

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель испытательного центра  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин  
2015г.



## Комплексы измерительные TKDL-PRO

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ГР 62439-15

Москва  
2015 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительные TKDL-PRO (далее по тексту – комплексы), изготавливаемые фирмой «Seven Telematics Ltd.», Великобритания, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Основные метрологические и технические характеристики комплексов измерительных TKDL-PRO приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 30 до плюс 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± 1,0
Цена единицы наименьшего разряда, °С	0,1
Интервал записи результатов измерений во внутреннюю память электронного блока, мин	от 1 до 60 (с шагом в 1 мин)
Габаритные размеры, мм, не более: - корпуса комплекса (Д×Ш×В): - датчика температуры кабельного типа: - габаритные размеры ЧЭ: - длина кабеля: - датчик температуры в виде зонда с держателем: - габаритные размеры зонда: - длина кабеля:	258 × 113 × 202  Ø8×22; 12000; 18000  Ø8×150; 400
Объем внутренней памяти регистратора комплекса, кбайт	512
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 24
Максимально потребляемая мощность, В·А	25
Масса электронного блока комплекса, кг, не более:	0,39
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С  - относительная влажность воздуха, %	от минус 30 до плюс 70 (от минус 10 до плюс 50 – при работе встроенного принтера); не более 95
Средний срок службы, лет, не менее:	5

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности	6.3	Да	Да

### 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Основные технические характеристики
Термостаты жидкостные прецизионные типов ТПП-1.1, ТПП-1.2	Диапазон воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С
Термометр электронный лабораторный «ЛТ-300»	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С: $\pm 0,05$ °С
Комплекс измерительный iBDLR Ревизор исполнения iBDLR-L (в комплекте с регистраторами температуры типа DS1922L)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от минус 40 до плюс 65 °С: $\pm(0,5...0,6)$ °С. Пределы абсолютной погрешности (при наличии поправок к регистраторам по эталонному термометру): $\pm 0,2$ °С (не более).

#### Примечания:

- 1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.
- 2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

### 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации комплексов.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации комплексов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### 5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25  
(при осуществлении первичной и периодической поверок в лабораторных условиях);
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на



работу комплекса и на качество поверки. Также проверяют наличие защитных пломб/наклеек на корпусе, обеспечивающих защиту программного обеспечения комплексов от несанкционированного доступа.

## 6.2 Опробование

6.1.1 Опробование комплексов необходимо проводить в соответствии с Руководством по эксплуатации на комплексы.

## 6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Определение абсолютной погрешности комплексов проводят в жидкостном термостате (при первичной поверке) в нескольких контрольных точках, лежащих внутри рабочего диапазона измерений температуры, включая нижний и верхний пределы измерений, например: минус 30 °С, 0 °С и плюс 30 °С.

6.3.1.1 Зонд эталонного термометра и датчик поверяемого комплекса помещают в жидкостной термостат на одну глубину. Устанавливают на термостате первую контрольную точку. Далее зонд и датчик выдерживают до установления теплового равновесия между ними и термостатирующей средой, но не менее 15 мин. Затем снимают показания эталонного термометра и поверяемого комплекса (со встроенного индикатора) и заносят их в журнал наблюдений.

Количество отсчетов – не менее 5. Время между отсчетами следует сохранять одинаковым.

6.3.1.2 Операции по п.6.3.1.1 выполняют для всех контрольных температурных точек.

6.3.1.3 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в таблице 1.

Абсолютную погрешность  $\Delta t$  для каждой температуры комплексов, рассчитывают по формуле:

$$\Delta t = t'_{cp} - t_{cp}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

где  $t'_{cp}$  – среднее значение температуры, °С;

$t_{cp}$  – среднее значение температуры эталонного (образцового) термометра, °С.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведенных в таблице 1.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности комплексов при периодической поверке проводят как в жидкостном термостате, см. п.6.3.1.1 (в случае, если датчики можно демонтировать), так и на месте монтажа (в случае, если датчики демонтировать невозможно) при помощи регистраторов температуры из состава комплексов измерительных iBDLR в двух контрольных точках, лежащих внутри диапазона температур использования комплексов (например, от плюс 2 °С до плюс 8 °С).

6.3.2.1 При проведении бездемонтажной поверки (при помощи комплексов измерительных iBDLR) регистраторы размещают в непосредственной близости от расположенных датчиков поверяемого комплекса, предварительно запрограммировав регистраторы на последующую запись (в соответствии с РЭ на комплексы iBDLR). Далее, в соответствии с условиями эксплуатации и работы поверяемых комплексов, устанавливают первую контрольную точку и выдерживают в замкнутом объеме (прицепа, рефрижератора и т.д.) не менее 2-х часов после «старта» уставки. После этого распечатывают отчет со встроенного принтера поверяемого комплекса и устанавливают вторую уставку. Также, после выдержки не менее 2-х часов распечатывают отчет и снимают датчики из состава комплекса iBDLR.

6.3.2.2 При помощи специальных вспомогательных аппаратных средств и программного обеспечения комплекса iBDLR снимают показания из памяти регистраторов и

сравнивают их с соответствующими показаниями датчиков поверяемого комплекса (данные в распечатках встроенного принтера), с обязательным учетом времени. Далее рассчитывают абсолютную погрешность, которая не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в таблице 1.

#### **7 Оформление результатов поверки**

Комплексы измерительные TKDL-PRO, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

По согласованию с заказчиком допускается исключать часть диапазона измерений, в котором в процессе поверки установлено несоответствие нормируемым значениям метрологических характеристик, приведенных в таблице 1.

По требованию заказчика допускается сокращать часть нормируемого диапазона измерений исходя из конкретных условий применения комплексов измерительных TKDL-PRO.

Разработчик настоящей методики:  
Начальник лаборатории МО термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов