

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер -  
начальник отделения

Е.А. Лисенков

« 27 » 08 2014 г.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**512-ТТ-003**

### **1. Наименование закупки:**

Лазерная доплеровская измерительная система (далее ЛДИС) ЛАД-05 ЭГ или аналог для прецизионной бесконтактной диагностики газожидкостных потоков.

### **2. Технические требования к поставке товара/выполнению работ/оказанию услуг:**

#### 2.1 Назначение

ЛДИС необходима для измерения и регистрации локальных параметров потока жидкости или газа в проточном тракте прозрачных моделей исследуемого оборудования.

Работа ЛДИС реализована на методе LDA (Laser Doppler anemometry) измерения векторов скорости, основанного на измерении характеристик лазерного излучения, рассеянного малыми частицами.

#### 2.2 Технические характеристики поставляемого оборудования

ЛДИС должна быть изготовлена в соответствии с ТУ 4278-001-82302375-2008 или аналогичным условиям и удовлетворять следующим требованиям:

- бесконтактно регистрировать как поля усреднённых по времени двух компонент скорости, так и поля мгновенных составляющих скорости, обеспечивать регистрацию спектральных характеристик турбулентного потока;
- среда, в которой проводятся измерения: вода, воздух;
- материал границы раздела сред: рабочие участки экспериментальных моделей будут изготовлены из оптически прозрачных материалов, таких как акриловый пластик либо оргстекло;
- диапазон измерения скорости: при исследованиях на воде от 0 до 10 м/с, на воздухе от 0 до 30 м/с;
- измерительное расстояние (от источника лазерного излучения до точки измерения): до 500 мм;
- возможность модернизации для работы с различным фокусным расстоянием;
- возможность измерения компонент скорости в коридорах с трубным пучком с расстоянием между рядами от 1,9 мм;
- размер зондирующего оптического поля не более 0,1 мм;
- скорость должна регистрироваться в абсолютных значениях;
- погрешность измерения средней скорости: не более 1%;
- работа с трассирующими частицами с размерами: от 1 до 10 мкм;
- точность позиционирования анемометра: не более 0,1 мм;
- питание лазерного анемометра: 220-240 В переменного тока, 50 Гц;
- условия работы: площадка или аппаратная стенда с температурой окружающей среды от 10 до 30 °С и влажностью от 15 до 75%.

Входящее в состав ЛДИС специализированное программное обеспечение должно обеспечивать полную автоматизацию проводимых измерений, возможность обработки полученных результатов (сохранение массивов данных) и их визуализацию.

### 2.3 Номенклатура поставляемого оборудования.

Комплект поставки ЛДИС для измерения двух компонент скорости потока газа или жидкости должен полностью обеспечивать его работоспособность с учетом предъявляемых к нему требований (см. п.2.2).

В комплект поставки должны входить:

- Оптоэлектронный модуль ЛДИС с полупроводниковым лазером ЛДА-011 (полупроводниковый с ограниченной степенью пространственной и временной когерентностью:  $\lambda=650$  нм,  $N=50$  мВт,  $F=0,5$  м, размер зондирующего оптического поля не более  $0,05 \times 1$  мм) или аналогичным – 1 шт.;
- Сигнальный доплеровский скоростной препроцессор – 1 шт.;
- 3D-координатное устройство для перемещения и крепления лазера XYZ-250x250x250 – 1 шт.;
- Очки для защиты от лазерного излучения – 5 шт.;
- Персональный компьютер с интерфейсами – 1 шт.;
- Комплект ЗИП (соединительных кабелей, переходников, предохранителей, разъемов и т.д., необходимых для работы ЛДИС) – 1 экз.;
- Операционная система (среда для установки программного обеспечения ЛДИС) – 1 экз.;
- Программное обеспечение ЛДИС, которое должно обеспечивать:
  - работу с аппаратурой ЛДИС в реальном времени;
  - сохранение результатов измерения (массивов данных);
  - графическое представление результатов измерений;
  - исследование спектров/корреляции.

В комплект поставки может входить иное оборудование и программные средства, которые необходимы для обеспечения работоспособности ЛДИС.

В комплект поставки ЛДИС также должны входить руководство пользователя, техническое описание и паспорта на входящее в состав ЛДИС оборудование с электрическими схемами его соединения на русском языке.

Доставка, сборка, наладка и опробование ЛДИС на территории Заказчика осуществляется силами Поставщика данного оборудования. Поставка оборудования должна предусматривать обучение персонала по обслуживанию системы.

### **3. Требования к упаковке и маркировке (для товаров)**

Упаковка должна обеспечивать сохранность Товара от повреждений и коррозии при перевозке любым видом транспорта с учетом многократных перегрузок, а также сохранность Товара в зимних и летних условиях с учетом требований стандартов на груз и ГОСТов.

### **4. Требования к гарантии качества**

Качество товара должно подтверждаться техническими документами. В частности должно быть предоставлено Свидетельство об утверждении типа средств измерения, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений.

ЛДИС поставляется новой (не бывшей в эксплуатации), работоспособной, ранее неиспользованной (не допускается поставка выставочных образцов), выпускается серийно, обеспечивает предусмотренную функциональность.

**5. Требования к гарантийному сроку и условиям гарантийного обслуживания**

Гарантийный срок на поставляемое оборудование не менее 12 мес. с момента поставки.  
Научно-методическое сопровождение не менее 12 мес.

**6. Дополнительные требования к качеству товара (результатам выполненных работ, оказанных услуг)**

Нет.

**7. Требования к объему технической документации:**

Руководство по эксплуатации (на русском языке);  
Техническое описание с электрическими схемами (на русском языке);  
Паспорт общий и на каждую единицу оборудования ЛДИС (на русском языке);  
Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений с описанием типа средства измерений;  
Свидетельство о поверке, действующее на территории РФ (со сроком действия на момент поставки не менее 22 месяцев).

**8. Место поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:**

141103 М.О. г. Подольск ул. Орджоникидзе, 21.

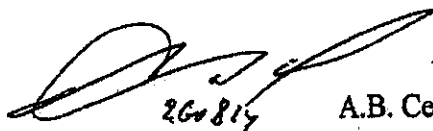
**9. Срок поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:**

В течение 4 месяцев с момента подписания договора.

**10. Прочие условия:**

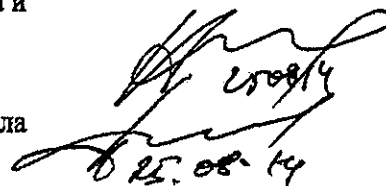
Всё передаваемое Заказчику базовое программное обеспечение (операционная система, драйверы и т.д.) и программное обеспечение ЛДИС (см. п.2.3) должно иметь лицензию. Лицензии предприятия-изготовителя (разработчика) должны быть переданы ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» и не должны иметь ограничений по срокам и области применимости.

Заместитель главного инженера, начальник  
департамента экспериментального  
обоснования

  
26.08.14

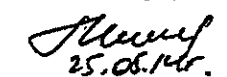
А.В. Селезнев

Заместитель главного инженера, начальник  
департамента капитального строительства и  
жизнеобеспечения

  
25.08.14

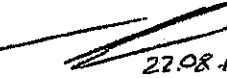
И.В. Никишин

Главный метролог, начальник  
экспериментально-конструкторского отдела  
метрологии

  
25.08.14

А.И. Новиков

Начальник отдела

  
22.08.14

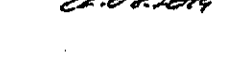
Д.Ю. Мигалин

Начальник отдела

  
22.08.14

А.Н. Чуркин

Зам. начальника отдела

  
22.08.14

Д.В. Зайцев