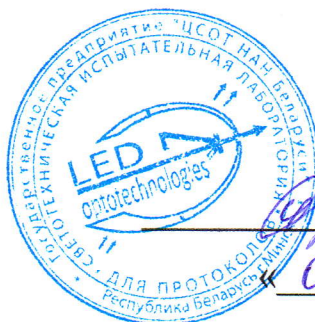




Национальная академия наук Беларуси
Республиканское научно-производственное унитарное предприятие
«Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий
Национальной академии наук Беларуси»
(Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси»)
Светотехническая испытательная лаборатория (СИЛ)



"УТВЕРЖДАЮ"

Начальник СИЛ

В.И.Цвирко

« 01 » декабря 2021

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ № 312/21

от 01.12.2021

1. Объект исследований:

Светильник светодиодный Тополь М2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67Х.

1.1 Изготовитель: ООО "ЛедЭффект" (Российская Федерация).

1.2. Количество образцов, предоставленных для испытаний:

1 (один). Регистрационный код образца: 0304.01.ДКУ-251121. (Фотографии образца и его маркировки приведены в Приложении 1 к настоящему протоколу.)

2. Заказчик и его адрес: ИП Манушкин В.А., Российская Федерация, г. Москва, 127572, ул. Абрамцевская, д.9, корп.1, кв.211.

2.1. Основание для проведения работ: Контракт №41-ИЛ от 25.11.2021г., спецификация №1 от 25.11.2021г., техническое задание №1 от 25.11.2021г.

3. Место и дата проведения испытаний:

- Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси», 220090, г. Минск, Логойский тракт, 20, к. 191;

- 01.12.2021.

4. Условия проведения испытаний:

Наименование величины:

Температура окружающего воздуха, °С 23

Относительная влажность воздуха, % 45

Атмосферное давление, кПа 97

5. Характеристики электрического питания образцов:

- действующее значение напряжения переменного тока: 230 В;

- частота переменного тока: 50 Гц.

6. Применяемые средства измерений (СИ) и исследовательское оборудование (ИО):

Наименование	Заводской номер	Свидетельства о поверке(калибровке)
1. Гониофотометр SMS 10с	SMS10C10090111	Свидетельство о калибровке ВУ 01 № 2137-50 от 23.06.2021 Свидетельство о калибровке ВУ 01 № 7068-41 от 16.07.2021
2. Термогигрометр ИВА-6Б	9347	Свидетельство о поверке №1-МН0342854-5521 от 04.10.2021
3. Барометр-анероид БАММ-1	1028	Свидетельство о поверке № 261/1 от 24.05.2021
4. Анализатор гармоник, фликера и мощности АС 2000А	309702/415064	Свидетельство о калибровке ВУ 01 № 2154-42 от 02.08.2021
5. Спектрорадиометрическая система тестирования светодиодных источников света CAS140СТ№1	660114214	Свидетельство о калибровке ВУ01 № 2165-50 от 25.06.2021
6. Прибор комбинированный «ТКА-ПКМ»(08)	№084606	Свидетельство о поверке С-МА/21-07-2021/81895695 № МА 0455944 от 21.07.2021

СИ эксплуатировались в диапазонах и в режимах, указанных в технических описаниях и руководствах по эксплуатации изготовителей. Метрологические характеристики СИ подтверждены поверкой или калибровкой в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

7. Результаты экспериментальных исследований образца:

Результаты измерения светотехнических и электрических характеристик образца приведены на страницах 3-6 настоящего протокола.

Протокол проверил:

Начальник СИЛ

Цвирко В.И.

Исследования выполнили:

Начальник СИЛ



Цвирко В.И.

Младший научный сотрудник

Дорняк С.И.

Протокол оформила:

Младший научный сотрудник

Дорняк С.И.

Протокол оформлен на 7 страницах в 2 экземплярах: один для Заказчика и один для Исполнителя. Результаты испытаний относятся только к испытываемому образцу. Размножение или перепечатка протокола испытаний разрешается только в полном объеме с письменного разрешения начальника светотехнической испытательной лаборатории.

Наименование образца

Светильник светодиодный
Тополь M2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67X
 0304.01.ДКУ-251121

рег. код образца

Таблица 1

питание: 230В, 50 Гц

№ п/п	Характеристика	Значение	Единицы измерения / пояснения	Метод испытания	
1.	Класс светораспределения по ГОСТ Р 54350 - 2015	II , прямого света	Доля светового потока, излучаемая в нижнюю полусферу более 80%	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.4	
2.	Тип кривой силы света по ГОСТ Р 54350 – 2015	III , широкая	Плоскости C0 и C180. Коэффициент формы КСС: Кф=1,5; Угол направления макс. силы света: 64°	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.5	
		Л , полуширокая	Плоскость C90. Коэффициент формы КСС: Кф=1,7; Угол направления макс. силы света: 40°		
		III , широкая	Плоскость C160 (плоскость максимальной силы света). Коэффициент формы КСС: Кф=1,7; Угол направления макс. силы света: 66°		
3.	Тип КСС в экваториальной плоскости	Боковая	-	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.5.2	
4.	Тип светораспределения в зоне слепимости	Неограниченное	-	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.6	
5.	Максимальная сила света в зоне слепимости	1,174	ккд	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.2	
6.	Световой поток	5 568	лм	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.3.2	
7.	Потребляемая мощность	31,79	Вт	СТБ 1944-2009, п.11.4	
8.	Потребляемый ток	145,6	мА		
9.	Коэффициент мощности	0,949	-		
10.	Реактивная мощность	10,53	вар		
11.	Полная мощность	33,49	ВА		
12.	Световая отдача	175,2	лм/Вт	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.12	
13.	Координаты цветности	x	0,3876	-	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.13
		y	0,3902		
14.	Значение КЦТ по ГОСТ Р 54350-2015	4000	К, см. рис.4	ГОСТ Р 54350 – 2015, п.10.13	
15.	Коррелированная цветовая температура	3913	К, согласно показаниям СИ	-	
16.	Общий индекс цветопередачи Ra	74	-	ГОСТ Р 55703-2013 раздел 7	
17.	Снижение светового потока	1,3	%	см. рис.3	ГОСТ Р 54350-2015, п.10.14
18.	Время стабилизации светового потока	15	мин		
19.	Полный коэффициент гармонических искажений тока	17,5	%	ГОСТ 30804 3.2-2013	
20.	Коэффициент пульсации освещенности	0,1	%	ГОСТ 33393-2015	

Код ies-файла: FFFFFFFD1F3312BA0B162C31423422E4243212

Протокол № 312/21 от 01.12.2021



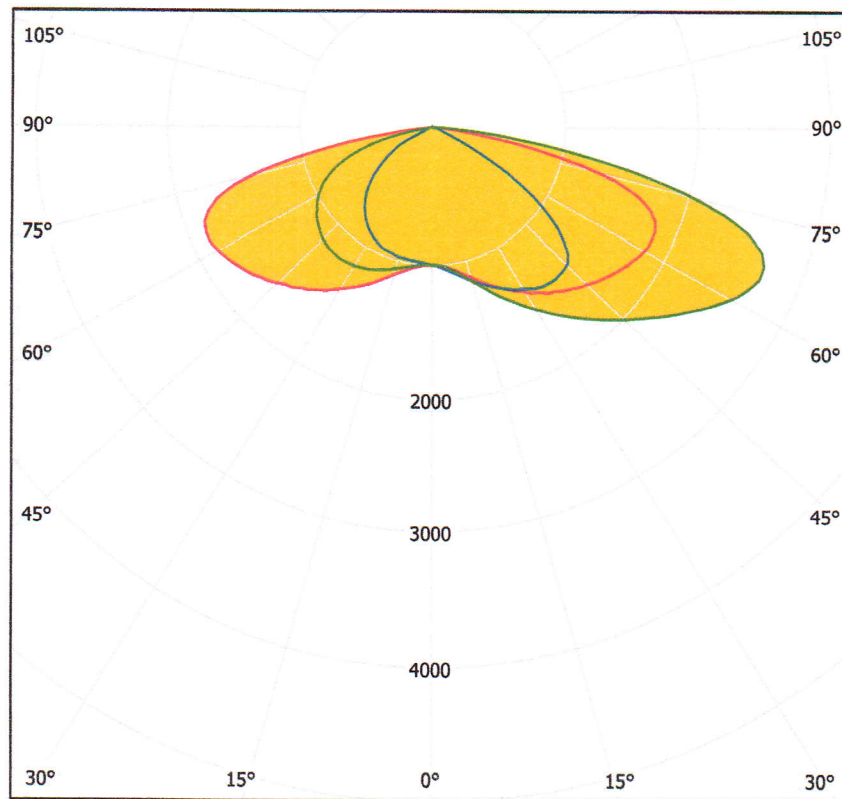


Рисунок 1 – КСС образца **светильник светодиодный Тополь M2.0 LE-SKY-32-035-6646-66/67X** в поперечной (C0-C180) (красная кривая), продольной (C90-C270) (синяя кривая) плоскостях и плоскости максимальной силы света (C160-C340) (зеленая кривая)

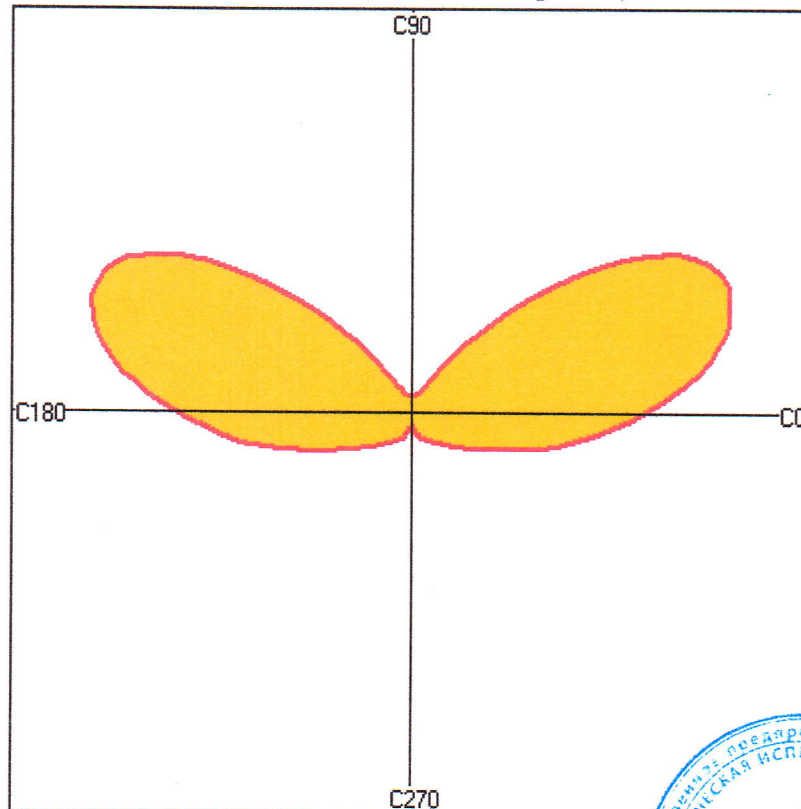


Рисунок 2 – Условная экваториальная КСС образца в направлении максимальной силы света (меридиональный угол 66°)



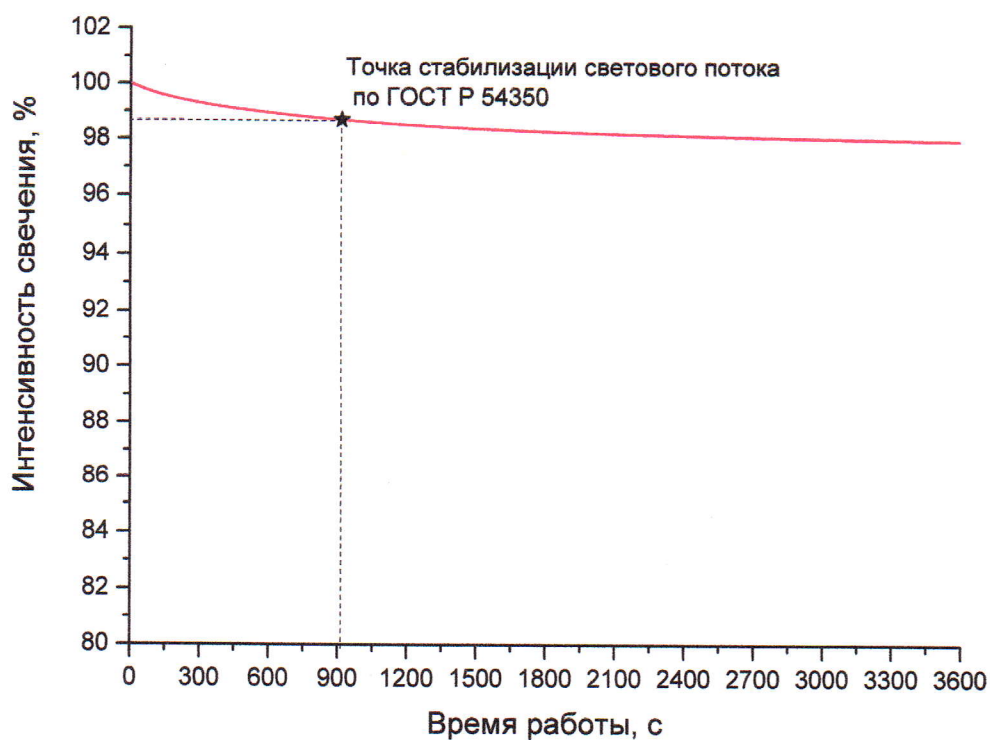


Рисунок 3 – График стабилизации светового потока образца светильник светодиодный Тополь М2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67Х

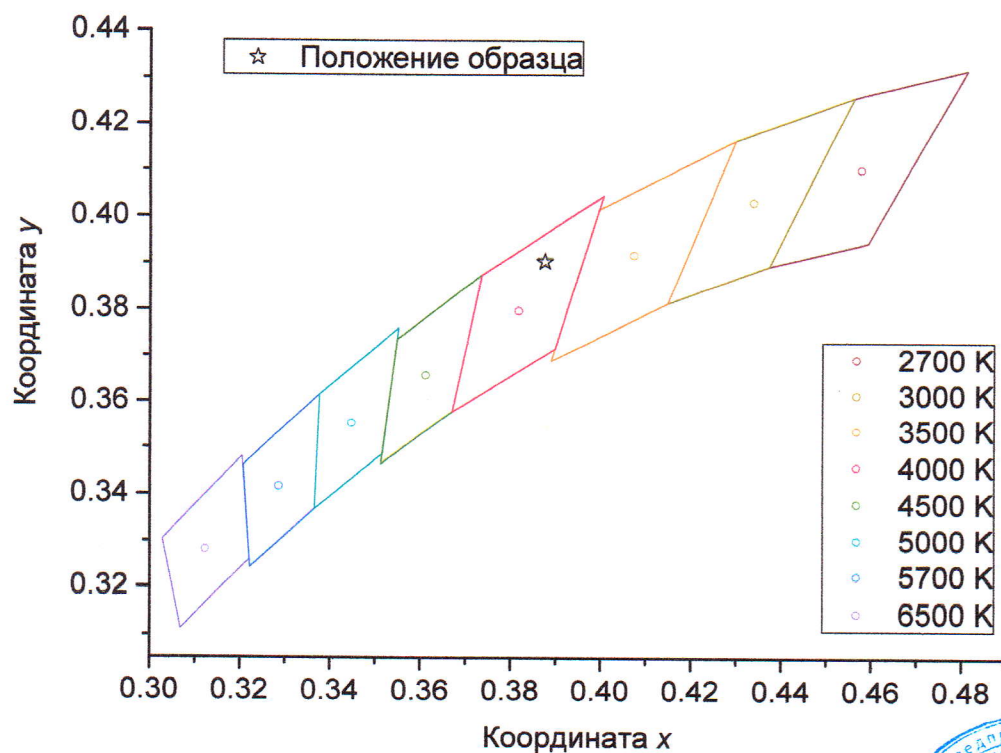


Рисунок 4 – Положение образца на диаграмме цветности МКО 1931г. и области допустимых значений номинальной КЦТ по ГОСТ Р 54350-2015



Таблица 2 – Результаты испытаний образца **светильник светодиодный Тополь М2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67X** на соответствие требованиям ГОСТ 30804.3.2-2013 (по классу оборудования С)

№ гармоники	ДН ¹⁾ , мА	СКЗ ²⁾ , мА	СКЗ ³⁾ , %	МЗ ⁴⁾ , мА	МЗ ⁵⁾ , %	Результат ⁶⁾
2	2,9	0,1	2,1	0,06	2,4	Pass
3	40,9	23,4	57,2	23,43	57,3	Pass
5	14,3	9,0	63,0	9,04	63,1	Pass
7	10,0	4,1	40,4	4,05	40,4	Pass
9	7,2	1,9	26,1	1,88	26,3	Pass
11	4,3	0,9	20,8	0,89	20,9	Pass
13	4,3	0,5	11,4	0,49	11,5	Pass
15	4,3	0,4	8,5	0,37	8,6	Pass
17	4,3	0,3	7,9	0,34	8,1	Pass
19	4,3	0,3	7,9	0,34	8,1	Pass
21	4,3	0,3	7,8	0,34	8,1	Pass
23	4,3	0,3	7,7	0,33	7,8	Pass
25	4,3	0,3	7,6	0,33	7,8	Pass
27	4,3	0,3	7,3	0,32	7,6	Pass
29	4,3	0,3	7,1	0,31	7,3	Pass
31	4,3	0,3	7,2	0,31	7,3	Pass
33	4,3	0,3	7,0	0,31	7,3	Pass
35	4,3	0,3	7,2	0,31	7,3	Pass
37	4,3	0,3	7,1	0,31	7,3	Pass
39	4,3	0,3	7,2	0,31	7,3	Pass

¹⁾ ДН – допустимая норма среднего значения гармонической составляющей тока по ГОСТ 30804.3.2-2013 (определяется по данным из таблицы 3).

²⁾ СКЗ – среднее арифметическое значение гармонической составляющей тока за период наблюдения.

³⁾ СКЗ, выраженное в процентах от ДН.

⁴⁾ МЗ – максимальное значение гармонической составляющей тока, измеренное за период наблюдения.

⁵⁾ МЗ, выраженное в процентах от ДН.

⁶⁾ Результат испытаний – успешный (Pass), неудачный (Fail).

Период наблюдения: 150 с.

Таблица 3 – Установленные значения для определения норм к гармоническим составляющим тока при проведении испытаний на соответствие ГОСТ 30804.3.2-2013

Ток основной гармоники, А	Мощность, Вт	Значение установленной мощности относительно измеренного значения, %	Коэффициент мощности
0,143	-	-	0,95



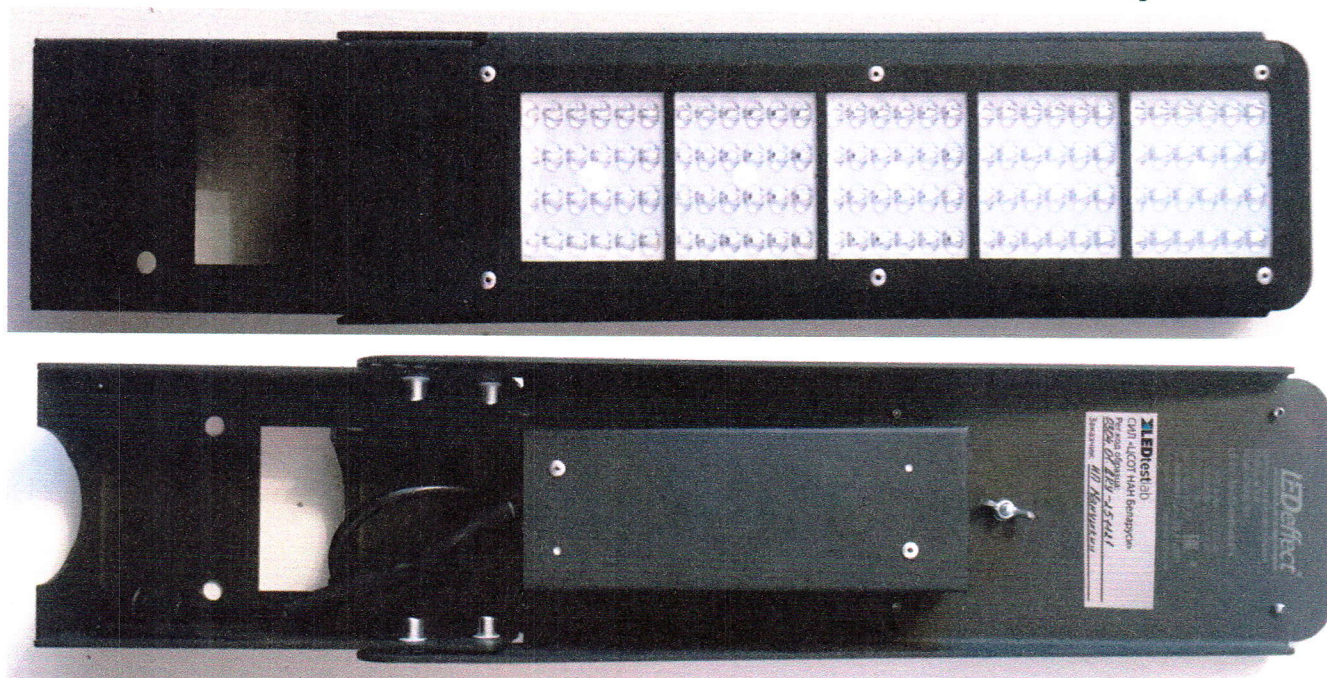


Рисунок 5 – Фотографии образца
светильник светодиодный Тополь М2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67X



Регистрационный код образца: 0304.01.ДКУ-251121.

Рисунок 6 – Фотография маркировки и регистрационной этикетки образца
светильник светодиодный Тополь М2.0 LE-СКУ-32-035-6646-66/67X