



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 .....	5
8. Системы спутниковой навигации .....	6
9. Системы гидроакустического позиционирования .....	7
10. Система позиционирования натянутый Трос (LTW) .....	8
11. Радиоволновые системы позиционирования .....	8
12. Лазерные системы позиционирования .....	9



## 1. Аббревиатуры

ГМССБ – глобальная морская система связи при бедствии  
ДП – Динамическое позиционирование  
и т.п. – и тому подобное  
НАМП – Национальная Ассоциация Морских Подрядчиков  
НП – Не применимо  
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  
LTW – Lightweight taut wire



## 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
Срок действия документа не устанавливается при наличии последней версии выпущенного обновления, опубликованного на сайте НАМП <a href="http://www.namca-ru.org">www.namca-ru.org</a> на день его использования			
Рекомендации и комментарии к документу рассматриваются по адресу электронной почты: <a href="mailto:namca@namca-ru.org">namca@namca-ru.org</a>			



### **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 и 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;
- 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 плюсовых или минусовых 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. Системы спутникового позиционирования**

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.

## **9. Системы гидроакустического позиционирования**

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 осуществляется 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 и другими подводными шумами;

-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.

## 10. Система позиционирования Натянутый Трос (LTW)

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.

## 11. Радиоволновые системы позиционирования

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.



## 12. Лазерные системы позиционирования

Системы лазерного позиционирования также могут использоваться возле стационарных объектов, на которых устанавливаются транспондеры системы, а также на другие не стационарные объекты как мобильные системы 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 предмет с нанесением отражающего покрытия и вторым призмы специально разработанные и рекомендуемые производителями таких систем. Призмы дают более сильный и устойчивый сигнал для этой 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 их близи 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 дождей, снегопадов, задымления и туманов система не эффективна, что должно быть принято в расчёт при планировании работ.