояния внешних кабелей устройства и их креплений | | |
| 2.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля, повреждений вызванных воздействием погодных условий или вибрации рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 3 | Проверка состояния внешних соединительных коробок и проверка их герметичности | | |
| 3.1 | Возможна замена прокладок или использование силикона | | |
| 4 | Проверка состояния заводки кабелей во внутренний контур судна | | |
| 4.1 | Проверка, в том числе должна включать в себя проверку на предмет герметичности на случай возникновения пожара | | |
| 5 | Проверка состояния внутренних кабелей | | |
| 5.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля, рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 6 | Проверка состояния батарейки в блоке управления или компьютере системы | | |
| 6.1 | Проверка батарейки предусмотрена не для всех ДССП | | |
| 10 | Проверка срока действия дифференциальных поправок | | |
| 10.1 | Если срок предоставления поправок истекает, рекомендуется продлить его в случае продолжения запланированных работ | | |
| 11 | Выполнение проверки работоспособности ДССП в соответствии с процедурой периодических испытаний СДП | | |
| 11.1 | Проверка проводится ежегодно в рамках периодического подтверждения работоспособности СДП, ее компонентов и освидетельствования Классификационным Обществом | | |
| 12 | Проверка координат ДССП относительно судна | | |
| 12.1 | Рекомендуется иметь на судне подтвержденные точные координаты ДССП для обеспечения точности ее работы и занесения корректных данных в СДП. В случае переноса системы на новое место или сомнений в точности его определения, рекомендуется привлечь соответствующих специалистов, выполняющих такого вида работы | | |
| 13 | Проверка последних обновлений программного обеспечения на сайте производителя | | |
| 13.1 | Проверка и установка обновлений на оборудование не является обязательной и может выполняться на усмотрение пользователя | | |



9. Системы гидроакустического позиционирования (ГСП)

Системы гидроакустического позиционирования нашли хорошее применение в отрасли. Часто используются при водолазных работах, работах с ТНПА, морском бурении, но не ограничиваются ими. При планировании использования таких систем рекомендуется проверить, что количество маяков-ответчиков, их тип и состояние соответствует поставленным задачам. Например, для отслеживания водолазов рекомендуется использовать маленькие маяки-ответчики, чтобы не утяжелять и без того тяжёлое водолазное снаряжение. На сегодняшний день существует линейка модификаций разного типа маяков-ответчиков, которые должны быть выбраны ответственными специалистами как оптимальные под конкретный вид работ. Так же следует учесть, что их установка и последующая доставка на борт судна может осуществляться разными способами, которые должны быть обговорены заранее под каждый вид запланированных работ.

Во время оценки рисков при их использовании следует обратить внимание на следующие особенности системы:

- система может быть не эффективна, при наличии посторонних шумов, например таких как работа пескоструйной машины, машины очистки высокого давления, шумами вызванными судовыми винторулевыми устройствами, проведение в районе выполнения работ сейсмической разведки и другими видами подводных шумовых помех;

- теневые сектора от объектов или от используемого оборудования под водой;

- другие суда в районе производящие работы с гидроакустическими системами позиционирования на таких же частотах;

На время проведения работ рекомендуется назначать ответственных лиц за их установку, обслуживание и контроль ресурса батареи. Рекомендуется иметь запасные маяки-ответчики в случае выхода из строя основных задействованных в проведение работ. Так же стоит обратить особое внимание на актуальность доступных при планировании их установки схем подводных сооружений и коммуникаций во избежание их зацепа, повреждения и возможных теневых секторов. «Зеленые» и «Красные» зоны их установки возле морских надводных и подводных объектов должны быть согласованы и подтверждены с владельцами таких объектов заблаговременно. При стационарной установке маяков-ответчиков на долгий период возле объекта необходимо учитывать преобладающие течения района на возможность их сноса и соответственно влияющего на вес якорного устройства, тип грунта на предмет заиливания, ресурс батареи маяка-ответчика и т.п.

Перед началом высокоточных работ с определением абсолютных координат объектов системы гидроакустического позиционирования будут откалиброваны квалифицированным сторонним персоналом ответственным за гидрографические работы. Копию результатов калибровки рекомендуется иметь на борту.

Для улучшения точности и стабильности работы таких систем рекомендуется ежедневно измерять и вводить в систему вертикальный профиль скорости прохождения акустического сигнала в воде. Для таких измерений используется измеритель скорости звука из комплекта оборудования судового многолучевого эхолота (при наличии). Зачастую исполнитель гидрографических работ выполняет такие измерения своими средствами.



9.1. Рекомендации по обслуживанию гидроакустических систем позиционирования

1. Периодические проверки для ГСП должны выполняться квалифицированным персоналом судна, оснащенного СДП. Для таких работ рекомендуется привлекать операторов СДП, механиков, ЭМХ, специалистов по электронной технике, а также допускается привлечение персонала подрядчика* для обслуживания маяков-ответчиков и калибровок ГСП в случаях, когда они используют эти системы для выполнения поставленных перед ними задач. Обслуживание должно производиться узкопрофильными специалистами в зависимости от того, к какому департаменту относится данная часть системы.

* Например гидрографы, операторы ТНПА, водолазные специалисты и т.п

2. Данная рекомендация составлена на основании изучения информации из инструкций по эксплуатации, установочных документов, инструкций по обслуживанию и хорошей морской практике, в отношении ГСП. Судовому персоналу, эксплуатирующему такие системы, рекомендуется использовать данную информацию как рекомендательную и при использовании ГСП адаптировать, корректировать и дополнять ее, в соответствии с характеристиками модели используемого оборудования и личного профессионального опыта.

3. Средства, используемые для очистки оборудования, рекомендуется подбирать в соответствии с инструкциями производителя и хорошей промышленной практикой. Например, специальные средства для ухода за мониторами, панелями управления и другими компонентами системы. Используемые средства бытовой химии по возможности не должны содержать компонентов, влияющих на экологию, и не должны приводить к порче оборудования и материалов, из которых они изготовлены. Все такие средства должны иметь паспорт безопасности химической продукции (MSDS) и обслуживающему ГСП персоналу рекомендуется ознакомиться с ними перед использованием. Рекомендуемые к использованию очищающие средства рекомендуется вносить в раздел «**Примечания**».

4. Дополнительное обслуживание для систем может включать в себя, но не ограничиваться такими пунктами как: обслуживание непосредственно перед запуском системы и окончанием ее использования, погодными факторами, конструктивными особенностями, особенностями грунта, течений, места использования и т.д. Такие особенности рекомендуется рассмотреть при оценке рисков перед планированием работ/проекта. Особое внимание рекомендуется обратить при планировании использования ГСП в районах с низкими температурами, любыми видами ледовых образований и районами где производятся другие подводно-технические работы, в которых система может быть не пригодна или не эффективна для использования.



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков National Marine Contractors Association



Примечание 1: Используемое на сегодняшний день в индустрии оборудование ГСП сильно отличается в методологиях обслуживания, эксплуатации и рабочих характеристиках. Для правильного обслуживания и работы системы рекомендуется разрабатывать индивидуальные системы обслуживания. Данный документ разработан для примера в целях помощи судовым специалистам в составлении процедур по проведению периодических ТО компонентов СДП, соответствующим высоким индустриальным стандартам.

Примечание 2: В случае если устройство не используется долгое время, его рекомендуется законсервировать и приостановить некоторые виды периодического ТО, которые не повлияют на работоспособность и последующий быстрый ввод системы в эксплуатацию в случае такой производственной необходимости.

Примечание 3: ГСП должны использоваться с осторожностью и дополнительной оценкой рисков при работах на мелководье, в районах морских объектов на якорях и т.п.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Должность ответственного лица | Оператор СДП/ ЭМХ/ Механик/ ЭТС/ Подрядчик |
|--------------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| Название оборудования | |
| Описание оборудования (версия ПО, серийный номер и т.п) | |

| № | Ежедневное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Визуальный осмотр системы | | |
| 1.1 | Ежедневный осмотр системы может включать в себя такие пункты как осмотр состояния маяка-ответчика и его защитного кожуха, системы его доставки на дно или крепление на стационарный или мобильный объект, зарядка или учет оставшегося ресурса батареи, состояние тросов и креплений ваера если ГСП устанавливается лебедкой, проверка отсоединяющего устройства, якорей и их креплений в случае их использования. В случае обнаружения неисправностей использование ГСП рекомендуется отложить до их устранения | | |
| 2 | Проверьте лебедку, если она установлена и используется | | |
| 2.1 | Проверка лебедки производится в соответствии с ее типом и рекомендациям по их использованию | | |



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков
National Marine Contractors Association



| № | Еженедельное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Сличение времени на мониторе системе позиционирования с временем на операционной консоли СДП | | |
| 1.1 | Рекомендуется местное время или UTC | | |
| 2 | Очистка монитора ГСП | | |
| 2.1 | Протрите монитор, используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| 3 | Очистка контрольной панели ГСП | | |
| 3.1 | Протрите панель используя специальные средства для ухода за такими видами поверхностей | | |
| 4 | Очистка СПУ системы внутри и снаружи, а также района его использования | | |
| 4.1 | Очистка может включать в себя удаление пыли, смазочных материалов и т.п. | | |
| 5 | Проверка инструкций, предупреждающих знаков и ограждений | | |
| 5.1 | В случае обнаружения плохого состояния или отсутствия инструкций и предупреждающих знаков рекомендуется установить их для соблюдения мер безопасности при использовании ГСП | | |



| № | Ежемесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|------|---|---------------|------------|
| 1 | Общая проверка состояния монитора, панелей и пультов локального и дистанционного управления возле оператора СДП и непосредственно возле СПУ | | |
| 1.1 | Проверьте четкость изображения, механические повреждения, состояние кнопок и т.п. | | |
| 2 | Проверка коммутационных шкафов оборудования | | |
| 2.1 | В такую проверку могут быть включены такие пункты, как например очистка от пыли и посторонних предметов, проверка наличия схем подключений | | |
| 3 | Проверьте состояние всех движущихся механических частей и их соединений | | |
| 3.1 | При обнаружении дефектов устраните перед дальнейшим использованием | | |
| 4 | Проверьте все внешние поверхности | | |
| 4.1 | Проверьте СПУ ГСП на наличие повреждений, загрязнений, коррозии и т. д. При обнаружении дефектов отремонтируйте, почистите или подкрасьте | | |
| 5 | Проверьте все электрические компоненты | | |
| 5.1 | Проверьте наличие коррозии, конденсации, следов возгорания, оплавления или других видимых признаков износа. Исправьте состояние и причину | | |
| 6 | Проверьте работу клинкетной задвижки СПУ трансдьюсера | | |
| 6.1 | В проверку входит полное открытие и закрытие клинкета для проверки работоспособности и предотвращения обрастания представителями морской флоры, а также проверка датчиков индикации положения и состояния автоматического или механического устройства открытия или закрытия клинкета | | |
| 7 | Проверка водонепроницаемого отсека СПУ | | |
| 7.1 | Очистка помещения СПУ ГСП, проверка на герметичность, включая прокладки люков и самого СПУ, проверка освещения, трапов, датчиков затопления и газоанализаторы, вентиляция и т.д. (если установлены) | | |
| 8 | Смазка СПУ | | |
| 8.1 | Смазка СПУ рекомендуется производить материалами, предлагаемыми производителем | | |
| 9 | Якоря для маяков-ответчиков | | |
| 9.1 | В случаях, когда установка маяков-ответчиков производится при помощи якорей, рекомендуется проверка наличия достаточного их количества на борту | | |
| 10 | Устройства отдачи маяка-ответчика | | |
| 10.1 | Проверка общего состояния устройства отдачи при установке маяка-ответчика | | |
| 10.2 | Проверка общего состояния устройства отдачи при подъеме маяка-ответчика | | |



| № | Полугодовое обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Проверка электрических соединений | | |
| 1.1 | Затяните все электрические клеммные колодки, винты и соединения | | |
| 2 | Замена воздушного фильтра блока управления/ компьютера ГСП | | |
| 2.1 | При замене фильтра рекомендуется тщательно очистить все устройство снаружи и внутри от пыли наиболее подходящими для каждой части устройства способом и материалами | | |
| 3 | Осмотрите все электрические распределительные коробки внутри | | |
| 3.1 | Проверьте общее состояние и безопасность. Примите необходимые корректирующие меры в случае необходимости | | |
| 5 | Проверьте движение компонентов системы при ее развёртывании и сворачивании, наличие признаков износа или ухудшения состояния движущихся частей направляющих и т.п. | | |
| 5.1 | Примите необходимые корректирующие меры в случае выявления недостатков | | |
| 6 | Проверка наличия необходимого ЗИПа на судне | | |
| 6.1 | Для обеспечения поддержания системы в хорошем рабочем состоянии рекомендуется заблаговременно заказывать ЗИП | | |



| № | Ежегодное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Проверка состояния разъемов и подсоединений | | |
| 1.1 | При обнаружении перегибов кабелей, ведущих к разъемам и соединениям, окислениям соединений или утрате водонепроницаемости при расположении на открытых палубах или других обнаруженных несоответствиях рекомендуется провести соответствующее ТО | | |
| 2 | Проверка состояния внешних кабелей и воздушных линий устройства и их креплений | | |
| 2.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля и воздушных линий, повреждений вызванных воздействием погодных условий или вибрации рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 3 | Проверка состояния внешних соединительных коробок и проверка их герметичности | | |
| 3.1 | Возможна замена прокладок или использование силикона | | |
| 4 | Проверка состояния кабелей наружного и внутреннего контура судна или между водонепроницаемыми отсеками | | |
| 4.1 | Проверка должна включать в себя проверку на герметичность на случай возникновения пожара или затопления | | |
| 4.2 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля или повреждений, вызванных воздействием вибрации, рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 5 | Проверка состояния батарейки в блоке управления или компьютере системы | | |
| 5.1 | Проверка батарейки предусмотрена не для всех ГСП | | |
| 6 | Проверка электромотора СПУ | | |
| 6.1 | Может включать в себя визуальную оценку и проверку общего состояния (коррозия, механические повреждения, загрязнения), а также проверку сопротивления изоляции и т.п. | | |
| 7 | Выполнение проверки работоспособности ГСП в соответствии с процедурой периодических испытаний СДП | | |
| 7.1 | Такая проверка проводится ежегодно в рамках периодического подтверждения работоспособности СДП, ее компонентов и освидетельствования судна Классификационным Обществом | | |
| 8 | Проверка ДПП ГСП | | |
| 8.1 | Рекомендуется проверять даты рекомендуемых калибровок ДПП ГСП согласно рекомендациям производителя | | |
| 9 | Консервация системы на осенне-зимний период | | |
| 9.1 | В случае консервации системы на осенне-зимний период рекомендуется сливать из системы воду для предотвращения поломки трансдюсера | | |



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков
National Marine Contractors Association



| № | Пятилетнее обслуживание в сухом доке | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Клинкет ГСП | | |
| 1.1 | Очистка клинкета ГСП от представителей морской флоры, дефектовка, проверка на герметичность, проверка швов путем магнитно-порошковой дефектоскопии, выполнение толщинометрии контактирующих с СПУ ГСП районов | | |
| 2 | Трансдюсер ГСП | | |
| 2.1 | Очистка от представителей морской флоры, проверка на механические повреждения | | |
| 3 | Проверка на герметичность после выполнения обслуживания в сухом доке | | |
| 3.1 | Проверьте, что система обтянута и герметична | | |
| 3.2 | Старайтесь избегать очистки устройства в сухом доке используя аппараты высокого давления или пескоструйные машины | | |
| 3.3 | Для покраски прилегающих к устройству районов используйте противокоррозионную краску | | |
| 3.4 | Проверьте состояние анодной защиты на треногах СПУ маяков-ответчиков, если таковые используются | | |



10. Система позиционирования натянутый трос (СПНТ)

Системы натянутого троса часто используются на судах по причине своей мобильности и надёжности. Рекомендуется для использования при таких видах работ, где судно должно удерживать стационарную позицию или иметь незначительные её изменения. Хорошей практикой для этого вида оборудования перед началом работ является проверка наличия запасного груза-якоря и проверка состояния троса (ваера). Особое внимание перед их использованием необходимо уделить проверке состояния крепления троса (ваера) к грузу-якорю, так как это является слабым местом устройства и приводит к потере груза-якоря. «Зелёные» и «Красные» зоны их установки возле морских объектов должны быть согласованы и подтверждены с владельцем объекта заблаговременно. Во избежание зацепа системы об объекты подводной инфраструктуры рекомендуется опускать и поднимать груз-якорь только вертикально.

При оценке рисков работая с системами натянутого троса рекомендуется обратить внимание на нижеперечисленные пункты:

- возможность зацепа системы за сооружения подводной инфраструктуры, что может привести к выходу из строя системы;
- возможность повреждения объектов подводной инфраструктуры;
- перед развёртыванием системы рекомендуется проверить грунт в районе работ, так как, во-первых, система подвержена заиливанию по причине тяжести груза, что может вызвать трудности при её сворачивании, во-вторых, при неровном и каменистом грунте возможно смещение груза-якоря, приводящее к потере точности позиционирования;
- сильные и часто меняющиеся течения в районе так же могут давать сбои в точности системы, особенно на больших глубинах.



10.1 Рекомендации по обслуживанию систем позиционирования натянутый трос

1. Периодические проверки для СПНТ должны выполняться квалифицированным персоналом судна, оснащенного СДП. Для таких работ рекомендуется привлекать операторов СДП, механиков, ЭМХ и специалистов по электронной технике в зависимости от того, к какому департаменту относится данная часть оборудования.
2. Данная рекомендация составлена на основании изучения информации из инструкций по эксплуатации, установочных документов, инструкций по обслуживанию и хорошей морской практике, в отношении СПНТ. Судовому персоналу, эксплуатирующему такие системы, рекомендуется использовать данную информацию как рекомендательную и при использовании СПНТ адаптировать, корректировать и дополнять ее, в соответствии с характеристиками модели используемого оборудования и личного профессионального опыта.
3. Средства, используемые для очистки оборудования, рекомендуется подбирать в соответствии с инструкциями производителя и хорошей индустриальной практикой. Например, специальные средства для ухода за мониторами, панелями управления и другими компонентами системы. Используемые средства бытовой химии по возможности не должны содержать компонентов, влияющих на экологию, и не должны приводить к порче оборудования и материалов, из которых они изготовлены. Все такие средства должны иметь паспорт безопасности химической продукции (MSDS) и обслуживающему СПНТ персоналу рекомендуется ознакомиться с ними перед использованием. Рекомендуемые к использованию очищающие средства рекомендуется вносить в раздел «**Примечания**».
4. Дополнительное обслуживание для систем может включать в себя, но не ограничиваться такими пунктами как: обслуживание непосредственно перед запуском системы и окончанием ее использования, погодными факторами, конструктивными особенностями и т.д. Такие особенности рекомендуется рассмотреть при оценке рисков перед планированием работ/проекта. Особое внимание рекомендуется обратить при планировании использования СПНТ в районах с низкими температурами, любыми видами ледовых образований и районами с неблагоприятными погодными условиями, в которых система может быть не пригодна или не эффективна для использования.

Примечание 1: Используемое на сегодняшний день в индустрии оборудование СПНТ сильно отличается в методологиях обслуживания, эксплуатации и рабочих характеристиках. Для правильного обслуживания и работы системы рекомендуется разрабатывать индивидуальные системы обслуживания. Данный документ разработан для примера в целях помощи судовым специалистам в составлении процедур по проведению периодических ТО компонентов СДП, соответствующим высоким индустриальным стандартам.

Примечание 2: В случае если устройство не используется долгое время, его рекомендуется законсервировать и приостановить некоторые виды периодического ТО, которые не повлияют на работоспособность и последующий быстрый ввод системы в эксплуатацию в случае такой производственной необходимости.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Должность ответственного лица | Оператор СДП / ЭМХ / Механик / специалист по электронной технике |
|--------------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Название оборудования | |
| Описание оборудования (версия ПО, серийный номер и т.п.) | |



| № | Ежедневное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Визуальный осмотр системы | | |
| 1.1 | Ежедневный осмотр системы может включать в себя такие пункты как осмотр повреждений троса, удаление излишней смазки с устройства и троса, наличие протечек масла, наличие не свойственных системе шумов. При обнаружении неполадок или подозрений в неисправной работе СПНТ, использование системы рекомендуется отложить до устранения неисправности | | |
| 2 | Проверьте уровень гидравлического масла | | |
| 2.1 | При необходимости пополните уровень масла | | |
| 3 | Проверьте уровень масла в системе смазки воздушной системы | | |
| 3.1 | При необходимости пополните уровень масла | | |
| 4 | Продуйте конденсат из воздушных резервуаров открыв на них клапана | | |
| 4.1 | Закончите продувку закрыв клапана, как только конденсат закончится (+-1 секунда) | | |
| 5 | Проверьте состояние вала, подшипника шкива компенсатора угла все движущиеся части, открытые поршневые штоки и хромированные валы | | |
| 5.1 | При необходимости очистите вал компенсатора угла и смажьте подшипник шкива компенсатора угла и все движущиеся части, открытые поршневые штоки и хромированные валы | | |
| 6 | Проверка корректных показаний длины ваера | | |
| 6.1 | В случае обнаружения несоответствия необходимо произвести соответствующую настройку компьютера системы | | |
| 7 | Проверьте состояние подсоединений груза депрессора и вертлюга | | |
| 7.1 | Все соединения должны быть в хорошем состоянии без следов коррозии и механических повреждений | | |
| 8 | Проверьте давление воздуха в системе | | |
| 8.1 | Отрегулируйте давление до рабочих режимов если понадобится | | |
| 9 | Проверьте давление масла в системе | | |
| 9.1 | Отрегулируйте давление до рабочих режимов если понадобится | | |



| № | Еженедельное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Сличение времени на мониторе системе позиционирования с временем на операционной консоли СДП | | |
| 1.1 | Рекомендуется местное время или UTC | | |
| 2 | Очистка монитора СПНТ | | |
| 2.1 | Протрите монитор, используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| 3 | Очистка контрольной панели СПНТ | | |
| 3.1 | Протрите панель используя специальные средства для ухода за такими видами поверхностей | | |
| 4 | Очистка СПУ системы внутри и снаружи, а также района его использования | | |
| 4.1 | Очистка может включать в себя удаление пыли, излишних смазочных материалов, остатков ила и т.п. | | |
| 5 | Проверка шлангов гидравлической системы | | |
| 5.1 | Шланги могут иметь растрескивания, протекания и другие механические повреждения. В случае выявления дефектов выбракованный шланг рекомендуется заменить из ЗИПа перед следующим использованием системы | | |
| 6 | Проверка инструкций, предупреждающих знаков и ограждений | | |
| 6.1 | В случае обнаружения плохого состояния или отсутствия инструкций и предупреждающих знаков рекомендуется установить их для соблюдения мер безопасности при использовании СПНТ | | |
| 6.2 | Непосредственно возле СПУ СПНТ рекомендуется иметь пошаговую инструкцию разворачивания и сворачивания системы, допустимые параметры давления гидравлического масла и воздуха в системе | | |
| 6.3 | Предупреждающие таблички, такие, например, как ИМО символ «внимание, автоматический запуск оборудования», оборудование под давлением и т.п. | | |
| 6.4 | Оградительные барьеры и/или маркировка для предотвращения попадания в район использования СПНТ лиц, не имеющих соответствующий допуск | | |
| 6.5 | Оградительные барьеры и/или приспособления предотвращающие выпадения человека за борт при работе с СПНТ | | |
| 6.6 | Схема или таблица с рабочими параметрами системы возле поста управления СДП | | |
| 6.7 | Предупреждающая табличка возле оператора СДП о состоянии системы (в работе или запаркована) | | |
| 7 | Тировка рабочей длины ваера и общая смазка компонентов СПНТ | | |
| 7.1 | Шприцевание / смазка / тировка рабочей длины ваера и системы рекомендуется проводить рекомендованными для этого производителем СПНТ материалами. Излишки смазочных материалов рекомендуется удалять во избежание загрязнения окружающей среды и возможности подсказывания. Излишняя смазка на ваере системы может | | |



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков National Marine Contractors Association



| | | | |
|-----|---|--|--|
| | привести к ее некорректной работе | | |
| 8 | Визуально проверьте систему компенсации натяжения | | |
| 8.1 | Проверка производится на предмет правильности движений, утечек воздуха и состояния резинового защитного кожуха | | |
| 9 | Проверка состояния ваера СПНТ | | |
| 9.1 | В случае обнаружения повреждений обрежьте ваер, перезаведите его к якорь-грузу и внесите новые данные по длине в компьютер и журнал системы | | |



| № | Ежемесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Общая проверка состояния монитора, панелей и пультов локального и дистанционного управления возле оператора СДП и непосредственно на СПУ | | |
| 1.1 | Проверьте четкость изображения, механические повреждения, состояние кнопок и т.п. | | |
| 2 | Проверка системы аварийных остановов | | |
| 2.1 | Системы аварийных остановов системы обычно устанавливаются непосредственно возле поста управления СПУ и возле системы контроля СПНТ возле оператора СДП | | |
| 3 | Проверка коммутационных шкафов оборудования | | |
| 3.1 | В данную проверку могут быть включены такие пункты как например очистка от пыли и посторонних предметов, проверка наличия схем подключений | | |
| 4 | Проверьте состояние всех движущихся механических частей и их соединений | | |
| 4.1 | При обнаружении дефектов устраните перед дальнейшим использованием | | |
| 5 | Проверьте все внешние поверхности | | |
| 5.1 | Проверьте СПНТ на наличие повреждений, загрязнений, коррозии и т. д. При обнаружении дефектов отремонтируйте, почистите или подкрасьте | | |
| 6 | Проверьте все электрические компоненты | | |
| 6.1 | Проверьте наличие коррозии, конденсации, следов возгорания, оплавления или других видимых признаков износа. Исправьте состояние и причину | | |
| 7 | Обрезка 5-10 метров ваера СПНТ и его перезаводка к якорь-грузу системы | | |
| 7.1 | Ваер рекомендуется обрезать даже без визуальных признаков его износа или появления следов коррозии | | |
| 7.2 | После обрезки ваера необходимо выполнить процедуру настройки системы под новые параметры длины троса | | |
| 8 | Проверьте датчик положения в соответствии с процедурой производителя | | |
| 8.1 | Тест проводится электромеханической службой | | |
| 9 | Проверить состояние «мышки» РСП | | |
| 9.1 | Проверка обычно состоит из проверки целостности «мышки», кабеля и подсоединений, очистка «мышки», сенсора или трекбола | | |



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков
National Marine Contractors Association



| № | 3х месячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Проверьте состояние гидравлического масла | | |
| 1.1 | В случае выявления проблем примите необходимые меры | | |
| 2 | Проверьте состояние масла СПНТ | | |
| 2.1 | В случае выявления проблем примите необходимые меры | | |
| 3 | С помощью цифрового вольтметра поочередно измерьте напряжение, присутствующее на клеммных колодках каждого блока питания | | |
| 3.1 | Убедитесь, что напряжение находится в пределах, рекомендованных производителем | | |



| № | Полугодовое обслуживание | Ответственный | Примечания |
|------|--|---------------|------------|
| 1 | Капитальный ремонт троса | | |
| 1.1 | Под капитальным ремонтом подразумевается его полный демонтаж, дефектовка, тировка, перезаводка, обрезка | | |
| 2 | Затяните состояния электрических клеммных колодок, винтов и соединений | | |
| 2.1 | Затяните все электрические клеммные колодки, винты и соединения | | |
| 3 | Проверка документации и срока годности гидравлических шлангов даже при отсутствии следов их механического повреждения | | |
| 3.1 | Рекомендуется вести учет шлангов системы, наличия ЗИПа в случае их повреждения и их срока годности | | |
| 4 | Замена воздушного фильтра блока управления РСР | | |
| 4.1 | При замене фильтра рекомендуется тщательно очистить все устройство снаружи и внутри от пыли наиболее подходящими для каждой части устройства способом и материалами | | |
| 5 | Осмотрите все электрические распределительные коробки внутри | | |
| 5.1 | Проверьте следы попадания соленой воды, а также на общее состояние и безопасность. Примите необходимые корректирующие меры | | |
| 6 | Осмотрите корпус потенциометра датчика внутри | | |
| 6.1 | Проверьте следы попадания соленой воды, а также на общее состояние и безопасность. Примите необходимые корректирующие меры | | |
| 7 | Проверьте движение компонентов системы при ее развёртывании и сворачивании, наличие признаков износа или ухудшения состояния движущихся частей компенсатора угла поворота, направляющих колес, подвесной головки | | |
| 7.1 | Примите необходимые корректирующие меры в случае выявления недостатков | | |
| 8 | Проверьте также другие движущиеся детали на наличие износа или шума, указывающих на износ: электродвигатель, гидравлический насос, цилиндры стрелы | | |
| 8.1 | Примите необходимые корректирующие меры в случае выявления недостатков | | |
| 9 | Убедитесь, что предварительно установленные параметры подачи и угла потенциометра головки подвеса находятся в допустимых пределах | | |
| 9.1 | Примите необходимые корректирующие меры в случае выявления недостатков | | |
| 10 | Проверка наличия необходимого ЗИПа на судне | | |
| 10.1 | Для обеспечения поддержания системы в хорошем рабочем состоянии рекомендуется заблаговременно заказывать ЗИП | | |



| № | Ежегодное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|------|--|---------------|------------|
| 1 | Проверка состояния разъемов и подсоединений | | |
| 1.1 | При обнаружении перегибов кабелей, ведущих к разъемам и соединениям, окислениям соединений или утрате водонепроницаемости при расположении на открытых палубах или других обнаруженных несоответствиях рекомендуется провести соответствующее ТО | | |
| 2 | Проверка состояния внешних кабелей и воздушных линий устройства и их креплений | | |
| 2.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля и воздушных линий, повреждений вызванных воздействием погодных условий или вибрации рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 3 | Проверка состояния внешних соединительных коробок и проверка их герметичности | | |
| 3.1 | Возможна замена прокладок или использование силикона | | |
| 4 | Проверка состояния заводки кабелей и воздушных линий во внутренний контур судна | | |
| 4.1 | Проверка, в том числе должна включать в себя проверку на предмет герметичности на случай возникновения пожара | | |
| 5 | Проверка состояния внутренних кабелей и воздушных линий | | |
| 5.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля или воздушной линии или повреждений, вызванных воздействием вибрации, рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 6 | Проверка состояния батарейки в блоке управления или компьютере системы | | |
| 6.1 | Проверка батарейки предусмотрена не для всех СПНТ | | |
| 7 | Проверка состояния воздушных резервуаров | | |
| 7.1 | Воздушные резервуары проверяются на наличие коррозии, состояния заглушек, клапанов, состояние линий и подсоединений воздуха под давлением | | |
| 8 | Проверка электромотора | | |
| 8.1 | Может включать в себя визуальную оценку и проверку общего состояния (коррозия, механические повреждения, загрязнения), а также проверку сопротивления изоляции и т.п. | | |
| 9 | Проверка мотора гидравлической системы | | |
| 9.1 | Может включать в себя визуальную оценку и проверку общего состояния (коррозия, механические повреждения, загрязнения), а также проверку изоляции, состояния масла и необходимости его замены и т.п. | | |
| 10 | Проверка сертификатов на ваер | | |
| 10.1 | Если срок годности ваера истек, рекомендуется заменить его на новый | | |



| | | | |
|------|---|--|--|
| 11 | Смена гидравлического масла | | |
| 11.1 | Слейте масло из бака гидравлической системы и залейте рекомендованное производителем масло до нормального рабочего уровня | | |
| 12 | Смена масла СПНТ | | |
| 12.1 | Слейте масло из бака системы и залейте рекомендованное производителем масло до нормального рабочего уровня | | |
| 13 | Выполнение проверки работоспособности СПНТ в соответствии с процедурой периодических испытаний СДП | | |
| 13.1 | Такая проверка проводится ежегодно в рамках периодического подтверждения работоспособности СДП, ее компонентов и освидетельствования судна Классификационным Обществом | | |
| 10 | Проверка координат СПНТ относительно судна | | |
| 10.1 | Рекомендуется иметь на судне подтвержденные точные координаты СПНТ для обеспечения точности ее работы и занесения корректных данных в СДП. В случае переноса системы на новое место или сомнений в точности его первичного определения для СДП, рекомендуется привлечь соответствующих специалистов, выполняющих такого вида работы | | |



11. Радиоволновые системы позиционирования (РСП)

Радиоволновые системы позиционирования могут использоваться возле стационарных объектов, на которых устанавливаются транспондеры системы, а также на других подвижных объектах в случае такой необходимости при выполнении работ. Перед началом работ необходимо убедиться в наличии достаточного количества транспондеров для запланированной работы, проверить их общее состояние, состояние их батарей и креплений, а также согласовать и получить разрешение на установку транспондеров от уполномоченного представителя объекта, на котором планируется их использование.

При оценке рисков работая с радиоволновыми системами позиционирования, рекомендуется обратить внимание на нижеперечисленные пункты:

- системы работают только в пределах прямой видимости, поэтому установка транспондеров рекомендуется в местах, которые не будут попадать в теневые сектора, связанные с видом производимых работ или другими факторами;
- системы имеют ограниченный радиус действия, что может так же ограничить возможность их использования;
- системы снабжены батареями, установленными внутри транспондеров, которые запрещены к использованию на некоторых морских объектах в мировой практике.



11.1. Рекомендации по обслуживанию радиоволновых систем позиционирования

1. Периодические проверки для РСР должны выполняться квалифицированным персоналом судна, оснащенного СДП. Для таких работ рекомендуется привлекать операторов СДП или ЭМХ.
2. Данная рекомендация составлена на основании изучения информации из инструкций по эксплуатации, установочных документов, инструкций по обслуживанию и хорошей морской практике, в отношении РСР. Судовому персоналу, эксплуатирующему такие системы, рекомендуется использовать данную информацию как рекомендательную и при использовании РСР адаптировать, корректировать и дополнять ее, в соответствии с характеристиками модели используемого оборудования и личного профессионального опыта.
3. Средства, используемые для очистки оборудования, рекомендуется подбирать в соответствии с инструкциями производителя и хорошей промышленной практикой. Например, специальные средства для ухода за мониторами, антеннами и маяками-ответчиками. Используемые средства бытовой химии по возможности не должны содержать компонентов, влияющих на экологию, и не должны приводить к порче оборудования и материалов, из которых они изготовлены. Все такие средства должны иметь паспорт безопасности химической продукции (MSDS) и обслуживающему РСР персоналу рекомендуется ознакомиться с ними перед использованием. Рекомендуемые к использованию очищающие средства рекомендуется вносить в раздел «**Примечания**».
4. Дополнительное обслуживание для систем может включать в себя, но не ограничиваться такими пунктами как: обслуживание непосредственно перед запуском системы и окончанием ее использования, погодными факторами, конструктивными особенностями и т.д. Такие особенности рекомендуется рассмотреть при оценке рисков перед планированием работ/проекта. Особое внимание рекомендуется обратить при планировании использования РСР в районах с экстремально низкими температурами.

Примечание: Используемое на сегодняшний день в промышленности оборудование РСР сильно отличается в методологиях обслуживания, эксплуатации и рабочих характеристиках. Для правильного обслуживания и работы системы рекомендуется разрабатывать индивидуальные системы обслуживания. Данный документ разработан для примера в целях помощи судовым специалистам в составлении процедур по проведению периодических ТО компонентов СДП, соответствующим высоким промышленным стандартам.

| Должность ответственного лица | Оператор СДП / ЭМХ |
|---|--------------------|
| Название оборудования | |
| Описание оборудования (версия ПО, серийный номер и т.п) | |



| № | Еженедельное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Сличение времени на мониторе системе позиционирования с временем на операционной консоли СДП | | |
| 1.1 | Рекомендуется местное время или UTC | | |
| 2 | Очистка монитора РСП | | |
| 2.1 | Протрите монитор, используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| 3 | Очистка контрольной панели РСП | | |
| 3.1 | Протрите панель используя специальные средства для ухода за такими видами поверхностей | | |
| 4 | Проверьте состояние предупреждающих табличек | | |
| 4.1 | Предупреждающие таблички РСП обычно располагаются вблизи оператора СДП (теневые сектора системы, схема расположения маяков-ответчиков на объекте, используются ли судовые маяки-ответчики на объекте и т.д) | | |
| № | Ежемесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
| 1 | Общая проверка состояния монитора | | |
| 1.1 | Проверьте четкость изображения, механические повреждения | | |
| 2 | Очистка и опреснение маяка-транспондера и маяка-ответчика (ежемесячно или непосредственно перед началом и окончанием использования системы в случаях, если система не используется постоянно) | | |
| 2.1 | Производиться водным раствором с моющим средством | | |
| 2.2 | Очистка маяков РСП во время использования системы при минусовых температурах может потребовать дополнительной очистки от льда и снега | | |
| 3 | Проверка креплений маяков | | |
| 3.1 | Например, коррозия элементов крепления, которая потребует дополнительной смазки и антикоррозийной обработки или дополнительная обтяжка элементов крепления, которые могут потребоваться из-за воздействия вибрации | | |
| 4 | Проверить состояние «мышки» РСП | | |
| 4.1 | Проверка обычно состоит из проверки целостности «мышки», кабеля и подсоединений, очистка «мышки», сенсора или трекбола | | |



| № | Полугодовое обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Проверка маяков на предмет механических повреждений | | |
| 1.1 | При обнаружении несоответствий в техническом состоянии устройства рекомендуется произвести ТО силами экипажа или береговыми сервисными центрами специализирующихся на такого вида оборудовании (при обнаружении повреждений пластиковых защитных кожухов маяков дальнейшее их использование не рекомендуется) | | |
| 2 | Проверка последних обновлений программного обеспечения на сайте производителя | | |
| 2.1 | Проверка и установка обновлений на оборудование не является обязательной и может выполняться на усмотрение пользователя | | |
| 3 | Замена воздушного фильтра блока управления РСР | | |
| 3.1 | При замене фильтра рекомендуется тщательно очистить все устройство снаружи и внутри от пыли наиболее подходящими для каждой части устройства способом и материалами | | |



| № | Ежегодное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Проверка состояния разъемов и подсоединений | | |
| 1.1 | При обнаружении перегибов кабелей, ведущих к разъемам и соединениям, окислениям соединений или утрате водонепроницаемости при расположении на открытых палубах или других обнаруженных несоответствиях рекомендуется провести соответствующее ТО | | |
| 2 | Проверка состояния внешних кабелей устройства и их креплений | | |
| 2.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля, повреждений вызванных воздействием погодных условий или вибрации рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 3 | Проверка состояния внешних соединительных коробок и проверка их герметичности | | |
| 3.1 | Возможна замена прокладок или использование силикона | | |
| 4 | Проверка состояния заводки кабелей во внутренний контур судна | | |
| 4.1 | Проверка, в том числе должна включать в себя проверку на предмет герметичности на случай возникновения пожара | | |
| 5 | Проверка состояния внутренних кабелей | | |
| 5.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля или повреждений, вызванных воздействием вибрации, рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 6 | Замена батареи РСР | | |
| 6.1 | При условии не регулярного использования системы сроки работы батареи может быть увеличен | | |
| 7 | Проверка состояния батарейки в блоке управления или компьютере системы | | |
| 7.1 | Проверка батарейки предусмотрена не для всех РСР | | |
| 8 | Выполнение проверки работоспособности РСР в соответствии с процедурой периодических испытаний СДП | | |
| 8.1 | Такая проверка проводится ежегодно в рамках периодического подтверждения работоспособности СДП, ее компонентов и освидетельствования судна Классификационным Обществом | | |
| 9 | Проверка координат РСР относительно судна | | |
| 9.1 | Рекомендуется иметь на судне подтвержденные точные координаты РСР для обеспечения точности ее работы и занесения корректных данных в СДП. В случае переноса системы на новое место или сомнений в точности его первичного определения для СДП, рекомендуется привлечь соответствующих специалистов, выполняющих такого вида работы | | |



12. Системы лазерного позиционирования (СЛП)

Системы лазерного позиционирования также могут использоваться возле стационарных объектов, на которых устанавливаются транспондеры системы. Также СЛП могут использоваться при работе с различными не стационарными объектами как мобильные системы используя функцию «следования за целью» в случае такой необходимости при выполнении работ. Перед началом работ необходимо убедиться в наличии достаточного количества отражателей для запланированной работы, и получить разрешение на их установку от уполномоченного представителя объекта, на котором планируется проведение работ. Для системы производятся два вида отражателей, первым типом является какой-либо цилиндрический либо плоский предмет с нанесенным на него отражающим покрытием и вторым призматические отражатели специально разработанные и рекомендуемые производителями таких систем. Призматические отражатели обеспечивают более сильный и устойчивый сигнал для лазерной системы позиционирования, поэтому более предпочтительны к использованию.

При оценке рисков работая с лазерными системами позиционирования, рекомендуется обратить внимание на нижеперечисленные пункты:

- системы работают только в пределах прямой видимости, поэтому установка транспондеров рекомендуется в местах, которые не будут попадать в теневые сектора, связанные с видом производимых работ или другими факторами;

- системы имеют ограниченный радиус действия, что может так же ограничить возможность их использования;

- установка на объекте отражателей рекомендуется в местах с минимальным количеством находящегося в районе их использования персонала, так как есть вероятность захвата системой ложных целей, таких, например, как отражатели на спецодежде сотрудников;

- так как система использует лазер, следует учитывать вероятность его воздействия на органы зрения работающих вблизи системы людей;

- во время дождя, снегопада, задымления и тумана система не эффективна, что должно быть принято в расчёт при планировании работ.



12.1. Рекомендации по обслуживанию лазерных систем лазерного позиционирования

1. Периодические проверки для СЛП должны выполняться квалифицированным персоналом судна, оснащенного СДП. Для таких работ рекомендуется привлекать операторов СДП или ЭМХ.
2. Данная рекомендация составлена на основании изучения информации из инструкций по эксплуатации, установочных документов, инструкций по обслуживанию и хорошей морской практике, в отношении СЛП. Судовому персоналу, эксплуатирующему такие системы, рекомендуется использовать данную информацию как рекомендательную и при использовании СЛП адаптировать, корректировать и дополнять ее, в соответствии с характеристиками модели используемого оборудования и личного профессионального опыта.
3. Средства, используемые для очистки оборудования, рекомендуется подбирать в соответствии с инструкциями производителя и хорошей промышленной практикой. Например, специальные средства для ухода за мониторами и линзами. Используемые средства бытовой химии по возможности не должны содержать компонентов, влияющих на экологию, и не должны приводить к порче оборудования и материалов, из которых они изготовлены. Все такие средства должны иметь паспорт безопасности химической продукции (MSDS) и обслуживающему СЛП персоналу рекомендуется ознакомиться с ними перед использованием. Рекомендуемые к использованию очищающие средства рекомендуется вносить в раздел «**Примечания**».
4. Дополнительное обслуживание для систем может включать в себя, но не ограничиваться такими пунктами как: обслуживание непосредственно перед запуском системы и окончанием ее использования, погодными факторами, конструктивными особенностями и т.д. Такие особенности рекомендуется рассмотреть при оценке рисков перед планированием работ/проекта. Особое внимание рекомендуется обратить при планировании использования СЛП в районах с экстремально низкими температурами.

Примечание: Используемое на сегодняшний день в промышленности оборудование СЛП сильно отличается в методологиях обслуживания, эксплуатации и рабочих характеристиках. Для правильного обслуживания и работы системы рекомендуется разрабатывать индивидуальные системы обслуживания. Данный документ разработан для примера в целях помощи судовым специалистам в составлении процедур по проведению периодических ТО компонентов СДП, соответствующим высоким промышленным стандартам.

| Должность ответственного лица | Оператор СДП / ЭМХ |
|--|--------------------|
| Название оборудования | |
| Описание оборудования (версия ПО, серийный номер и т.п.) | |



| № | Еженедельное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|---|---------------|------------|
| 1 | Сличение времени на мониторе системы позиционирования с временем на операционной консоли СДП | | |
| 1.1 | Рекомендуется местное время или UTC | | |
| 2 | Очистку линз или защитного экрана сканирующего устройства СЛП | | |
| 2.1 | Опреснение сканирующего устройства СЛП | | |
| 2.2 | Аккуратно промойте сканирующее устройство пресной водой и затем протрите (линзы водой протирать не рекомендуется) | | |
| 3 | Очистку линз на СЛП рекомендуется проводить мягкими салфетками с использованием средств для мойки окон, чтобы избежать появления царапин на линзах, которое в свою очередь может привести к ухудшению работоспособности системы | | |
| 3.1 | При чистке линз рекомендуется смочить линзы, подождать пока налет растворится и стечет с нанесенным на них средством. Затем промыть линзы повторно и протереть насухо без разводов | | |
| 4 | Очистка монитора СЛП | | |
| 4.1 | Протрите монитор, используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| 5 | Очистка контрольной панели СЛП | | |
| 5.1 | Протрите панель используя специальные средства для ухода за мониторами (салфетки и жидкость) | | |
| № | Ежемесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
| 1 | Проверка состояния защитного чехла | | |
| 1.1 | В проверку чехла входит визуальный осмотр состояния. В соответствии с его состоянием чехол осматривается повторно через месяц в случае отсутствия дефектов или при их обнаружении возможна замена чехла полностью, замена его компонентов, ремонт, чистка/стирка и т.п. | | |
| 2 | Общая проверка состояния монитора | | |
| 2.1 | Проверьте четкость изображения, механические повреждения | | |
| 3 | Очистка отражателей СЛП (ежемесячно или непосредственно перед использованием системы в случаях, если система не используется постоянно) | | |
| 3.1 | Производиться водным раствором с моющим средством | | |
| 3.2 | Отражатели СЛП во время использования системы при минусовых температурах может потребовать дополнительной очистки от льда и снега | | |
| 4 | Проверить состояние «мышки» СЛП | | |
| 4.1 | Проверка обычно состоит из проверки целостности «мышки», кабеля и подсоединений, очистка «мышки», сенсора или трекбола | | |



| № | Трехмесячное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|-----|--|---------------|------------|
| 1 | Смазка СЛП | | |
| 1.1 | Подготовьте оригинальный смазочный шприц с рекомендованной производителем смазкой на литиевой основе | | |
| 1.2 | Включите СЛП, установите его в парковочное положение | | |
| 1.3 | Введите смазку для вращающегося вала через специальное отверстие на фронтальной стороне сканирующего устройства СЛП до тех пор, пока ее не начнет выдавливать через верхнюю кромку | | |
| 1.4 | Используя систему UCU (universal control unit) поверните сканирующее устройство на 90° и повторно введите смазку | | |
| 1.5 | Выполняйте процедуру разворота и смазки сканирующего устройства СЛП до тех пор, пока оно не вернется в парковочное положение, сделав оборот на 360° | | |
| 1.6 | Соберите и утилизируйте лишнюю смазку | | |
| 1.7 | Проверьте СЛП в работе | | |
| № | Полугодовое обслуживание | Ответственный | Примечания |
| 1 | Проверка сканирующего устройства СЛП на предмет механических повреждений, следов коррозии и т.п. | | |
| 1.1 | При обнаружении несоответствий в техническом состоянии устройства рекомендуется произвести ТО силами экипажа или береговыми сервисными центрами специализирующихся на такого вида оборудовании | | |



| № | Ежегодное обслуживание | Ответственный | Примечания |
|------|--|---------------|------------|
| 1 | Проверка состояния разъемов и подсоединений | | |
| 1.1 | При обнаружении перегибов кабелей, ведущих к разъемам и соединениям, окислениям соединений или утрате водонепроницаемости при расположении на открытых палубах или других обнаруженных несоответствиях рекомендуется провести соответствующее ТО | | |
| 2 | Проверка состояния внешних кабелей устройства и их креплений | | |
| 2.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля, повреждений вызванных воздействием погодных условий или вибрации рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 3 | Проверка состояния внешних соединительных коробок и проверка их герметичности | | |
| 3.1 | Возможна замена прокладок или использование силикона | | |
| 4 | Проверка состояния заводки кабелей во внутренний контур судна | | |
| 4.1 | Проверка, в том числе должна включать в себя проверку на предмет герметичности на случай возникновения пожара | | |
| 5 | Проверка состояния внутренних кабелей | | |
| 5.1 | В случае обнаружения механических повреждений кабеля или повреждений, вызванных воздействием вибрации, рекомендуется заблаговременно подготовить соответствующий ЗИП для замены | | |
| 6 | Проверка состояния компьютера системы, его очистка от пыли | | |
| 6.1 | При обнаружении в компьютере СЛП пыли, рекомендуется произвести ее очистку силами судовых специалистов или берегового специализированного сервиса | | |
| 7 | Проверка последних обновлений программного обеспечения на сайте производителя | | |
| 7.1 | Проверка и установка обновлений на оборудование не является обязательной и может выполняться на усмотрение пользователя | | |
| 8 | Выполнение проверки работоспособности СЛП в соответствии с процедурой периодических испытаний СДП | | |
| 8.1 | Такая проверка проводится ежегодно в рамках периодического подтверждения работоспособности СДП, ее компонентов и освидетельствования судна Классификационным Обществом | | |
| 9 | Проверка состояния батарейки в блоке управления или компьютере системы | | |
| 9.1 | Проверка батарейки предусмотрена не для всех СЛП | | |
| 10 | Проверка координат СЛП относительно судна | | |
| 10.1 | Рекомендуется иметь на судне подтвержденные точные координаты СЛП для обеспечения точности ее работы и занесения корректных данных в СДП. В случае переноса системы на новое место или сомнений в точности его первичного определения для СДП, рекомендуется привлечь соответствующих специалистов, выполняющих такого вида работы | | |



Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков National Marine Contractors Association

