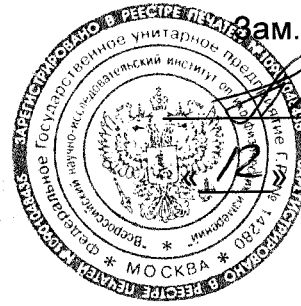


СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ВНИИОФИ

Н.П.Муравская

2001г.

<b>Анемометры электронно-оптические лазерные «ЭОЛ-01»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20308-01</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-010-06981430-2000.

### Назначение и область применения

Анемометры электронно-оптические лазерные «ЭОЛ-01» (далее - приборы) предназначены для измерения скорости полидисперсных аэрозольных (двухфазных) потоков, состоящих из оптически рассеивающей среды (микрочастиц пыли, масла и др.) и газовой фазы.

Приборы могут использоваться для работы на объектах газовой и теплоэнергетической промышленности, а также для научных исследований в качестве измерителя скорости двухфазных потоков.

### Описание

Принцип действия прибора основан на доплеровском методе измерения локальных скоростей потока, который заключается в изменении частоты лазерного излучения, рассеянного движущимися в исследуемом потоке частицами.

Прибор выполнен по дифференциальной схеме на "обратном" рассеянии, что позволяет размещать анемометр с одной стороны исследуемого потока.

Измерительная (взрывозащищенная) часть прибора - анемометр лазерный КРАУ5.189.001 содержит взрывонепроницаемую оболочку с оптическим окном, внутри которой находится корпус с установленными на нем основными узлами прибора: излучателем, светоделителем, фотоприемником и устройствами их питания и управления.

Излучатель содержит полупроводниковый инжекционный одномодовый лазер с выходной оптической мощностью 150мВт, коллиматор и устройство кругового отклонения и коррекции параллельности оптического пучка. Далее оптический пучок поступает на светоделитель, обеспечивающий деление оптического пучка излучателя на два равных по мощности, которые выводятся

из корпуса взрывонепроницаемой оболочки через оптическое окно. На передний фланец взрывонепроницаемой оболочки установлена фронтальная насадка, состоящая из трубы с фокусирующей линзой, обеспечивающей фокусировку пучков и формирование измерительного объема, то есть зоны интерференции двух когерентных оптических пучков.

Пылевая среда, перемещающаяся с потоком газа через зону измерительного объема, рассеивает падающее излучение. На эту же пространственную точку настроен фотоприемник прибора. Рассеянное пылевой средой оптическое излучение фокусируется объективом через диафрагму на лавинный фотодиод. Выделенный фотодиодом доплеровский сигнал, пропорциональный скорости движения контролируемой среды усиливается усилителем и через гермоввод оболочки по кабелю связи поступает на систему обработки данных.

Система обработки данных состоит из компьютера IBM PC, во внутренний слот которого установлены плата скоростного АЦП и плата формирования запуска АЦП.

Обработка сигнала производится с помощью специального программного обеспечения. Сигнал с анемометра, поданный на плату АЦП, оцифровывается с заданной частотой дискретизации (5 или 10 МГц). Затем с помощью дискретного преобразования Фурье определяется спектр полученного сигнала, на основе которого программа делает заключение о корректности сигнала и вычисляет значение средней скорости на установленном интервале осреднения по всему массиву доплеровских сигналов, полученных с выхода канала фотоприемника прибора.

Программа написана для ОС MS Windows 95 (98) и осуществляет интерфейс с пользователем с помощью стандартных элементов управления Windows.

Главная форма программы содержит панели для графиков анализируемого сигнала и его спектра, элементы управления для запуска/останова анализа, отображения значений текущей и средней вычисленных скоростей, среднеквадратического отклонения, элементы управления режимами отрисовки.

### Основные технические характеристики

Диапазон скоростей, измеряемых прибором, м/с \_\_\_\_\_ 0.5 ... 20

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней скорости в температурном диапазоне от 10° С до 35° С при усреднении по 300 отсчетам, %: \_\_\_\_\_ ± 0.1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней скорости в температурном диапазоне от минус 30° С до 40° С при усреднении по 300 отсчетам, %: \_\_\_\_\_ ± 0.3

Фокусное расстояние, мм \_\_\_\_\_ 400 ... 700

Питание измерительной части прибора - от источника постоянного тока напряжением, В \_\_\_\_\_ 24 ± 2

Потребляемая мощность измерительной части прибора, не более, Вт \_\_\_\_\_ 50

Габаритные размеры измерительной части прибора, мм \_\_\_\_\_ длина-1000  
 диаметр – 180  
 Масса измерительной части прибора, кг \_\_\_\_\_ 18  
 Средняя наработка прибора на отказ, ч \_\_\_\_\_ 8500

Измерительная часть прибора - анемометр лазерный КРАУ5.189.001 имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6: *1 ExdII AT4X*

По виброустойчивости измерительная часть прибора – анемометр лазерный КРАУ5.189.001 соответствует группе N1 ГОСТ 12997

Степень защищенности измерительной части прибора от воздействия окружающей среды (по ГОСТ 14254) - IP54

По условиям эксплуатации составные части прибора соответствуют следующим требованиям:

Температура окружающего воздуха:

Анемометр КРАУ 5.189.001  
 СОД, УВЛ и ИП

- от минус 30°C до +40°C;  
 - от +5°C до +35°C;

Относительная влажность воздуха:

Анемометр КРАУ 5.189.001  
 СОД, УВЛ и ИП

- до 98% при +35°C;  
 - до 80% при +35°C;

Атмосферное давление

- от 84 до 106,7 кПа;  
 (от 630 до 800 мм. рт. ст.)

Механические воздействия:

Анемометр КРАУ 5.189.001  
 СОД, УВЛ и ИП

- группа N1 по ГОСТ 12997;  
 - амплитуда виброперемещений до 0,1 мм в диапазоне частот (10-25) Гц

Защищенность от воздействия окружающей среды (по ГОСТ 14254):

Анемометр КРАУ 5.189.001  
 ИП и СОД

- IP54;  
 - IP10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом фотохимии на шильдик, размещаемый на корпусе анемометра, а также на титульный лист эксплуатационной документации «Руководство по эксплуатации КРАУ 2.833.001 РЭ» типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки прибора входят:

- анемометр лазерный КРАУ5.189.001;
- устройство включения лазера КРАУ5.122.001;

- система обработки данных на базе IBM PC совместимого компьютера;
- комплект принадлежностей КРАУ 4.178.005;
- руководство по эксплуатации КРАУ 2.833.001 РЭ;
- формуляр КРАУ 2.833.001 ФО.

## Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с Методикой поверки, изложенной в приложении 6 Руководства по эксплуатации КРАУ 2.833.001 РЭ и согласованной с ВНИИОФИ г.

Основным средством поверки, входящим в поверочный стенд КРАУ1.456.001 является:

- частотомер ЧЗ-54 ЕЯ 2.721.039 ТУ с относительной погрешностью измерения интервала времени –  $\pm 2 \times 10^{-6} \%$ .

Межповерочный интервал один год.

## Нормативные документы

ГОСТ 22782.0-81 «Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 22782.6-78 «Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 8.361-79 «Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы».

## Заключение

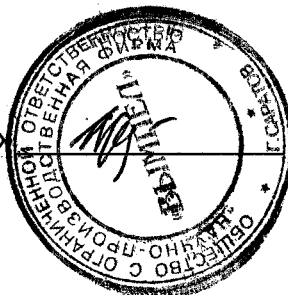
Приборы разработаны для измерения скорости газовых потоков в соответствии с ГОСТ 8.361-79 «Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы».

Анемометры электронно-оптические лазерные «ЭОЛ-01» КРАУ 2.833.001 соответствуют требованиям ГОСТ 8.361.-79 «Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы» и технических условий ТУ 4213-010-06981430-2000.

Взрывозащищенность прибора подтверждается заключением №С2-0199/00 от 28.12.2000г., выданным Центром сертификации СТБ (орган по сертификации взрывозащитного и рудничного электрооборудования) при Российском Федеральном Ядерном Центре.

**Изготовитель:** ООО «НПФ Вымпел», 410031, Россия, г.Саратов, а/я 401  
Тел/факс: (8452) 28-42-85, 28-43-83.

Директор ООО «НПФ Вымпел»



А.Р.Степанов