



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

"УТВЕРЖДАЮ"

Начальник испытательной лаборатории
Государственного предприятия «ЦСОН НАН Беларуси»

В.И. Цвирко
« 13 » октября 2016г.

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ № 305/16
от 12.10.2016г.

1. Объект исследований и основание для проведения работ:

Светильник светодиодный HB LED 150 D60 5000K.

1.1 Производитель: «МГК «Световые Технологии» (г. Москва).

1.2. Количество образцов, предоставленных для испытаний:
1 (один). Регистрационный код образца: 0461.01.ДПО-041016. (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 №12 от 15.09.2016.

3. Место проведения испытаний и дата начала исследований:

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

- 07.10.2016.

4. Условия проведения испытаний:

Наименование величины:

Температура окружающего воздуха, °C 19,2-21,0

Относительная влажность воздуха, % 61,1-62,1

Атмосферное давление, кПа 99,1-99,2

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 № 2465-49 от 12.01.2016
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 № 270-41 от 14.01.2016

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 НВ LED 150 D60 5000K** (рег. код 0461.01.ДПО-041016) 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. Термография источника питания светильника была получена после прогрева в течение 120 мин без внешнего корпуса. Термография печатной платы светильника была получена непосредственно после снятия линзы. Температура воздуха рядом с образцом в начале измерений составила 19,7°C.

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

Протокол проверил:

Ведущий инженер по испытаниям

Солонович А.И.

Исследования выполнили:

Младший научный сотрудник

Каменчук А.В.

Младший научный сотрудник

Кулыба В.В.

Протокол оформлен на 10 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 0461.01.ДПО-041016

Наименование величины	Значение величины	Излучательная способность ϵ	Единица измерения/ пояснение
Максимальная температура корпуса светильника	36,9	0,96	°C/ Рисунок 2
Минимальная температура корпуса светильника	33,9	0,96	°C/ Рисунок 2
Максимальная температура радиатора светильника	40,8	0,96	°C/ Рисунок 4
Минимальная температура радиатора светильника	33,8	0,96	°C / Рисунок 3
Максимальная температура внешнего корпуса блока питания светильника	34,5	0,96	°C / Рисунок 6
Минимальная температура внешнего корпуса блока питания светильника	30,3	0,96	°C / Рисунок 6
Максимальная температура блока питания светильника	45,9	0,99	°C / Рисунок 7
Минимальная температура блока питания светильника	44,0	0,99	°C / Рисунок 7
Максимальная температура печатной платы светильника	38,3	0,98	°C/ Рисунок 9
Минимальная температура печатной платы светильника	35,5	0,98	°C/ Рисунок 10
Максимальная температура корпуса светодиода в зоне максимального нагрева печатной платы	57,5	0,98	°C/ Рисунок 11
Максимальная температура корпуса светодиода в зоне минимального нагрева печатной платы	48,0	0,98	°C/ Рисунок 12

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.

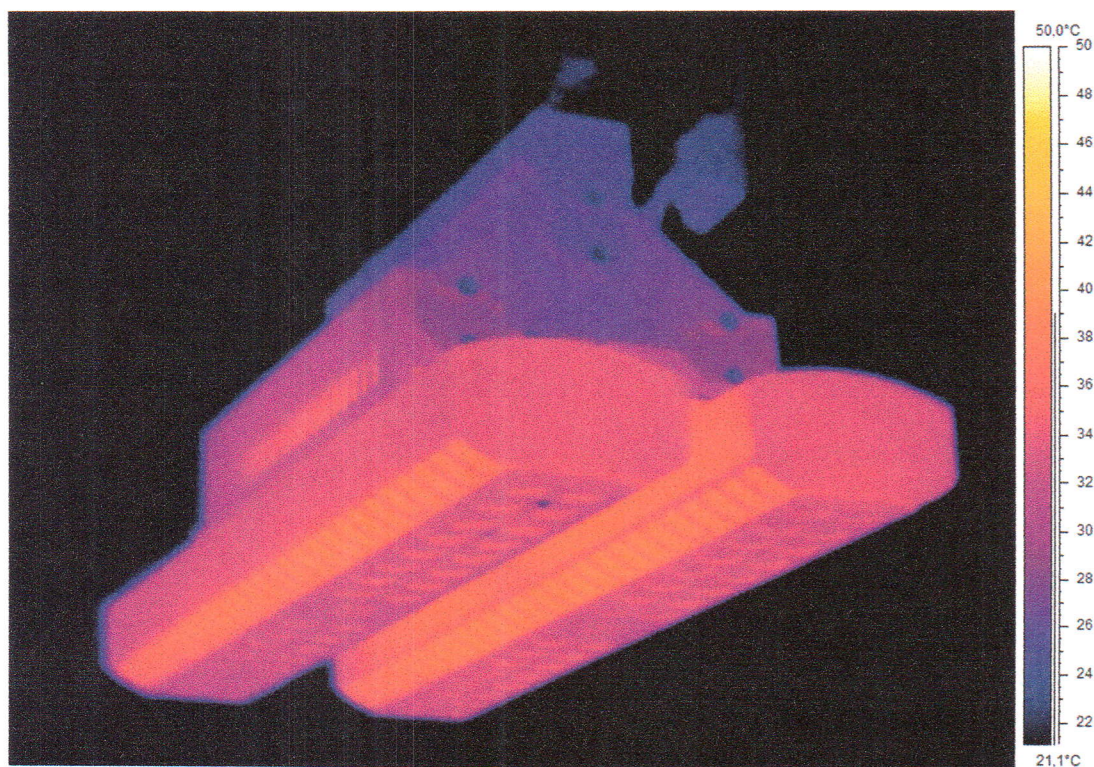


Рисунок 1 – Термография светильника, общий вид

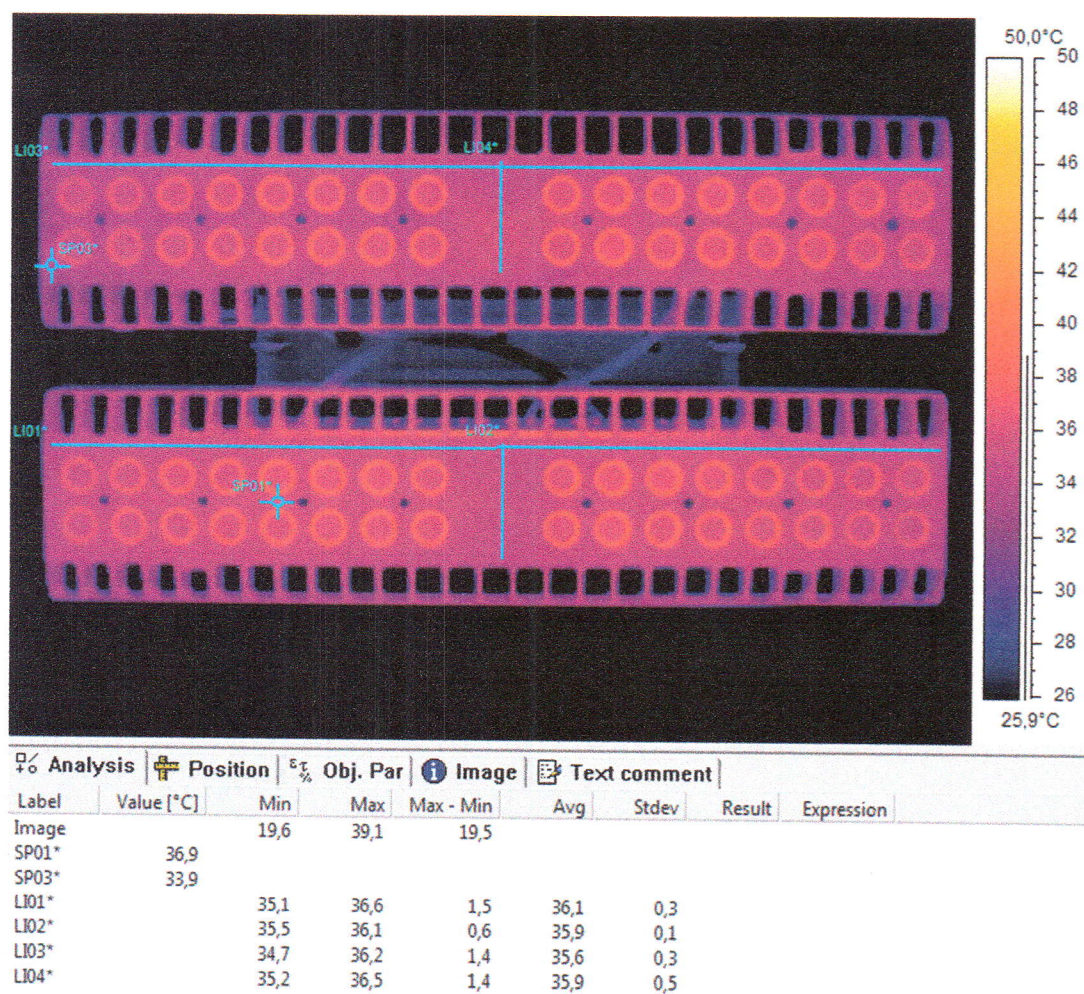


Рисунок 2 – Термография корпуса светильника (вид снизу)

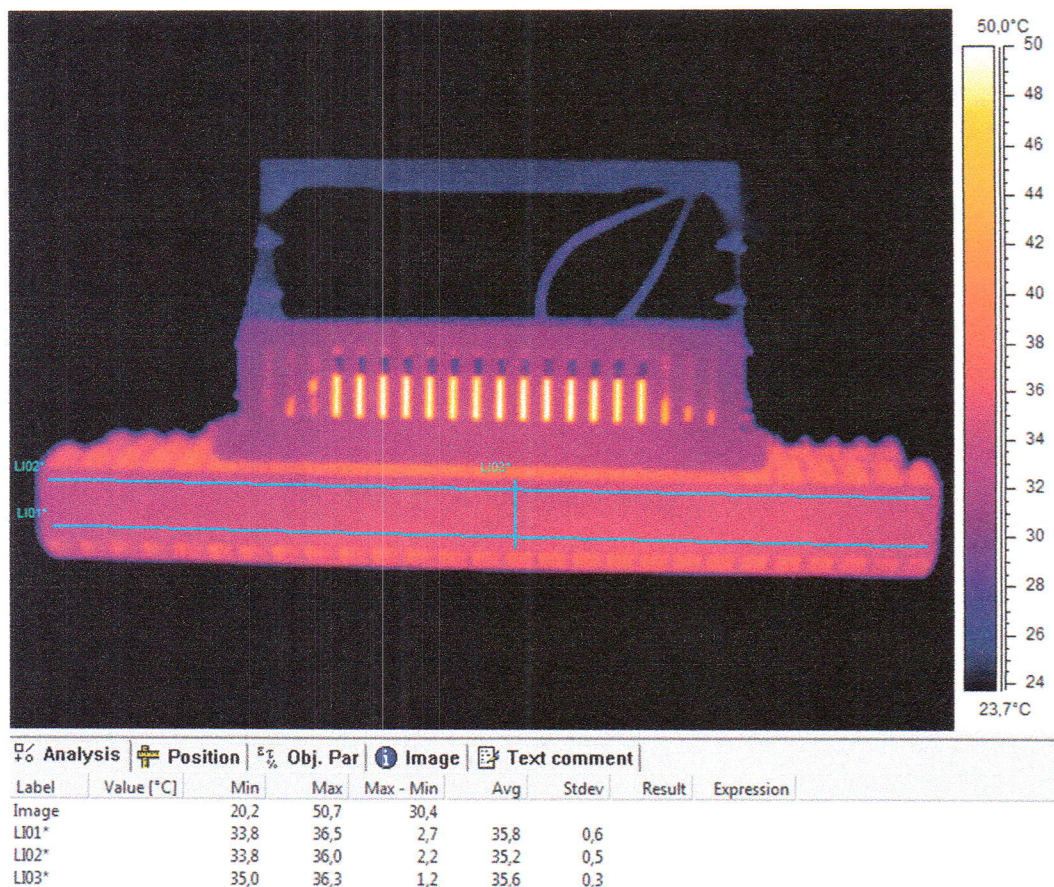


Рисунок 3 – Термография радиатора светильника (вид сбоку)

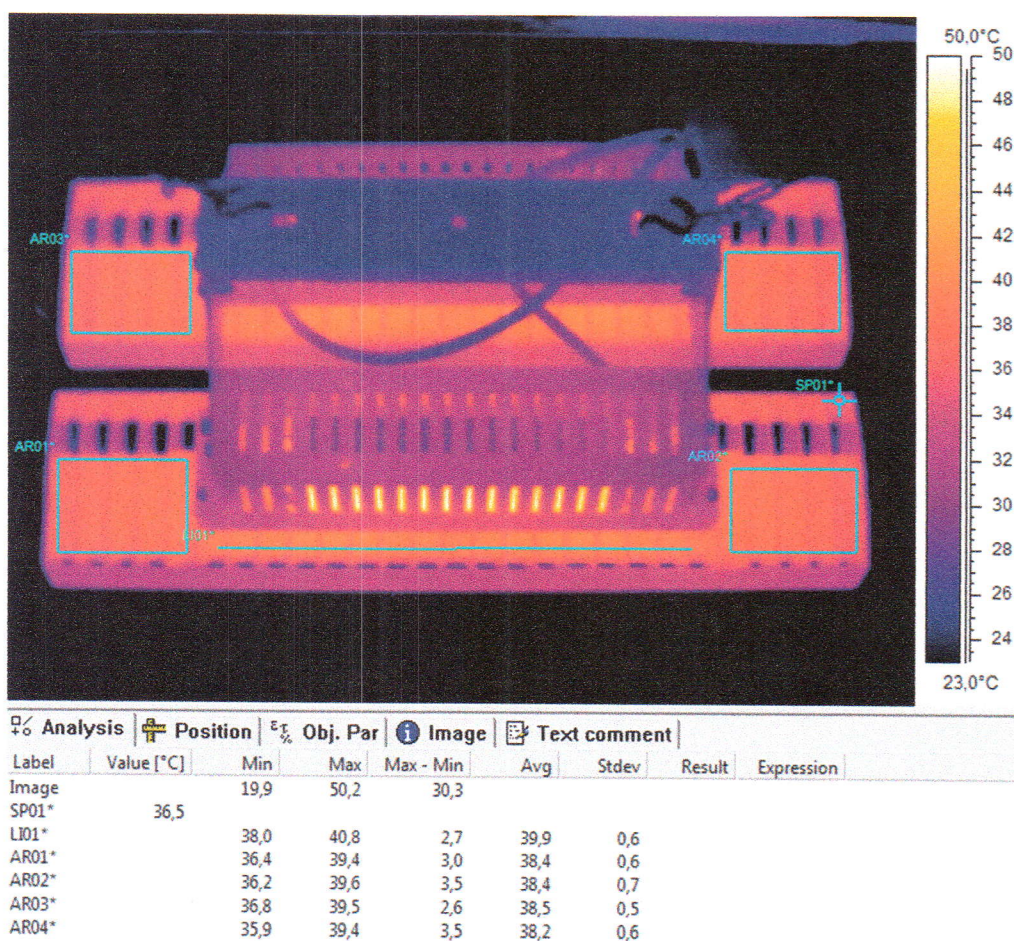


Рисунок 4 – Термография радиатора светильника (вид сверху)

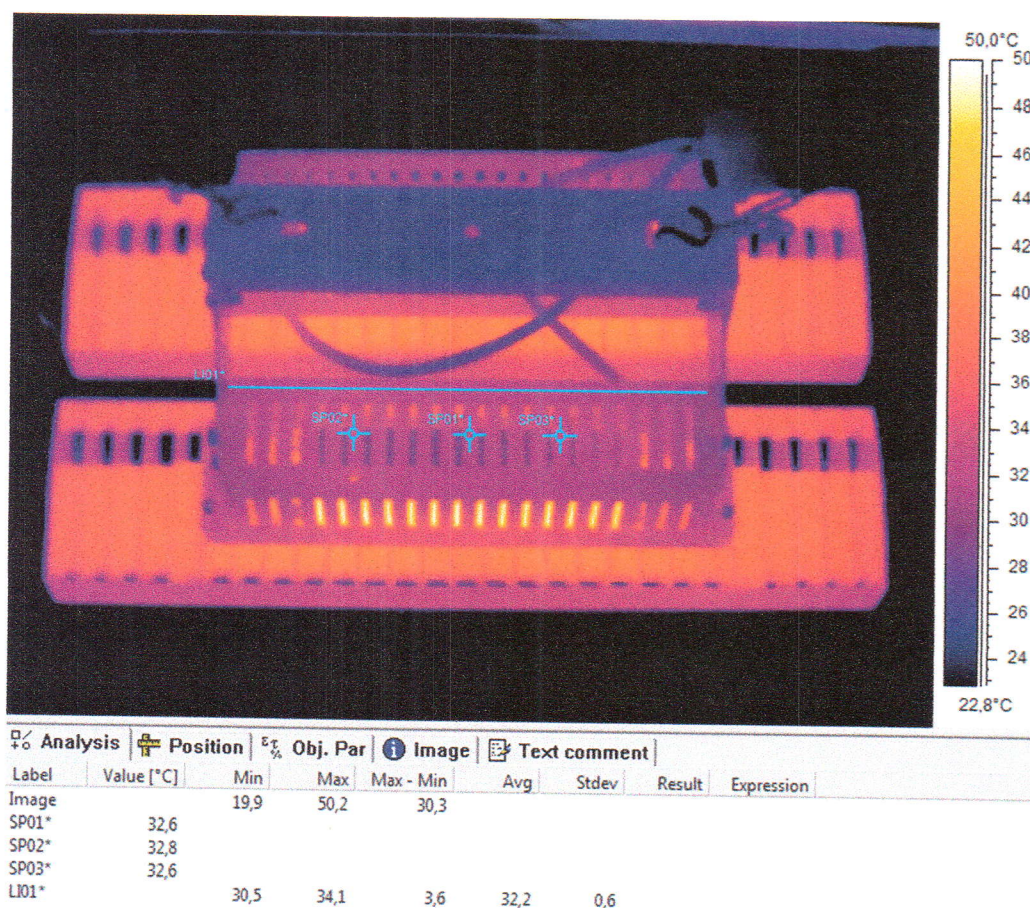


Рисунок 5 – Термография внешнего корпуса блока питания светильника (вид сверху)

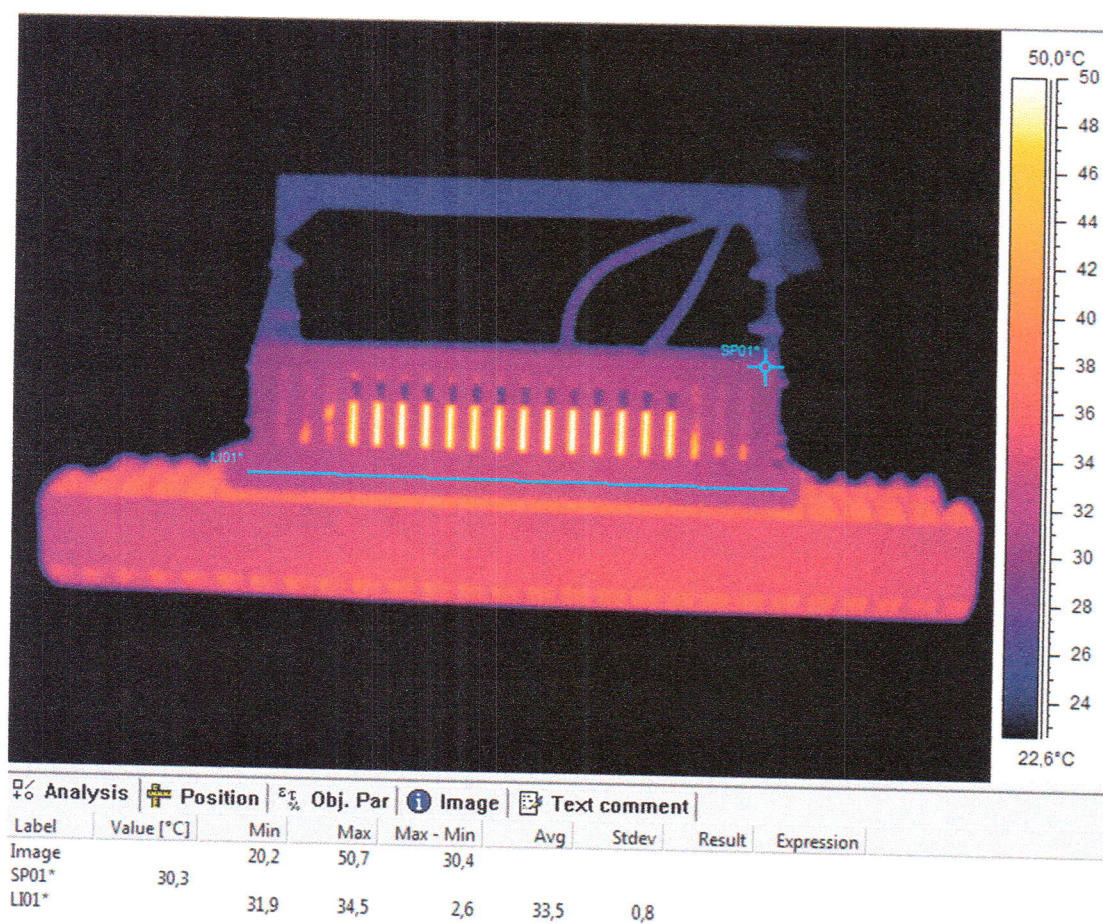


Рисунок 6 – Термография внешнего корпуса блока питания светильника (вид сбоку)

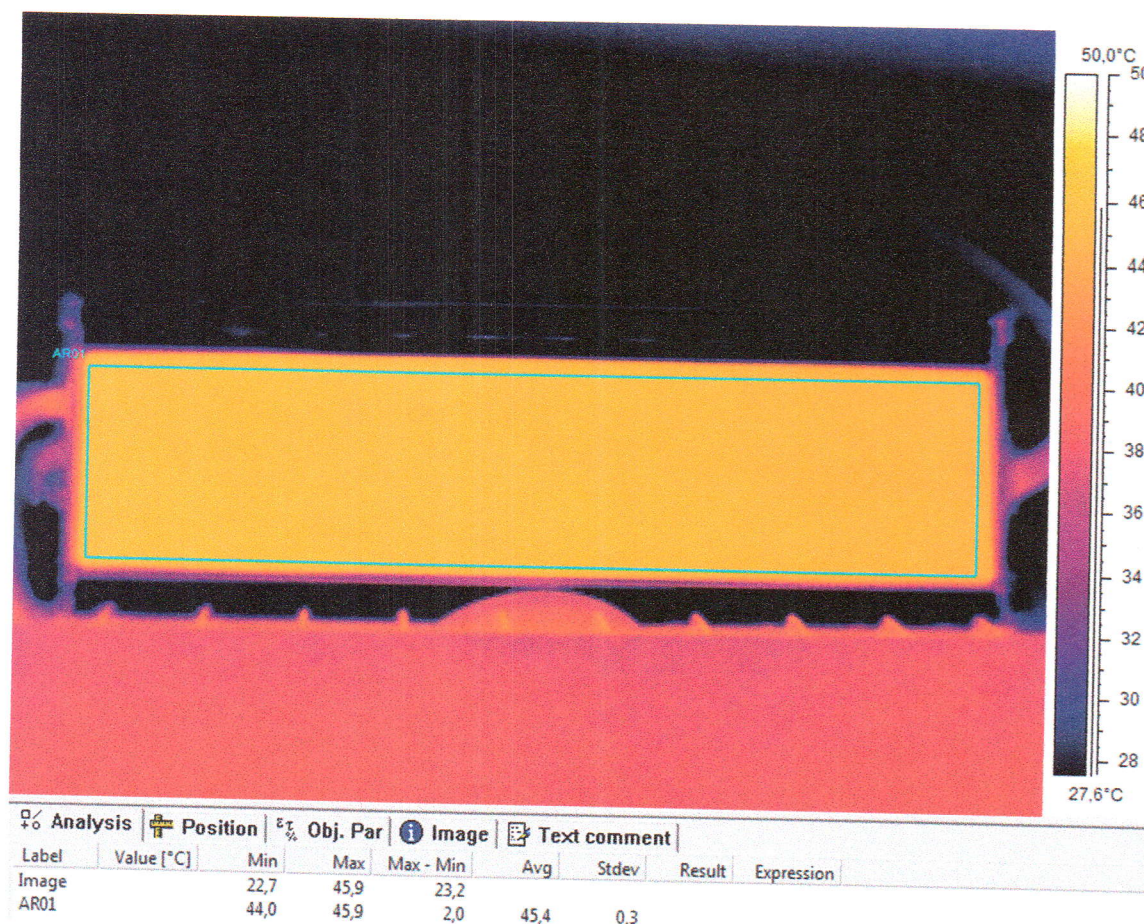


Рисунок 7 – Термография блока питания светильника

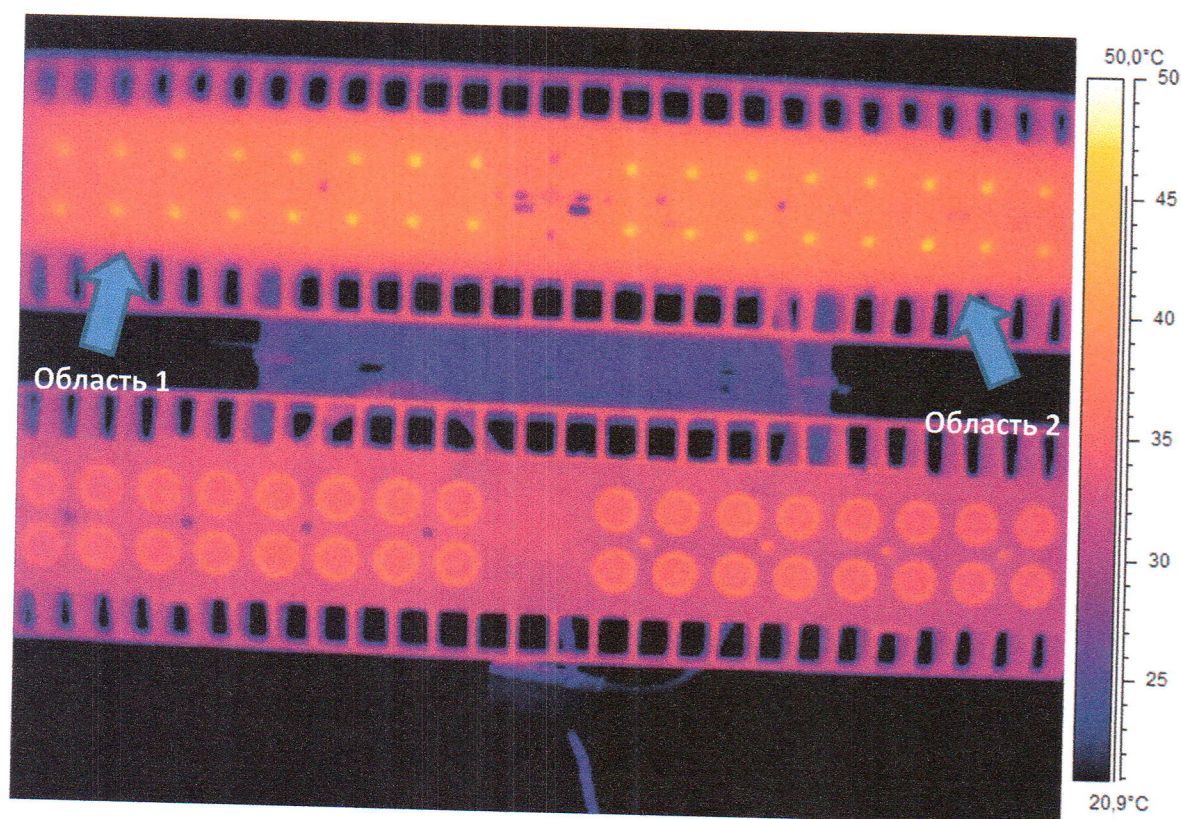


Рисунок 8 – Термография печатной платы одной из двух секций светильника

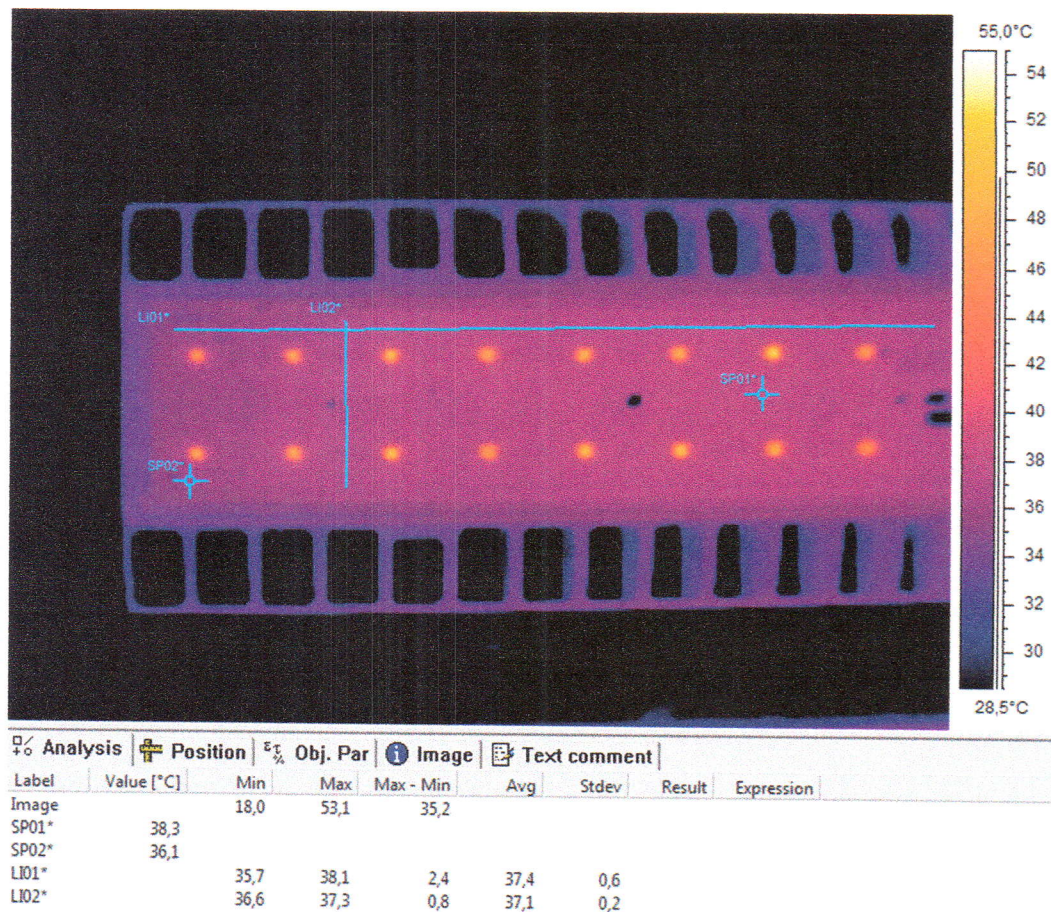


Рисунок 9 – Термография печатной платы светильника (область 1)

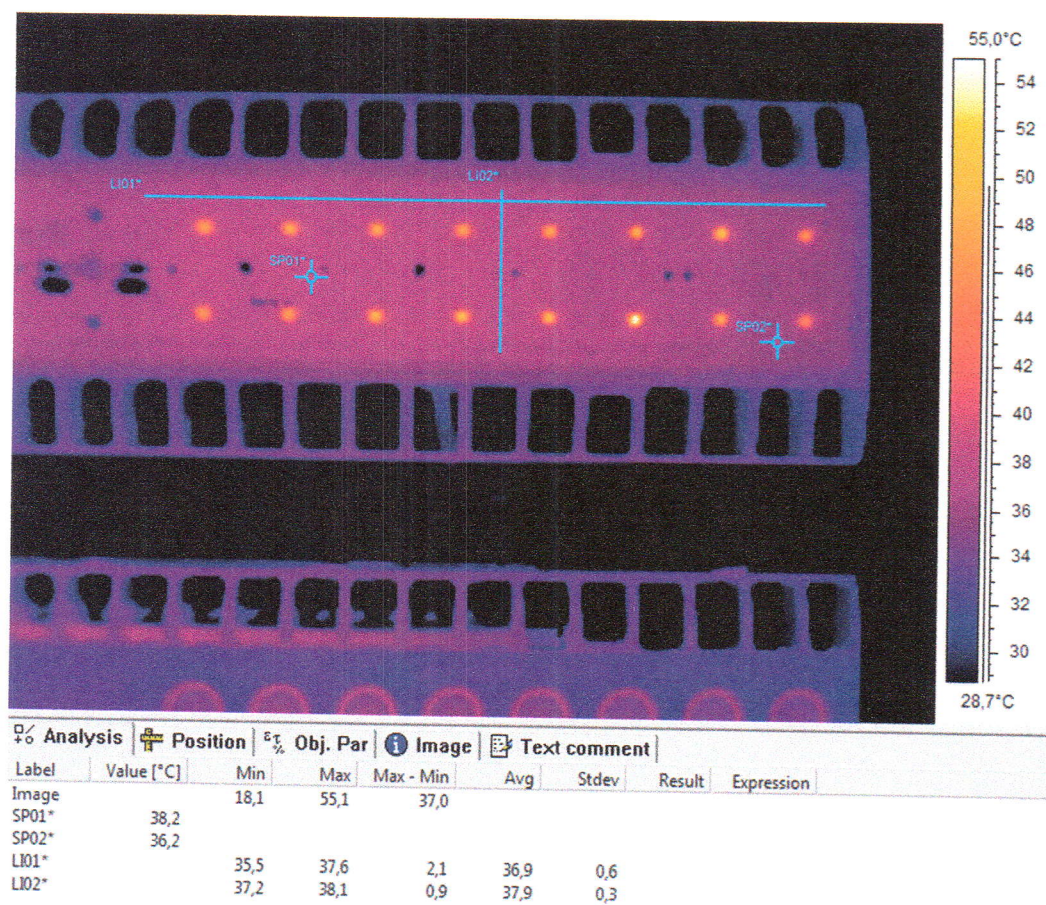
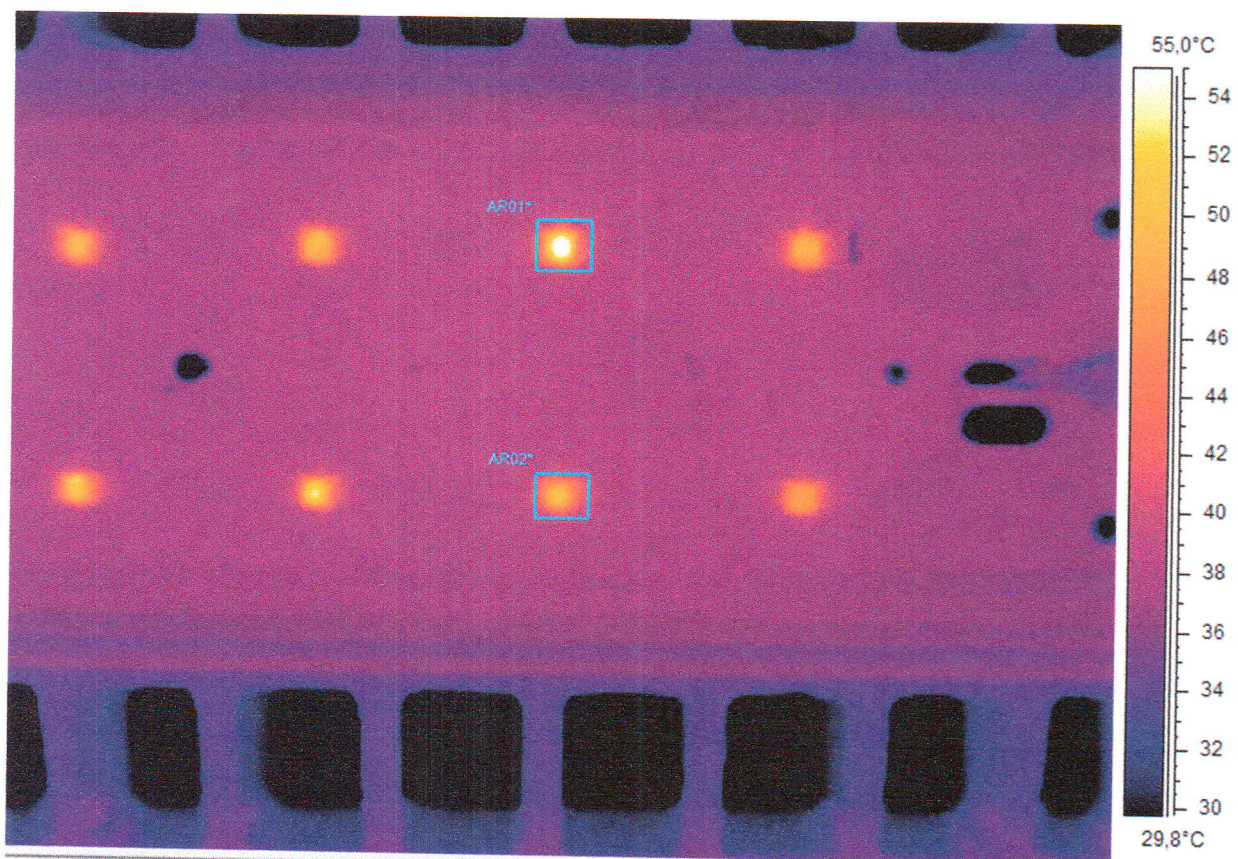


Рисунок 10 – Термография печатной платы светильника (область 2)



Label	Value [°C]	Min	Max	Max - Min	Avg	Stdev	Result	Expression
Image		18,9	57,2	38,3				
AR01*		38,8	57,5	18,7	44,9	5,3		
AR02*		38,7	51,1	12,4	43,2	3,5		

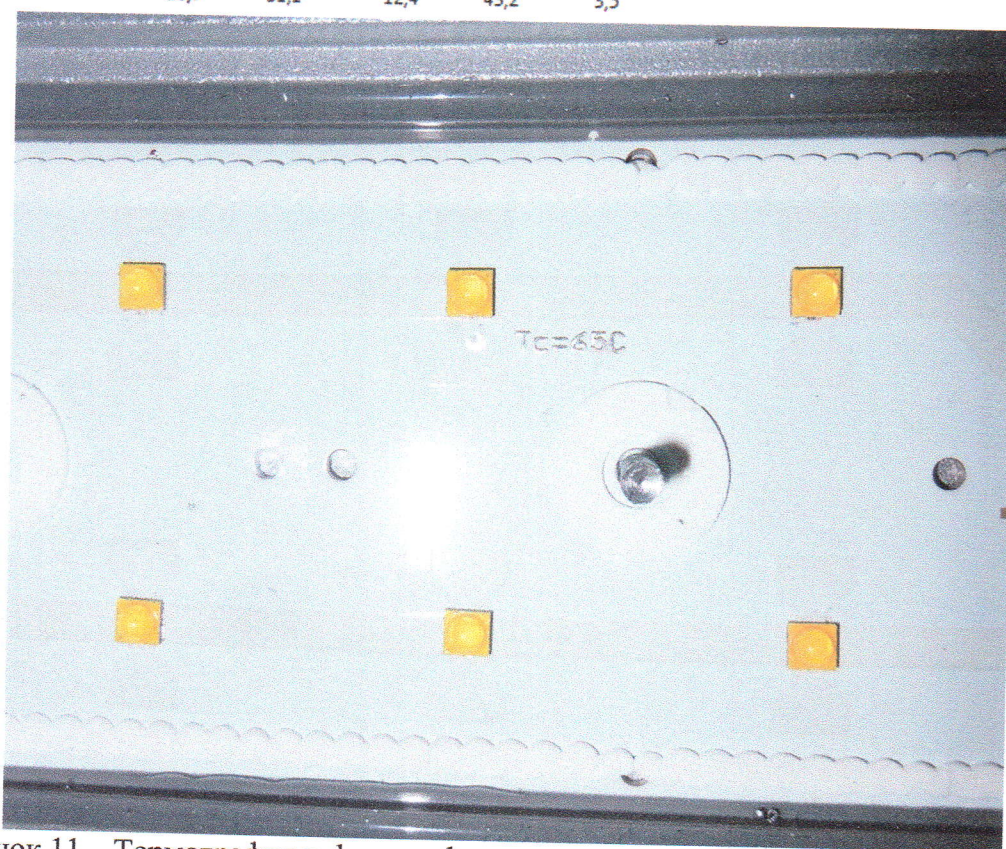


Рисунок 11 – Термография и фотография светодиода в зоне максимального нагрева печатной платы светильника

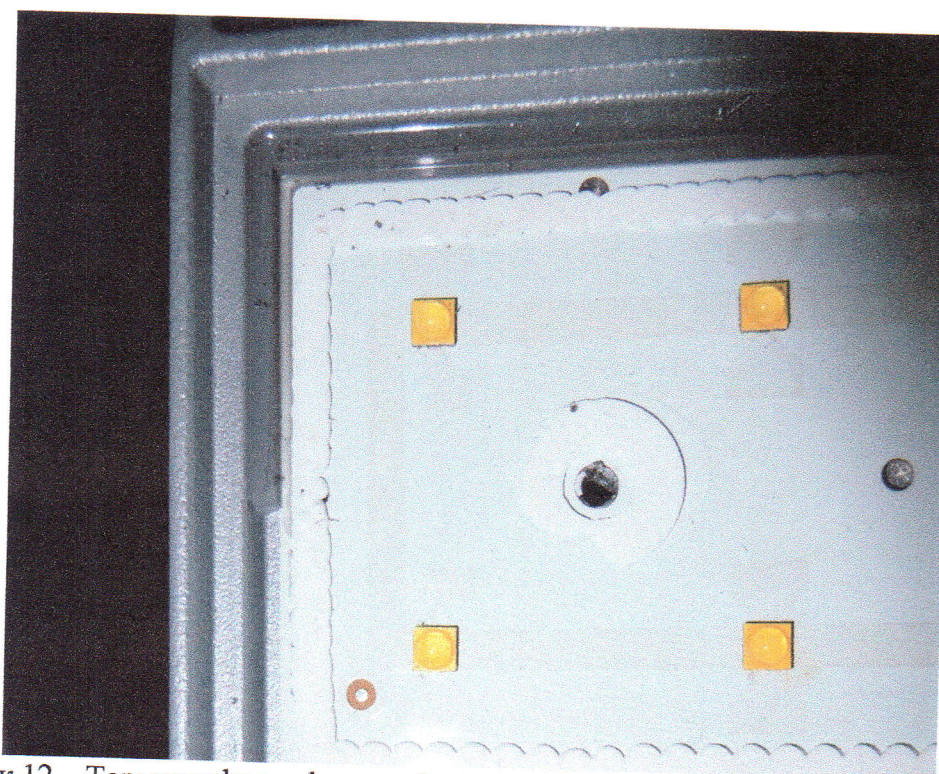
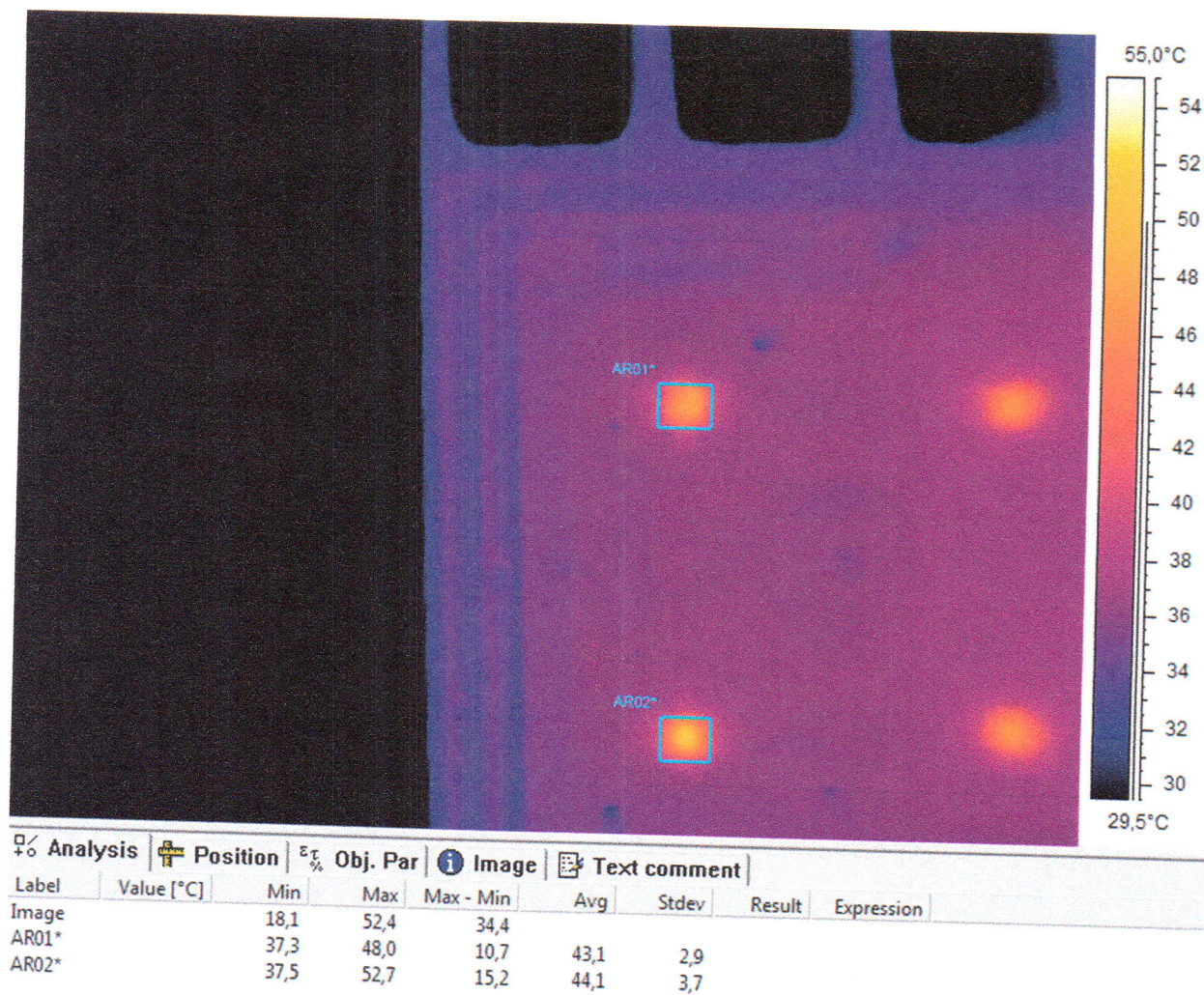


Рисунок 12 – Термография и фотография светодиода в зоне минимального нагрева печатной платы светильника