



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
для
Государственного предприятия «ЦСОТ НАН Беларуси»



В.И. Цвирко

« 21 » февраля 2017г.

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ № 83/17

от 20.02.2017г.

1. Объект исследований и основание для проведения работ:
Светильник светодиодный LED Bell 300W-LUX-80.

1.1 Производитель: ООО "Торговый дом "ЛюксОН".

1.2 Количество образцов, предоставленных для испытаний:
1 (один). Регистрационный код образца: 0016.01.ДСП-260117. (Термографии образца приведены в Приложении 1 к настоящему протоколу.)

2. Заказчик и его адрес: ООО «Эйнсоф», Российская Федерация, 127299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д.5, стр.1.

2.1. Основание для проведения работ: Контракт №16 от 04.08.2015г., спецификация №15 от 16.01.2017г., техническое задание №15 от 16.01.2017г.

3. Место проведения испытаний и дата начала исследований:

- Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси», 220090, г.Минск, Логойский тракт, 20, к. 105;

- 10.02.2017.

4. Условия проведения испытаний:

Наименование величины:

Температура окружающего воздуха, °С

21,5-22,1

Относительная влажность воздуха, %

32,2-35,8

Атмосферное давление, кПа

98,9

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(калибровки) |
|---|-----------------|---|
| 1. Термогигрометр ИВА-6А | 526Е | Свидетельство о поверке № 2890-55 от 02.06.2016 |
| 2. Зонд давления к testo 435-2 | 01776952/912 | Свидетельство о поверке № 3007-49 от 10.01.2017 |
| 3.Термопара ШПЮГ.564265.001 №001 с Testo 435 № 01776952/912 | зав № 001 | Свидетельства о калибровке: ВУ 01 №338-55 от 14.06.2016 |
| 4. Тепловизор FLIR A325 | № 434000487 | Свидетельства о калибровке: ВУ 01 №364-55 от 30.06.2016 |
| 5. Дальномер лазерный Leica DISTO D5 | 314630018 | Свидетельство о поверке № 142-41 от 05.01.2017 |

СИ и ИО эксплуатировалось 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:

Результаты дополнительных измерений теплофизических характеристик образца **светильник светодиодный LED Bell 300W-LUX-80** (рег. код 0016.01.ДСП-260117) приведены в таблице 1 настоящего протокола. Результаты получены после выхода образца в тепловое равновесие с окружающей средой. Время работы светильника перед проведением измерений составило 120 мин. Термографии печатных плат светильника получены непосредственно после снятия линз. Температура воздуха рядом с образцом в начале измерений составила 21,7°С.

Положение образца во время испытаний – оптическая ось направлена вниз, угол наклона к горизонту 0°.

Протокол проверил:

Начальник ИЛ

Цвирко В.И.

Исследования выполнили:

Ведущий инженер по испытаниям

Медведев П.В.

Младший научный сотрудник

Каменчук А.В.

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 Испытательной лаборатории.

Таблица 1 – Результаты теплофизических исследований образца 0016.01.ДСП-260117

| Наименование величины | Значение величины | Излучательная способность ε | Единица измерения/ пояснение |
|--|-------------------|---|---------------------------------|
| Максимальная температура корпуса образца | 64,9 | 0,98 | °С/ Рисунок 2 |
| Минимальная температура корпуса образца | 43,9 | 0,98 | °С/ Рисунок 2 |
| Максимальная температура видимой части блока питания образца | 86,5 | 0,98 | °С/ Рисунок 2 |
| Максимальная температура печатной платы образца | 77,3 | 0,98 | °С/ Рисунок 4 |
| Минимальная температура печатной платы образца | 58,0 | 0,98 | °С/ Рисунок 4 |
| Максимальная температура корпуса светодиода в зоне максимального нагрева печатных плат | 89,6 | 0,98 | °С/ Рисунок 6 |
| Максимальная температура корпуса светодиода в зоне минимального нагрева печатных плат | 68,1 | 0,98 | °С/ Рисунок 5 |

В Приложении к протоколу приведены термографии исследуемого образца светильника.

Примечание – Термографии в целом носят иллюстративный характер. Распределение температуры различных поверхностей образца представлено в условных цветах согласно шкале справа от термографии. При этом возможны локальные различия между действительным значением температуры и условным цветом, обусловленные локальным изменением коэффициента излучения поверхности или изменением типа поверхности. Поэтому для количественного анализа величины нагрева различных поверхностей образца следует руководствоваться данными из таблицы 1.

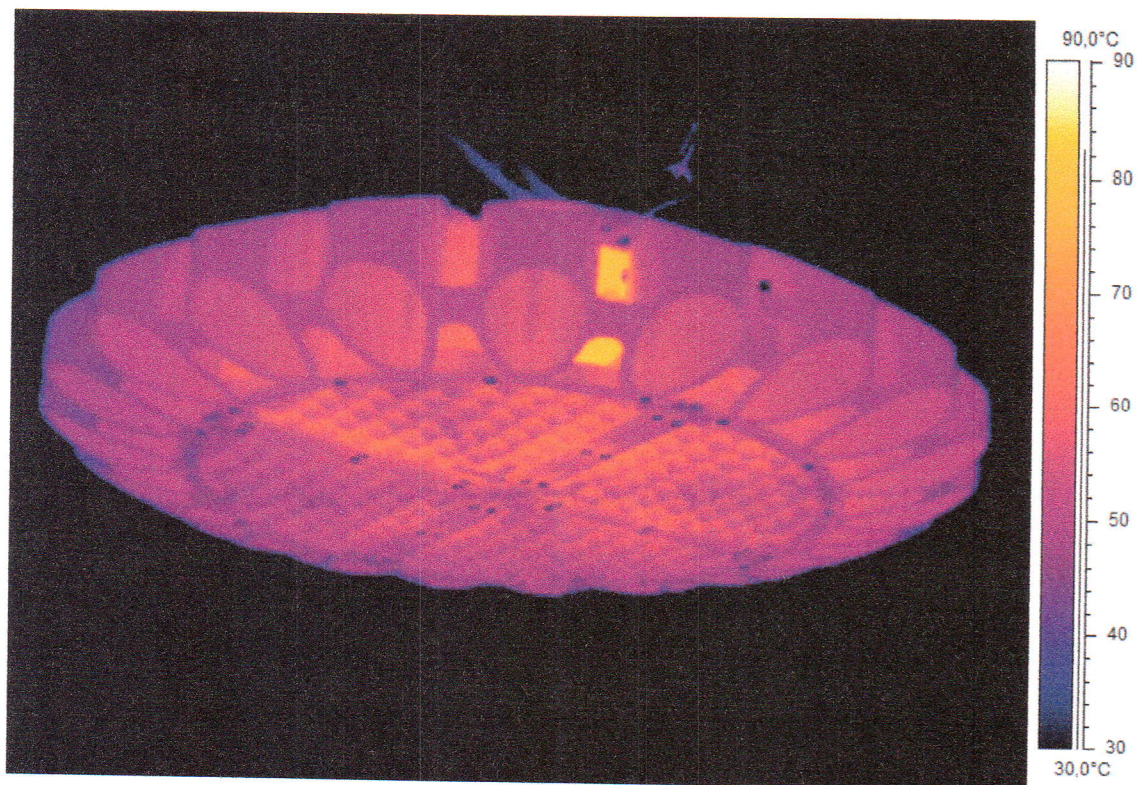
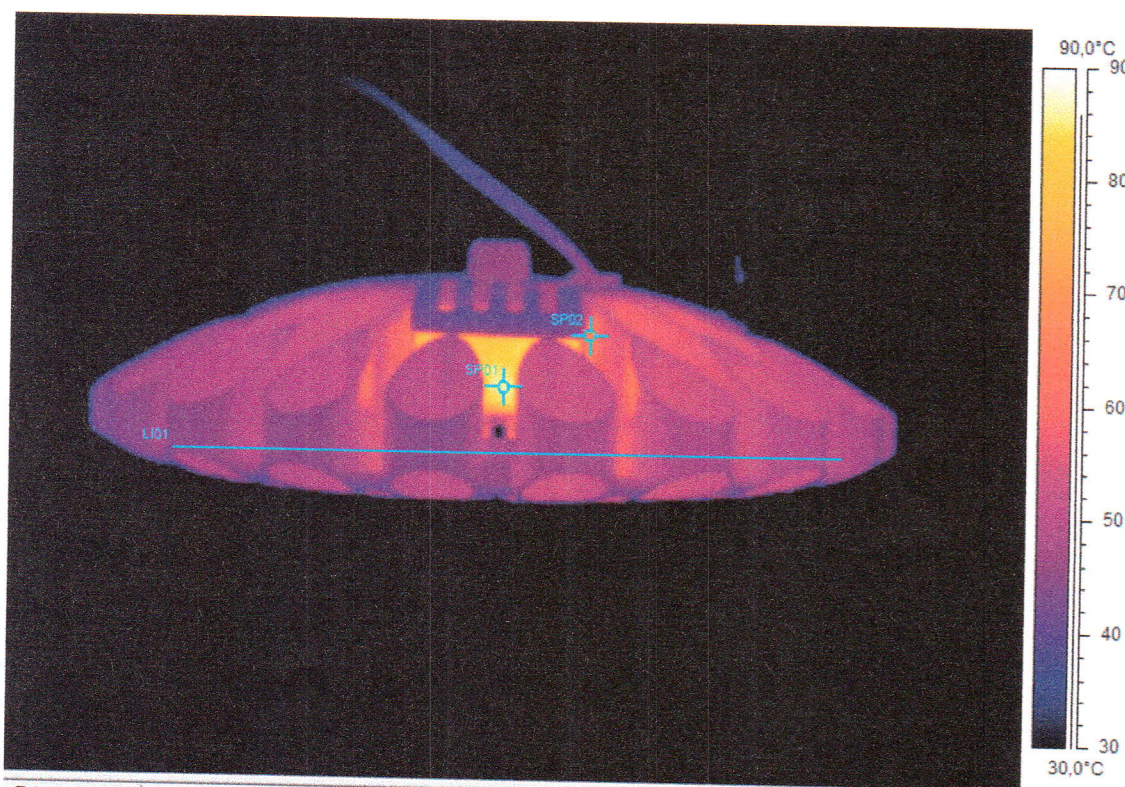


Рисунок 1 – Термография образца, общий вид



| Label | Value [°C] | Min | Max | Max - Min | Avg | Stdev | Result | Expression |
|-------|------------|------|------|-----------|------|-------|--------|------------|
| Image | | 22,2 | 86,5 | 64,3 | | | | |
| SP01 | 86,5 | | | | | | | |
| SP02 | 64,9 | | | | | | | |
| LI01 | | 43,9 | 58,5 | 14,6 | 48,6 | 3,1 | | |

Рисунок 2 – Термография образца (вид сбоку)

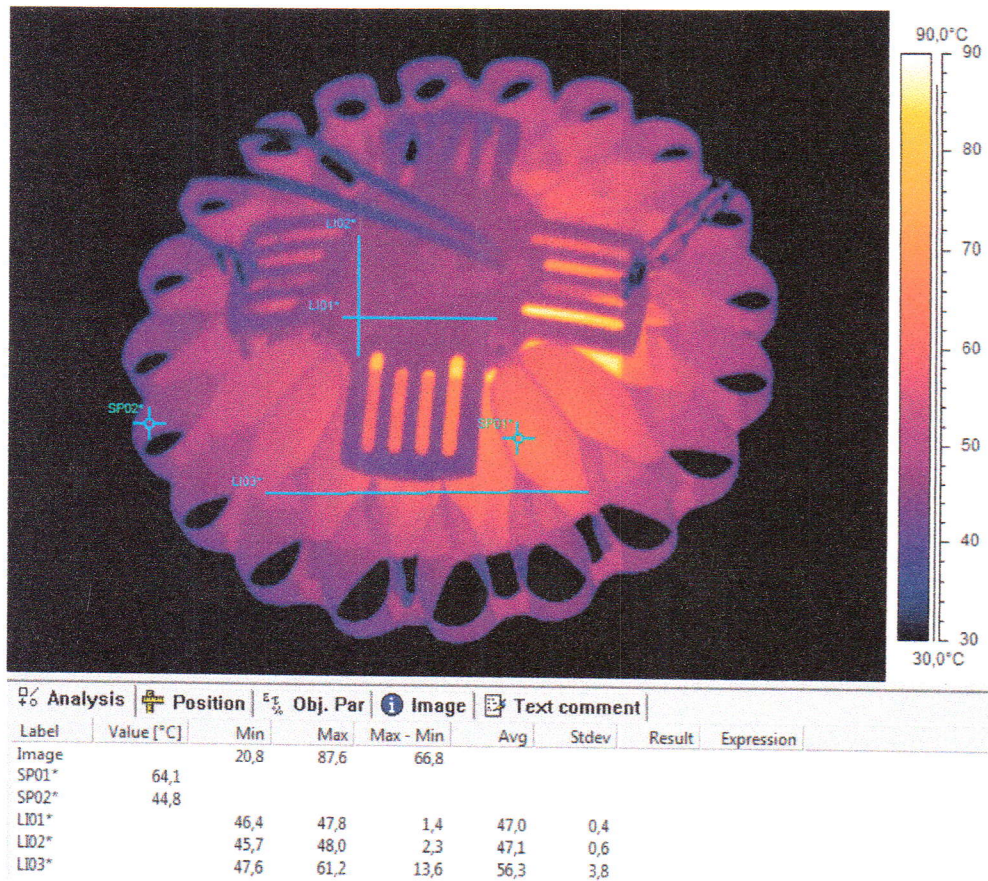


Рисунок 3 – Термография образца (вид сверху)

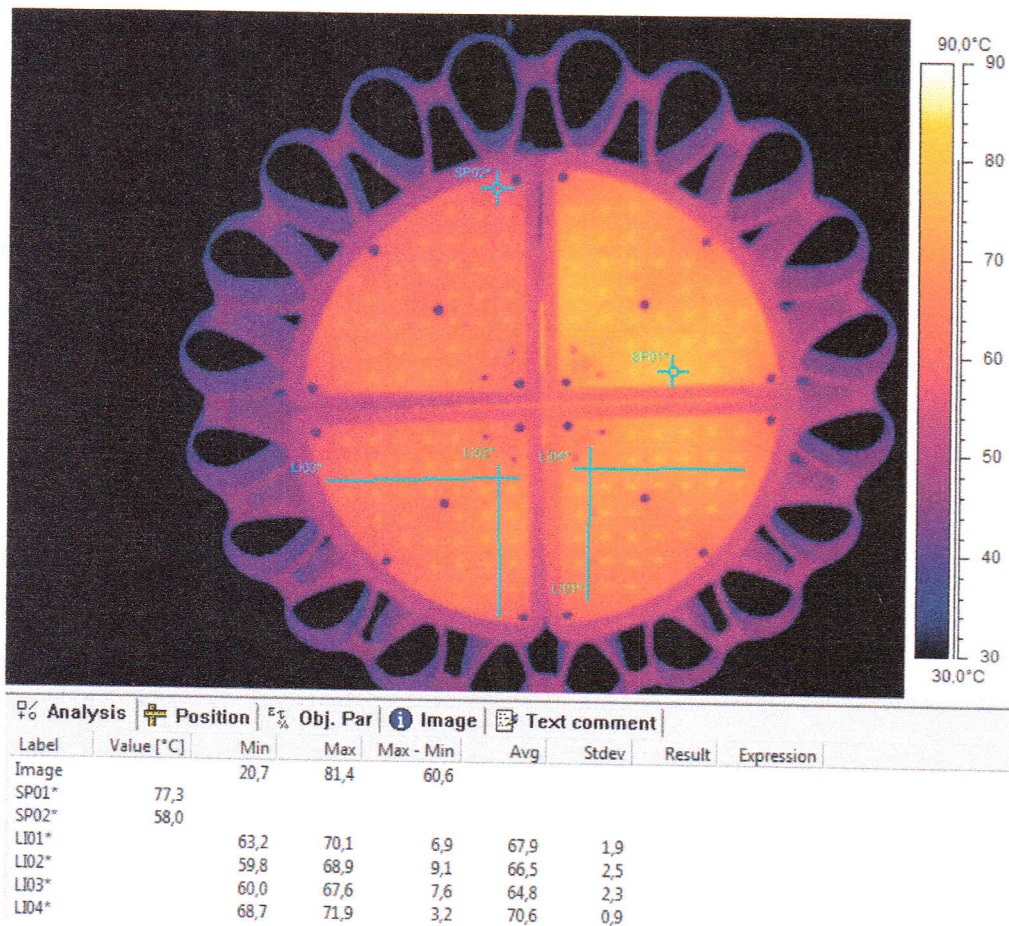
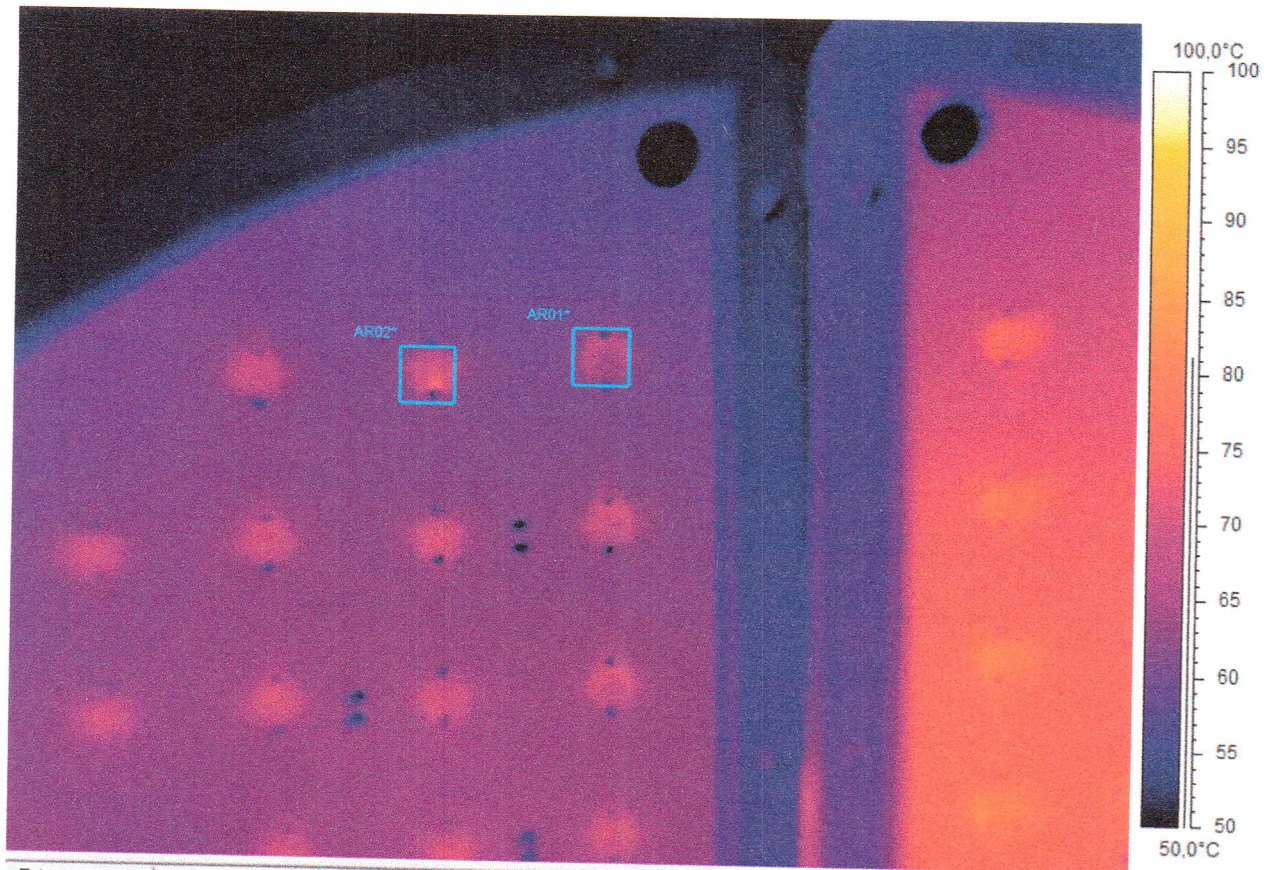


Рисунок 4 – Термография печатной платы образца



| Label | Value [°C] | Min | Max | Max - Min | Avg | Stdev | Result | Expression |
|-------|------------|------|------|-----------|------|-------|--------|------------|
| Image | | 23,7 | 81,6 | 57,9 | | | | |
| AR01* | | 53,0 | 68,1 | 15,1 | 64,0 | 2,6 | | |
| AR02* | | 52,2 | 75,4 | 23,2 | 66,3 | 3,6 | | |

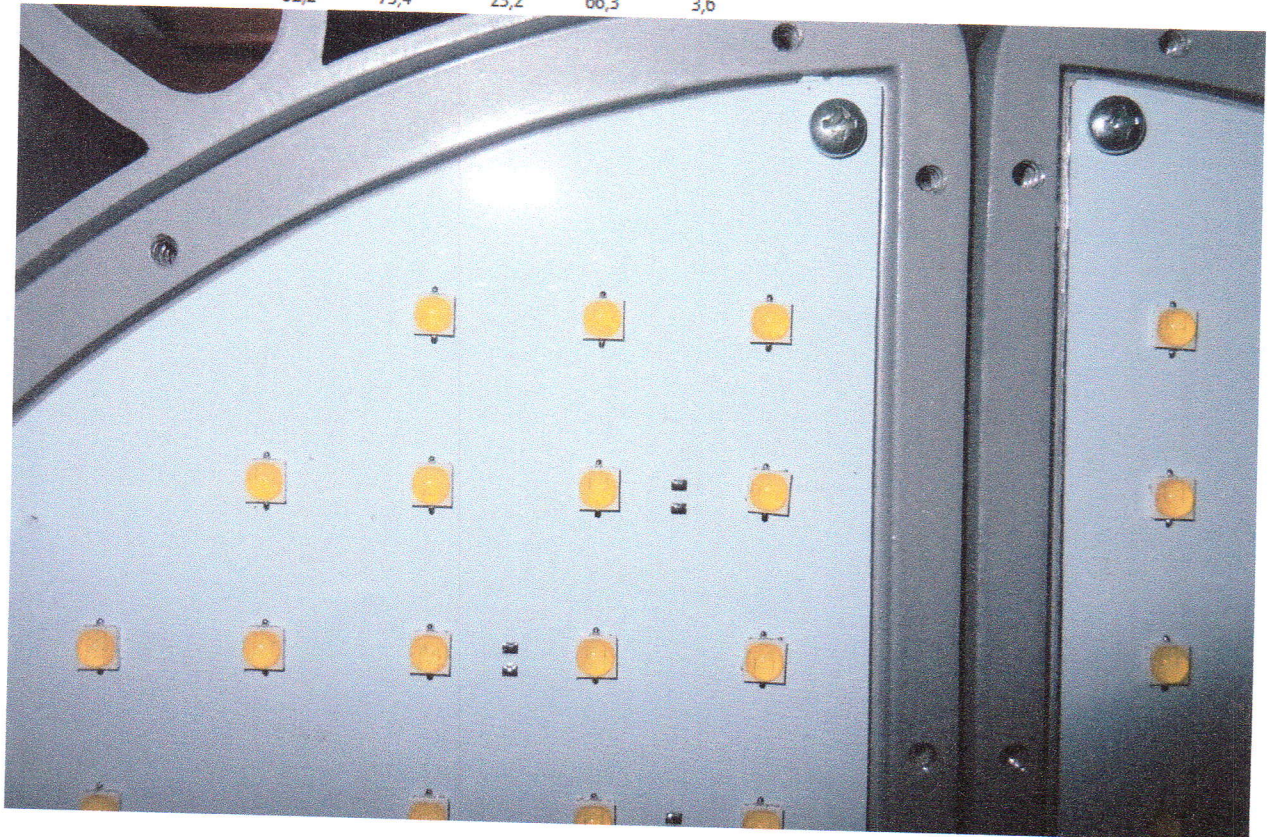
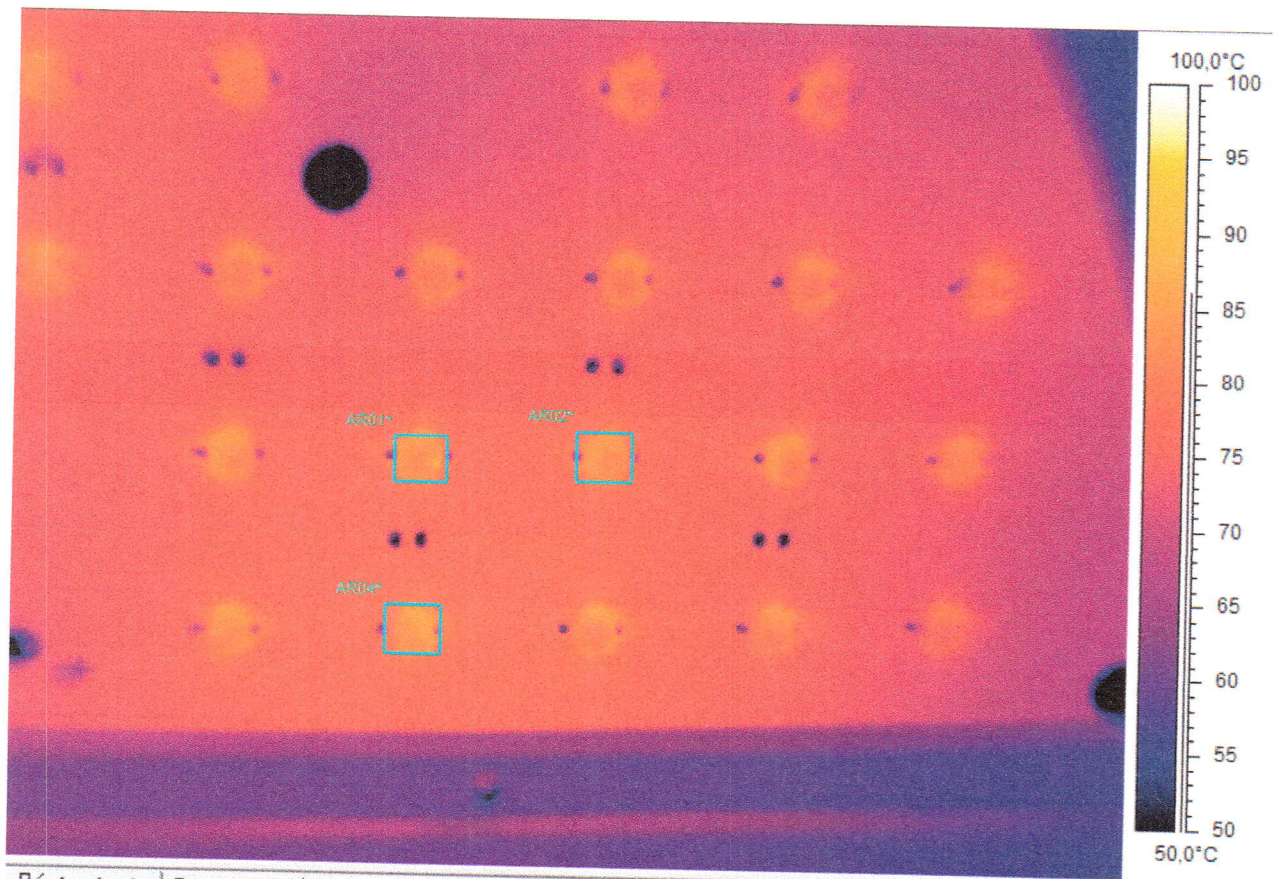


Рисунок 5 – Термография и фотография светодиодов в зоне минимального нагрева печатных плат образца



| Label | Value [°C] | Min | Max | Max - Min | Avg | Stdev | Result | Expression |
|-------|------------|------|------|-----------|------|-------|--------|------------|
| Image | | 27,5 | 89,0 | 61,4 | | | | |
| AR01* | | 65,7 | 89,6 | 23,8 | 82,4 | 3,0 | | |
| AR02* | | 65,0 | 85,4 | 20,5 | 81,6 | 3,1 | | |
| AR04* | | 60,2 | 87,1 | 26,9 | 82,7 | 3,4 | | |

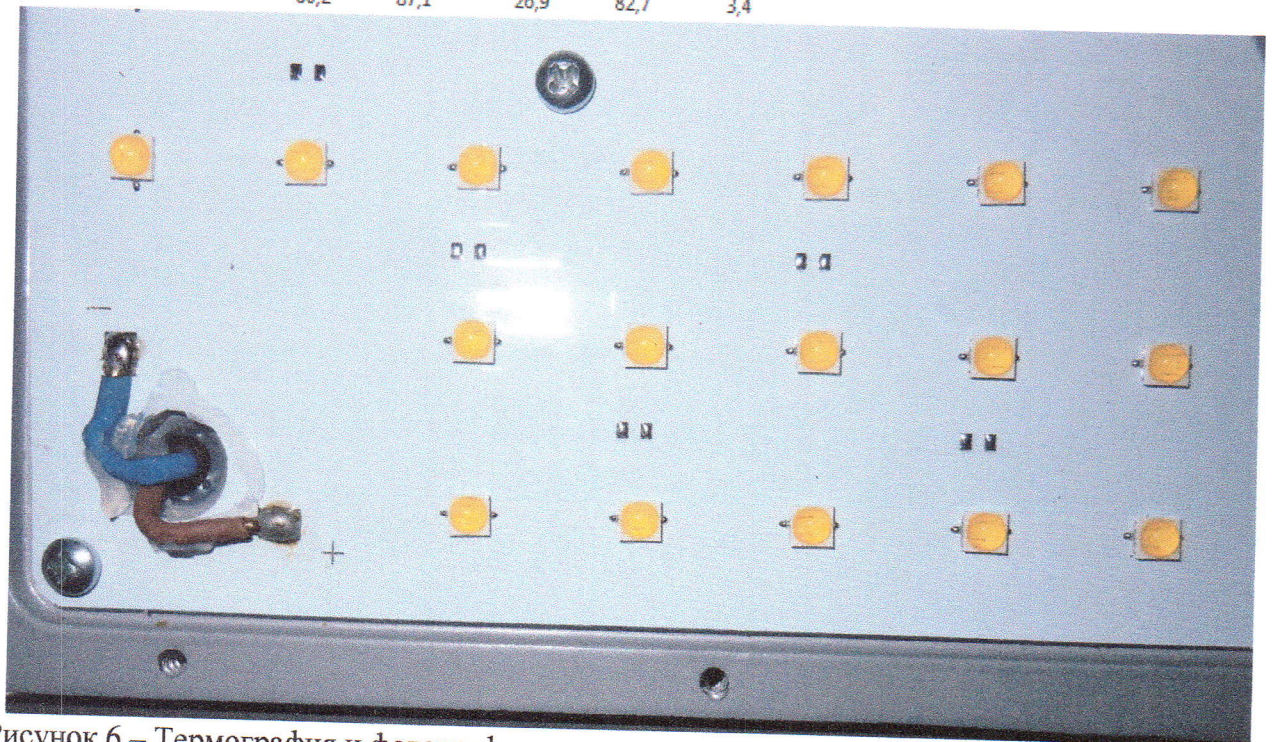


Рисунок 6 – Термография и фотография светодиодов в зоне максимального нагрева печатных плат образца