




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

"УТВЕРЖДАЮ"

Начальник испытательной лаборатории  
Государственного предприятия «ЦСОТ НАН Беларуси»

  
В.И. Цвирко  
« 08 » июля 2015 г.

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ № 97/15  
от 08.07.2015.

**1. Объект исследований и основание для проведения работ:**



Светодиодный светильник  
**Fregat LED 110 (W) 5000 К,**  
предоставлен компанией  
ООО "МГК "Световые  
технологии".  
Образец №6.

Контракт № 16 от 04.08.2014 г., спецификация №4 от 23.06.2015г. на выполнение работ между ООО «Эйнсоф» и Государственным предприятием «ЦСОТ НАН Беларуси».

**2. Количество образцов объекта исследований:**

1 (один) образец.

**3. Место проведения испытаний и дата начала исследований:**

- Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси», 220090, г. Минск,  
Логойский тракт, 20, к. 119;  
- 23.06.2015.

**4. Условия проведения испытаний:**

Наименование величины:

температура окружающего воздуха, °С 21,9-22,2

относительная влажность воздуха, % 57,0-59,6

атмосферное давление, кПа 98,5-98,6

## 5. Характеристики электрического питания образцов:

- действующее значение напряжения переменного тока: 230В;
- частота переменного тока, 50 Гц.

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

Наименование	Заводской номер	Свидетельства о поверке (калибровке)
1. Гониофотометр SMS 10c	SMS10C100901111	Свидетельство о калибровке № 331-50 от 28.08.2014
2. Спектрорадиометрическая система тестирования светодиодных источников света CAS140CT №1	660114214	Сертификат калибровки производителя № CAL-142-14-016 от 11.11.2014
3. Термогигрометр ИВА-6А	526Е	Свидетельство о поверке № 4602-Т от 05.05.2015
4. Зонд давления к testo 435-2	01776952/912	Свидетельство о поверке № 2998-49 от 20.01.2015
5. Прецизионный источник питания – анализатор Agilent 6812В	MY 41001532	Свидетельство о калибровке ВУ 01 № 16-42 от 14.01.2015
6. Дальномер лазерный Leica DISTO D5	314630018	Свидетельство о поверке № 536-41 от 20.01.2015

СИ и ИО эксплуатировались в диапазонах и в режимах, указанных в технических описаниях и руководствах по эксплуатации изготовителей, подтвержденных метрологической поверкой и аттестацией, проведенной РУП БелГИМ.

## 7. Результаты экспериментальных исследований образца:

### 7.1. Исследование светотехнических и электрических характеристик образца.

Результаты измерения светотехнических и электрических характеристик образца приведены на страницах 3-5 настоящего протокола.

Протокол проверил:

Начальник ИЛ



Цвирко В.И.

Исследования выполнили:

Инженер по испытаниям

второй категории



Марухин Б.О.

Младший научный сотрудник

Каменчук А.В.

Протокол оформлен на 5 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 Испытательной лаборатории.

№ п/п	Характеристика	Значение	Пояснения / единицы измерения
1.	Класс светораспределения по ГОСТ Р 54350 - 2011	II, прямого света	Доля светового потока, излучаемая в нижнюю полусферу более 80%
2.	Тип КСС в характерных меридиональных плоскостях по ГОСТ Р 54350 - 2011	III, широкая	Плоскости C0-C180. Коэффициент формы КСС: $K_{\phi} = 1,59-1,52$ ; угол направления макс. силы света: 68-66°
		C, специальная	Плоскость C90. Коэффициент формы КСС: $K_{\phi} = 2,1$ ; угол направления макс. силы света: 32°
		Г, глубокая	Плоскость C270. Коэффициент формы КСС: $K_{\phi} = 2,37$ ; угол направления макс. силы света: 0°
		III, широкая	Плоскость максимальной силы света: C12. Коэффициент формы КСС: $K_{\phi} = 1,91$ ; угол направления макс. силы света: 68°
3.	Тип условной экваториальной КСС	Боковая	по ГОСТ Р 54350-2011
4.	Тип светораспределения в зоне слепимости	Ограниченное	по ГОСТ Р 54350-2011
5.	Максимальная сила света в зоне слепимости	229	кд
6.	Световой поток	12 057	лм
7.	Спад светового потока	1.5%	%
8.	Время стабилизации светового потока	9	мин
9.	Потребляемая мощность	109	Вт
10.	Световая отдача	110,6	лм/Вт
11.	Коэффициент мощности	0,97	-
12.	Полный коэффициент гармонических искажений тока	7	%
13.	Номинальное значение КЦТ по ГОСТ Р 54350-2011	5000	К
14.	Индекс цветопередачи	71,1	-

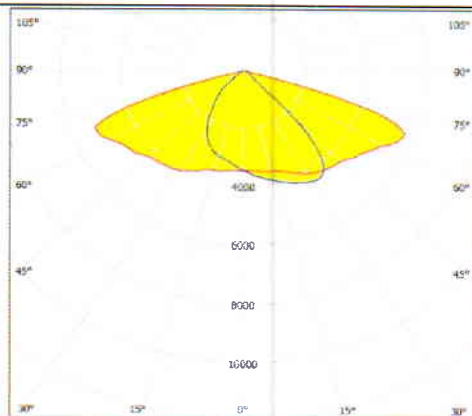


Рисунок 1 – КСС образца в поперечной (C0-C180) и продольной плоскостях (C90-C270)

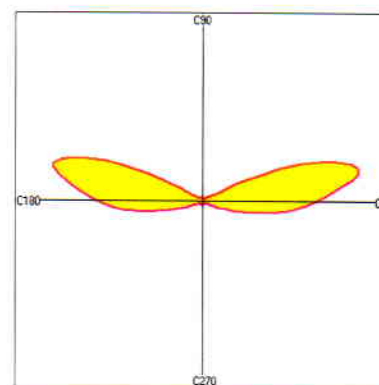


Рисунок 2 – Условная экваториальная КСС ( $\gamma = 68^\circ$ )

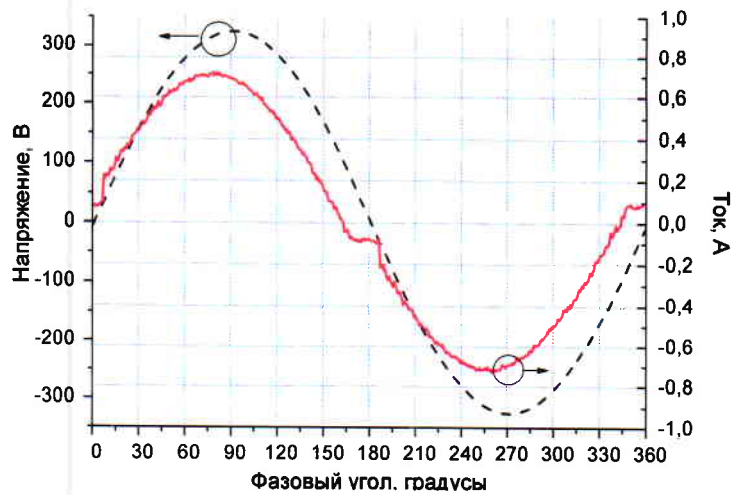


Рисунок 3 – Осциллограммы напряжения и тока образца при напряжении питания 230В

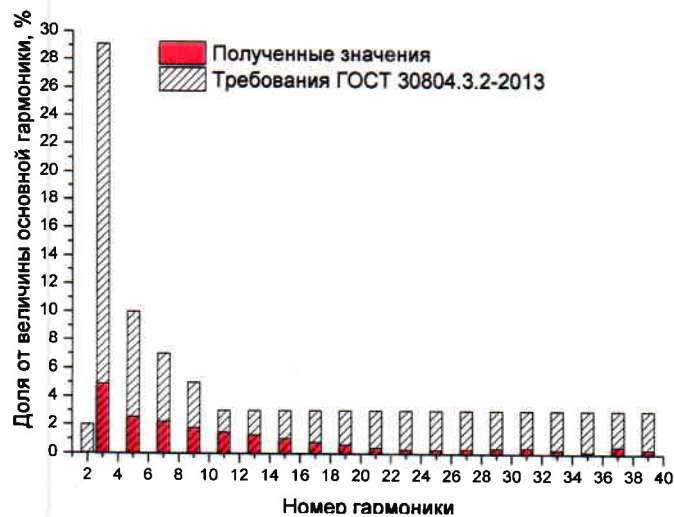


Рисунок 4 – Распределение тока по гармоническим составляющим образца при напряжении питания 230В

Таблица 2 – Гармонический состав тока образца **Fregat LED 110 (W) 5000 К:**

№ гармоники	Относит. величина, %	№ гармоники	Относит. величина, %	№ гармоники	Относит. величина, %
1	100,00	14	0,02	27	0,30
2	0,02	15	1,04	28	0,02
3	4,89	16	0,02	29	0,36
4	0,02	17	0,78	30	0,02
5	2,52	18	0,01	31	0,39
6	0,01	19	0,61	32	0,06
7	2,20	20	0,02	33	0,29
8	0,05	21	0,39	34	0,15
9	1,78	22	0,01	35	0,15
10	0,02	23	0,27	36	0,48
11	1,46	24	0,00	37	0,50
12	0,02	25	0,26	38	0,16
13	1,29	26	0,04	39	0,31

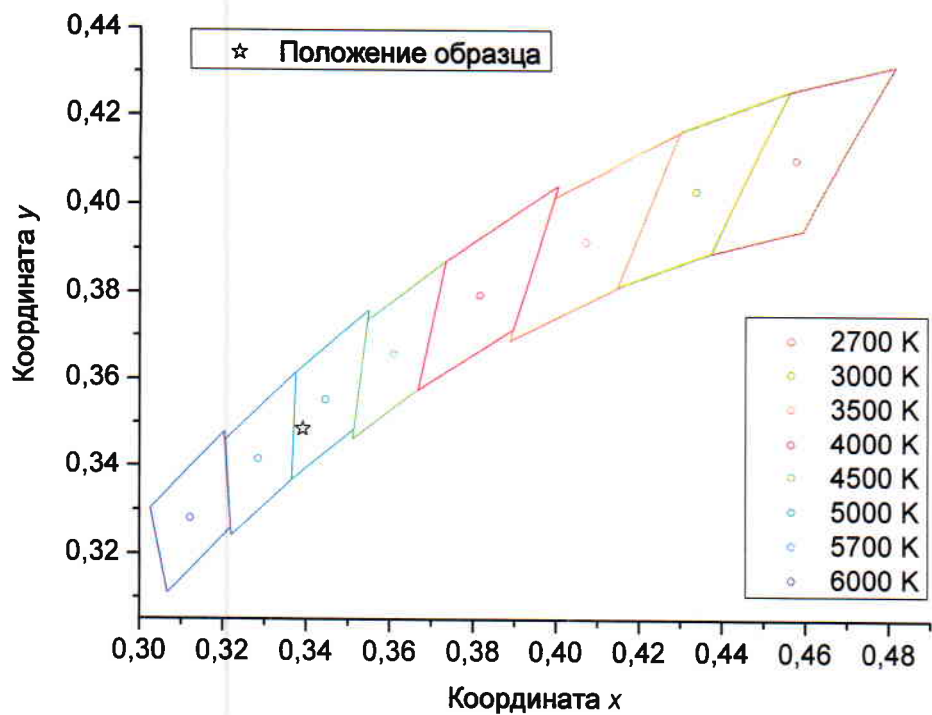


Рисунок 5 – Положение образца на диаграмме цветности МКО 1931г. и области допустимых значений номинальной КЦТ по ГОСТ Р 54350-2011