

# Руководство по эксплуатации

Беспилотный гидрографический катамаран MOL'T Boat — подготовка к эксплуатации, сборка и выполнение работ

Перед началом работы убедитесь, что вы ознакомились с разделом «Техника безопасности», а также проверили соответствие технических параметров в разделе «Основные характеристики».

## Порядок работы состоит из трёх этапов:

1. Осмотр перед использованием — проверка целостности и заряда оборудования.
2. Сборка катамарана — установка понтонов, рамы и электронных модулей.
3. Настройка оборудования — проверка систем, калибровка и выполнение промерных работ.

## Пошаговая инструкция по сборке катамарана

### 1 Подготовка места для сборки

- Убедитесь, что у вас есть достаточно пространства для сборки.
- Подготовьте все компоненты катамарана (понтоны, рама, электроника, трансдюсер, аккумуляторы).

### 2 Установка рамы

- Расположите раму катамарана на ровной поверхности.
- Раскройте раму до полного размера и зафиксируйте соединительные элементы.

### 3 Закрепление понтонов

- Присоедините понтоны к раме с помощью крепёжных петель.
- Убедитесь, что понтоны установлены симметрично и надёжно закреплены клипсами.

### 4 Монтаж системы управления

- Установите антенны и GNSS-приёмник на раме.
- Проверьте подключение телеметрического модема и автопилота.

### 5 Монтаж двигательной установки

- Закрепите моторы на указанных местах на раме (разверните все элементы складного каркаса и закрепите их).
- Подключите электропитание моторов к центральному блоку управления.

## **6 Установка гидрографической системы**

Предварительно немного накачайте понтоны насосом из комплекта (подкачку выполнять без закрепления клапана, без поворота насоса в клапане).

- Вставьте трансдюсер эхолота в отверстие понтона.
- Поправьте трансдюсер с обратной стороны понтона (при необходимости).

После этого проверьте, закрыты ли клапаны, и накачайте понтоны.

- Подключите трансдюсер эхолота к центральному блоку управления.
- Проверьте кабели на предмет повреждений и правильного подключения.

## **7 Подключение аккумуляторов**

- Установите наборные аккумуляторные блоки в отведённые для них места.
- Подключите аккумуляторы к системе питания, следуя указаниям на маркировке.
- Проверьте заряд аккумуляторной батареи.

## **8 Калибровка оборудования**

- Выполните базовую калибровку трансдюсера и автопилота.
- Настройте параметры связи и убедитесь в корректной работе всех систем.
- В ПО MOL'T Boats App введите параметры (на выбор, при наличии): температуру и солёность воды, либо скорость звука в воде.

## **9 Финальная проверка**

- Проверьте, что все элементы закреплены надёжно.
- Убедитесь в отсутствии повреждений и правильном подключении всех компонентов.
- Включите систему и проверьте работоспособность перед запуском в воду.

При настройке оборудования проверьте работоспособность всех систем, включая двигатель, автопилот, GNSS-приёмник и связь. Выполните тарировку трансдюсера эхолота (геометрическую, сравнение с промерным лотом) и настройку частот связи. После проведения работ понтоны складываются в порядке, обратном сборке.

## **Выполнение промерных работ**

Настоятельно рекомендуется использовать программное обеспечение MOL'T Boats App. Для настройки маршрутов и обработки данных используйте модули «Карта» и «Файлы».

### **10.1 Планирование миссий**

- Используйте программное обеспечение MOL'T Boats App для составления маршрутов. Задайте контрольные точки, дистанцию между галсами и параметры глубины.
- Убедитесь, что GNSS-сигнал стабильный, а эхолот откалиброван (введены корректные данные по температуре и солёности воды или скорость звука в воде). Перед началом миссии протестируйте оборудование.

### **10.2 Подготовка к запуску**

- Проверьте уровень заряда аккумулятора и состояние всех узлов катамарана.
- Выберите подходящую акваторию с учётом ограничений по глубине (до 50 м в стандартном режиме работы эхолота).
- Убедитесь, что погодные условия соответствуют параметрам эксплуатации: высота волн не более 2 баллов, скорость ветра не более 2 баллов по шкале Бофорта.

### **10.3 Проведение промеров**

- Спустите катамаран на воду и активируйте автопилот. Следите за состоянием устройства через телеметрический интерфейс.
- Во время выполнения замеров наблюдайте за показаниями глубины, скоростью катамарана и качеством GNSS-сигнала.
- При необходимости выполните коррекцию маршрута через программное обеспечение.

### **10.4 Завершение миссии**

- После завершения промеров верните катамаран на берег и отключите оборудование.
- Проверьте состояние всех узлов и сохраните данные замеров в облачное хранилище или на локальное устройство.
- Очистите катамаран от загрязнений и осмотрите его на наличие повреждений.

### **10.5 Советы по оптимизации промеров**

- Регулярно выполняйте калибровку оборудования, особенно перед важными миссиями.
- Проводите работы в условиях минимального волнения для улучшения качества данных.

### **10.6 Обработка данных**

- Загрузите полученные результаты в программное обеспечение для анализа. Используйте встроенные алгоритмы для построения карт рельефа дна.
- При необходимости выполните дополнительные расчёты в среде AutoCAD и экспортируйте данные в формате, удобном для интеграции с ГИС и САПР системами.

## **10.7 Особенности выполнения миссий в сложных условиях**

- Для работы на мелководье используйте предустановленные режимы, минимизирующие риск застревания.
- В густо засаженных водоёмах следите за чистотой трансдюсера, чтобы избежать снижения точности.

### **Запрещается:**

- Отсоединять элементы системы (эхолот, GNSS-приёмник или антенны, моторы и т.п.) без выключения самого катамарана.
- Выполнять работы на акватории, где купаются люди.
- Выполнять работы в акватории с активным ледоходом.
- Выполнять работы неисправным оборудованием.