

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи ленточные первичные ПЛП

Назначение средства измерений

Преобразователи ленточные первичные ПЛП (далее по тексту - ПЛП) являются чувствительными элементами и в составе фотоколориметрических измерительных преобразователей типа ДМК-21 обеспечивают измерения массовой концентрации паров компонентов ракетных топлив (окислителя - азотного тетраоксида, (далее О), – ПЛП-ЛИИ2-Б, контроль ведется по двуокиси азота NO_2 ; паров горючего гидразина N_2H_4 , (далее А), – ПЛП-ЛИИ1-А-А и несимметричного диметилгидразина $\text{N}_2\text{H}_2(\text{CH}_3)_2$, (далее Г), – ПЛП-ЛИИ1-А-Г) в воздухе помещений наземных стационарных сооружений.

Описание средства измерений

Конструктивно ПЛП состоит из хлопчатобумажной атласной ленты, пропитанной специальной композицией химических реактивов. Состав композиции определяет реакционные способности ПЛП и является специализированным для того или иного контролируемого химического соединения (или класса соединений). Лента намотана на катушку которая и устанавливается при эксплуатации в фотоколориметрический измерительный преобразователь. ПЛП являются средствами измерения циклического действия. При применении используемый участок ПЛП устанавливается в оптический и газовый тракты измерительного преобразователя.

Принцип действия ПЛП основан на нормированном воспроизведении относительного изменения оптического свойства (коэффициента отражения на определенной длине волны светового излучения) участка ПЛП при его экспонировании контролируемым продуктом в течение определенного интервала времени и соответствующего действующему значению концентрации контролируемого компонента. Причиной изменения коэффициента отражения является протекание химической реакции между измеряемым продуктом и композицией химических реактивов, которой пропитан первичный ленточный преобразователь (лента индикаторная). Продукты реакции имеют цвет, отличающийся от цвета исходной композиции, и изменение оптических свойств количественно связано с количеством этих продуктов, то есть с концентрацией измеряемого продукта, длительностью протекания реакции (экспозиционного продува), температурой в зоне реакции. Экспонирование выполняется путем продувки анализируемой газовой пробы сквозь ленту первичного преобразователя в направлении из газовой камеры фотоблока.

При этом экспонирование осуществляется в один или два этапа, в каждом из которых выполняется преобразование по общей формуле:

$$K_{\text{ПЛП}} = \frac{A}{K_{\text{ч}}} \times C_{\text{и}}, \quad (1)$$

где

$K_{\text{ПЛП}}$ – относительное изменение коэффициента отражения экспонированного участка ПЛП при концентрации $C_{\text{и}}$, измеренное фотоколориметром измерительного преобразователя, ПДК;

$C_{\text{и}}$ - значение измеряемой концентрации, ПДК;

A – номинальный фотометрический коэффициент преобразования значения измеряемой концентрации в отношении коэффициентов отражения участка ПЛП после и до экспонирования;

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент преобразования, устанавливается для каждого экземпляра ПЛП.

Значение коэффициента преобразования должно указываться в этикетке ПЛП. Результаты измерений, представляются числом в единицах предельно допустимой концентрации (ПДК) для каждого компонента. Значения ПДК соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.005-1988.

Внешний вид ПЛП приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид ПЛП.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ПЛП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений ПЛП, ПДК санитарных норм рабочей зоны.*	от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой основной погрешности ПЛП:*	
- пределы допускаемой абсолютной погрешности для ПЛП–ЛИ1-А-А в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 ПДК, ПДК	±0,25
- пределы допускаемой относительной основной погрешности для ПЛП–ЛИ1-А-А в диапазоне измерений от 1,0 до 10,0 ПДК, %	±19
- пределы допускаемой абсолютной погрешности для ПЛП–ЛИ1-А-Г в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 ПДК, ПДК	±0,15
- пределы допускаемой относительной основной погрешности для ПЛП–ЛИ1-А-Г в диапазоне измерений от 1,0 до 10,0 ПДК, %	±14

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
- пределы допускаемой абсолютной погрешности для ПЛП–ЛИ2-Б в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 ПДК, ПДК - пределы допускаемой относительной основной погрешности для ПЛП–ЛИ2-Б в диапазоне измерений от 1,0 до 10,0 ПДК, %	$\pm 0,15$ ± 14
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных изменением относительной влажности газовой смеси от номинального значения 65% при 20 °С в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от значения основной погрешности составляют:* - для ПЛП–ЛИ1-А-Г и ПЛП–ЛИ2-Б на 10 % относительной влажности - для ПЛП–ЛИ1-А-А на 10 % относительной влажности	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$
Значение коэффициента преобразования K_4 *	от 0,7 до 1,5
Длина индикаторной ленты в катушке, м	16 \pm 1
Ширина ленты, мм	13,5 \pm 0,5
Толщина ленты, мм	0,4 \pm 0,05
Масса ПЛП, кг, не более	0,16
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 20 °С, % - атмосферное давление окружающей среды, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 86 до 106

Примечание: * метрологические характеристики приведены для ПЛП, эксплуатируемой в составе комплекса поверочного ДМК-Э.

Срок сохранения характеристик ПЛП не менее 15 месяцев в герметичной упаковке с момента его изготовления, в том числе 12 месяцев эксплуатации с даты вскрытия упаковки и установки ПЛП в измерительный преобразователь.

Знак утверждения типа

наносится методом компьютерной графики на титульный лист этикетки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ПЛП приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
1 ПЛП	1
2 Этикетка, ТЛИЯ.413342.003 ЭТ	1
3 Упаковка	1

Поверка

осуществляется по документу ТЛИЯ.413342.001 ДЛ «Инструкция. Преобразователи ленточные первичные (ПЛП). Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 25.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- комплекс поверочный ДМК-Э (Рег. № 39404-08), пределы допускаемой относительной систематической составляющей погрешности для продуктов «О» и «Г» $\pm 11,5\%$, для продукта «А» $\pm 17,5\%$, предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности (δ) 2,0 %;

- комплекс газоаналитический поверочный РЭКРТ №1 (Рег. № 24289-03), пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения концентрации КРТ в диапазоне от 05 до 10 ПДК: для продуктов «О» и «Г» $\pm 10,0\%$, для продукта «А» $\pm 15\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

А2.840.000 РЭ «Преобразователи измерительные ДМК-21» «Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям ленточным первичным ПЛП

1. ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2. ТЛИЯ.413342.001 ТУ «Преобразователи ленточные первичные ПЛП». «Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АГАТ-ЭКО» (ООО «АГАТ-ЭКО»).

Юридический (почтовый) адрес: г. Москва, Сельскохозяйственная ул., д. 12-А

Телефон: (495) 665-75-98, факс: (495) 733-90-48.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.