

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автономные мобильные гидрологические Q-Boat.

### Назначение средства измерений

Комплексы автономные мобильные гидрологические Q-Boat (далее – комплексы Q-Boat) предназначены для измерений скоростей водного потока и глубин водных объектов.

### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов Q-Boat основан на излучении акустического импульса с последующей регистрацией частоты отраженного сигнала и времени его прохождения.

Комплексы Q-Boat состоят из акустического доплеровского профилографа, акустического глубиномера (эхолота), GPS-приемника, блоков связи и управления, аккумуляторной батареи, движительных агрегатов и защищенного ноутбука с установленным специализированным программным обеспечением.

Конструктивно комплексы Q-Boat представляют собой герметичный дистанционно управляемый катер, с размещенными внутри акустическим доплеровским профилографом, акустическим глубиномером, GPS-приемником, блоками связи и управления и аккумуляторной батареей. На внешней стороне корпуса расположены забортные движительные агрегаты и антенны GPS-приемника и средств связи. Внешний вид комплексов Q-Boat представлен на рис.1.

Комплексы Q-Boat позволяют вести измерения таких параметров водной среды как профиль течений и глубина водоема непосредственно под катером. Катер удаленно управляется оператором с помощью ноутбука, при этом данные измерений в режиме реального времени передаются от катера на ноутбук вместе с данными о положении катера от антенны GPS. Это позволяет составлять профили течений и рельефа донной поверхности. Синхронная передача данных о положении катера и данных от профилографа и глубиномера обеспечивается мультиплексированным радиомодемом. Комплекс можно использовать для сбора данных во время остановки в заданном месте или во время медленного движения по воде.

Комплексы Q-Boat выпускаются в двух модификациях: Q-Boat 1800P, Q-Boat 1800Z. Модификации отличаются метрологическими характеристиками.

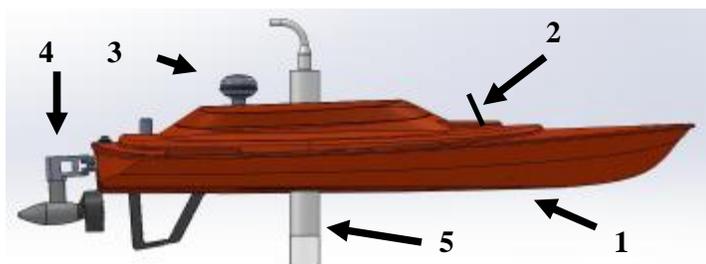


Рис.1 Внешний вид комплексов Q-Boat: 1 - корпус катера; 2 - антенны блока связи; 3 - антенна GPS-приемника; 4 - движительные агрегаты; 5 - профилограф и глубиномер

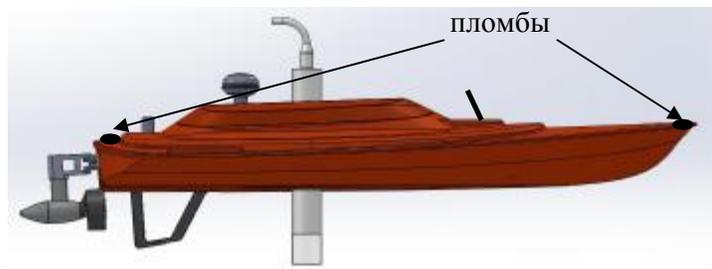


Рис. 2. Схема пломбирования комплексов Q-Boat.

### Программное обеспечение

Комплексы Q-Boat имеют программное обеспечение «Q-Boat» (ПО «Q-Boat»), которое состоит из двух модулей: встроенного ПО катера (встроенное ПО «WorkHorse ADCP») и автономного ПО (ПО «Winriver II», производства фирмы Teledyne RD Instrument's). Встроенное ПО «WorkHorse ADCP» обеспечивает сбор, обработку, прием и передачу данных. Автономное ПО «Winriver II» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, управление системами катера и проверку их состояния. Встроенное и автономное ПО являются полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«WorkHorse ADCP»	adcp.hex	10.12	A5B99DA7 для файла adcp.hex	CRC32
«Winriver II»	winriver.exe	2.02	FB413C4F для файла winriver.exe	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	Q-Boat 1800P	Q-Boat 1800Z
Диапазон измерений скорости водного потока, м/с	от 0,03 до 5	-
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости водного потока		
- абсолютная погрешность в диапазоне от 0,03 до 0,8 м/с, м/с	± 0,002	-
- относительная погрешность в диапазоне свыше 0,8 до 5 м/с, %	± 0,25	
Диапазон измерений глубины профилографом, м	от 0,3 до 70	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины профилографом, %	± 1	-
Диапазон измерений глубины эхолотом, м	от 0,5 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины эхолотом, м	± 0,05	
Напряжение питания, В	24	
Максимальная скорость, м/с	5,0	
Запас хода, мин	от 45 до 250	
Максимальная дальность автономной работы, м	1000	
Потребляемая мощность, не более, Вт	20	
Длина, м	1,8	
Ширина, м	0,9	
Масса, кг	25	24
Средняя наработка на отказ, ч	3500	
Срок службы, лет	7	
Условия эксплуатации: -температура воды, °С	от минус 5 до 45	

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским методом и на корпус комплексов Q-Boat путем гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество	
		Q-Boat 1800P	Q-Boat 1800Z
Q-Boat 1800P/ Q-Boat 1800Z	Комплекс автономный мобильный гидрологический Q-Boat в составе:		
	Акустический доплеровский профилограф	1	-
	Эхолот	1	1
	Мультиплексорный радиомодем	1	1
	Система GPS(GLONASS) позиционирования	1	1
Ноутбук	Ноутбук	1	1
ФО «Комплекс автономный мобильный гидрологический Q-Boat»	Формуляр «Комплекс автономный мобильный гидрологический Q-Boat»	1	1
МП 2551-0110-2013	Методика поверки МП 2551-0110-2013 «Комплексы автономные мобильные гидрологические Q-Boat»	1	1
РЭ «Winriver II»	Руководство по эксплуатации ПО «Winriver II»	1	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0110-2013 «Комплексы автономные мобильные гидрологические Q-Boat», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.03.2013 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

1. Система гидродинамическая эталонная автоматизированная ГЭАС, диапазон воспроизводимой скорости потока жидкости от 0,01 до 5,00 м/с, погрешность  $\pm 0,06$  %.
2. Рулетка измерительная металлическая Geobox РК2-30, диапазон (0-30) м, кт 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Комплексы автономные мобильные гидрологические Q-Boat».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автономным мобильным гидрологическим Q-Boat

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. МИ 2060-90 Рекомендация «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6}$ ...50 м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм».
3. ГОСТ 8.486-83. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока в диапазоне от 0,005 до 5 м/ с».
4. Техническая документация изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**  
осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

**Изготовитель**

Фирма «The OceanScience Group», США.  
Адрес: 4129 Avenida de la Plata, Oceanside, CA, USA, 92056, Phone (760) 754-2400, Fax (760) 754-2485, [info@oceanscience.com](mailto:info@oceanscience.com).

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Ай-Теко» (ЗАО «Ай-Теко»)  
Адрес: Б.Никитская ул., д.24, строение 5, Москва, 125009, тел. (495)-777-1095, факс (495)-777-1096.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер № 30001-10.  
Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д.19, тел. (812) 251-76-01, факс. (812) 713-01-14.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.