

Федеральное государственное образовательное
Бюджетное учреждение высшего профессионального образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»

Кафедра Технической электроники

ОТЧЕТ

По лабораторной работе № 2

Исследование характеристик и параметров полупроводникового лазера

По дисциплине: Квантовая и оптическая электроника

Выполнил:

Группа: АБ-016

Дата выполнения работы
27 февраля 2023

Проверил: _____

Оценка: _____

Дата защиты: _____

Новосибирск, 2023г

Цель работы:

Изучить методики измерения основных параметров и характеристик полупроводникового лазера. Экспериментальное исследование основных характеристик и параметров полупроводникового лазера.

Ход работы:

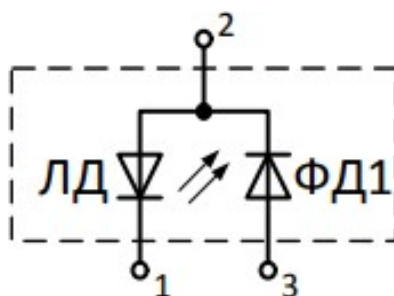


Рисунок 1 – Схема лазерного модуля DL-3147-021

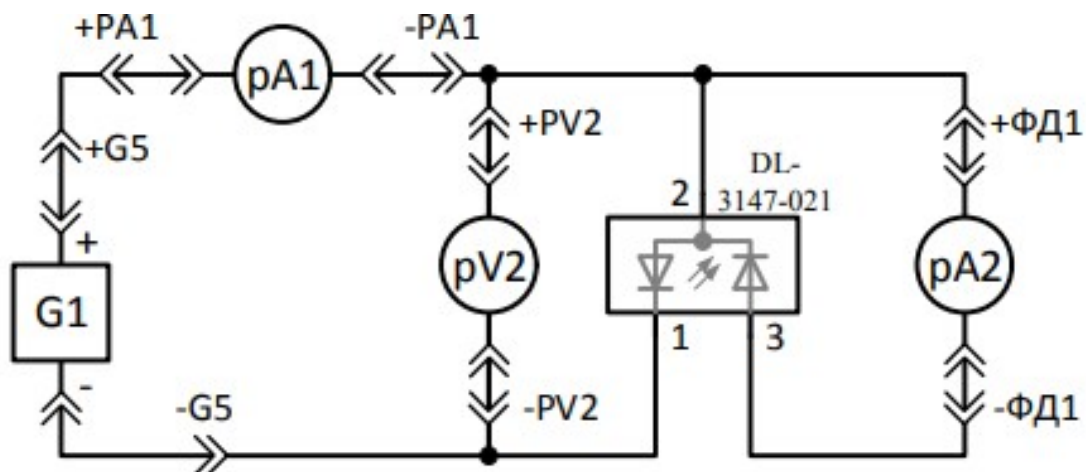


Рисунок 2 – Схема лабораторного стенда для снятия ВАХ и энергетических характеристик

Таблица 1 - Сводная таблица измеренных и расчетных величин

Измеренные			Расчетанные			
$I_{лд}$ [мА]	$U_{лд}$ [В]	$I_{фд}$ [мкА]	$P_{лд.потр.}$ [мВт]	$P_{лд.изл.}$ [мВт]	η_e [%]	η_0
0	0	-	0	-	-	-
0.1	0.03	-	0.003	-	-	-
1	0.05	-	0.05	-	-	-
2	0.1	-	0.2	-	-	-
5	0.25	-	1.25	-	-	-
10	0.35	-	3.5	-	-	-
16	0.52	-	8.32	-	-	-
25	0.63	-	15.75	-	-	-
30	0.82	1	24.6	0.017	0.069	0.00036
43	1	6	40	0.102	0.255	0.0016
50	1.2	23	60	0.391	0.652	0.00499

$$\eta_0 = \frac{P_{лд.изл.} \cdot \lambda_{изл.} \cdot q}{hc \cdot \eta_q \cdot I_{лд}}$$

$$\eta_0 = \frac{0.017 \cdot 647 \cdot 1.6}{6.6 \cdot 3 \cdot 0.82 \cdot 60} \cdot 10^{-2} = 0.00036$$

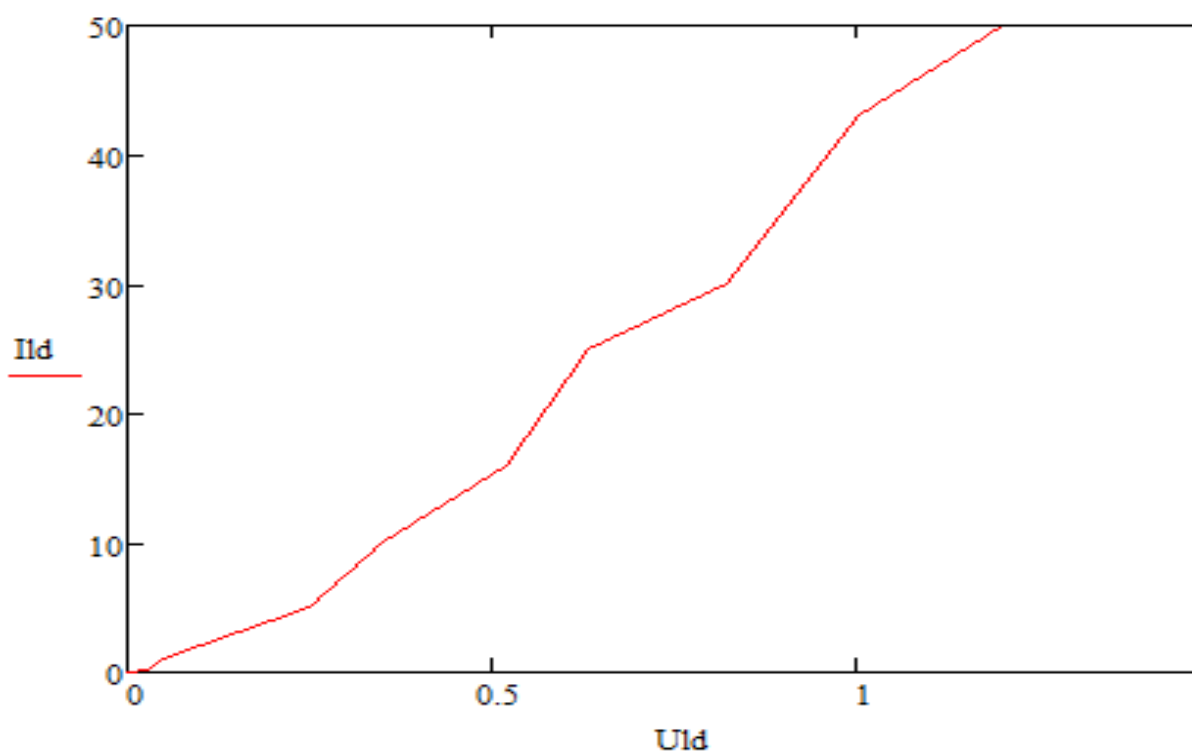


Рисунок 3 – Вольтамперная характеристика лазерного диода

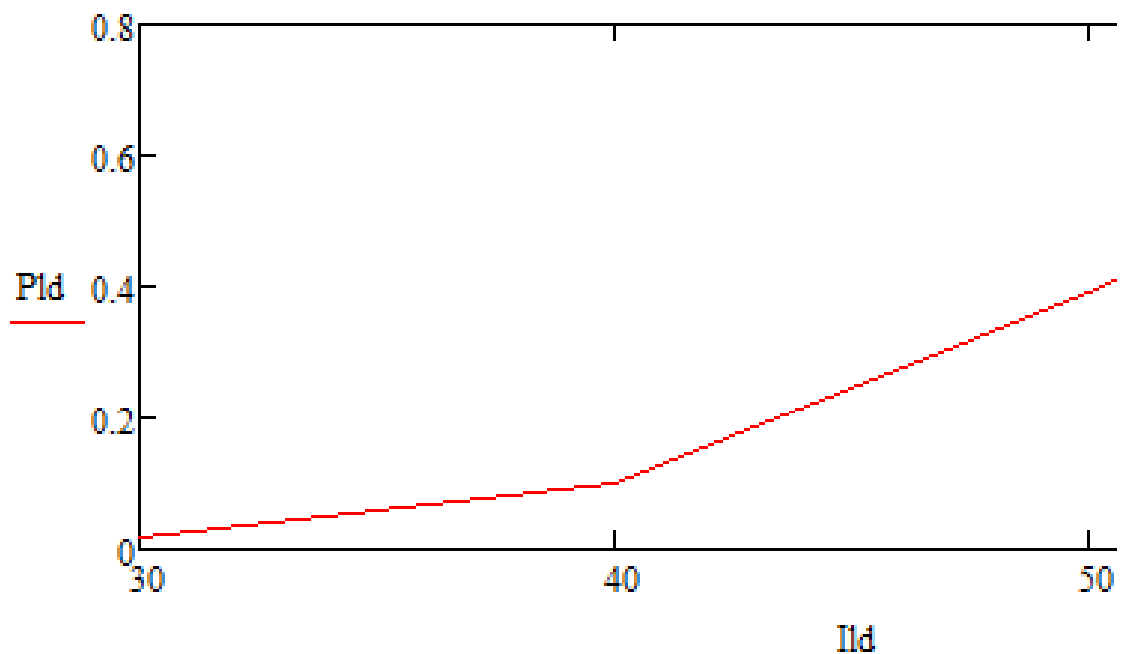


Рисунок 4 – Ватт-амперная характеристика лазерного диода

По рисунку 4 можно определить $I_{пор}$, значение тока при котором $I_{фд}$ отлично от нуля. $I_{пор} = 28$ мА.

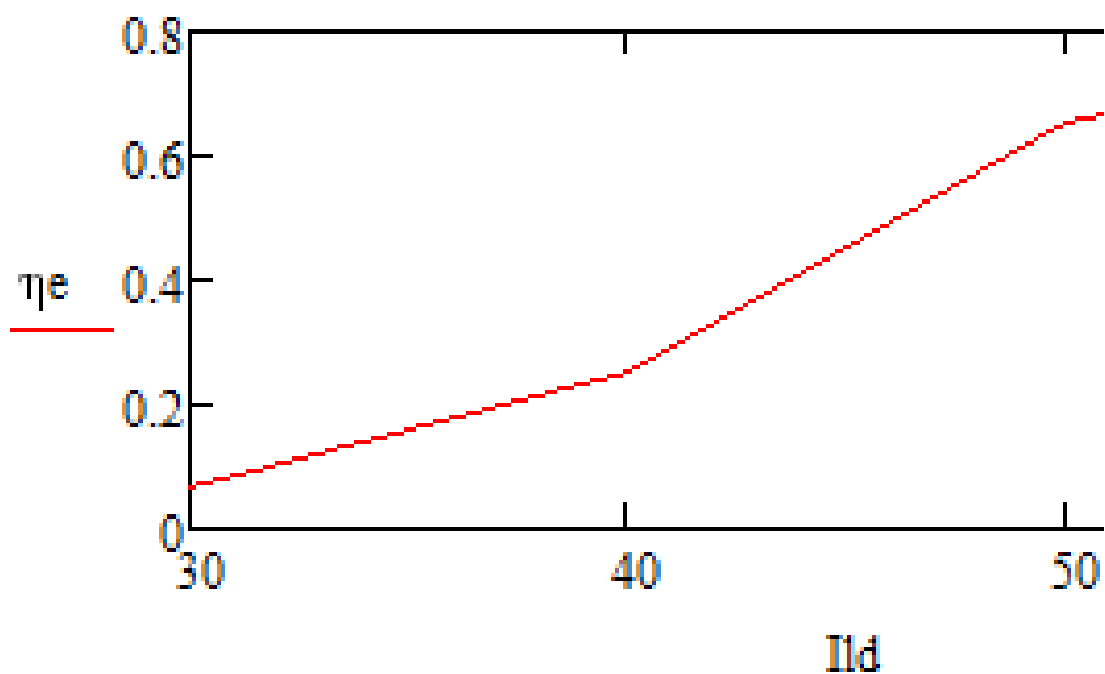


Рисунок 5 – Энергетическая характеристика зависимости $\eta_e=f(I_{ld})$

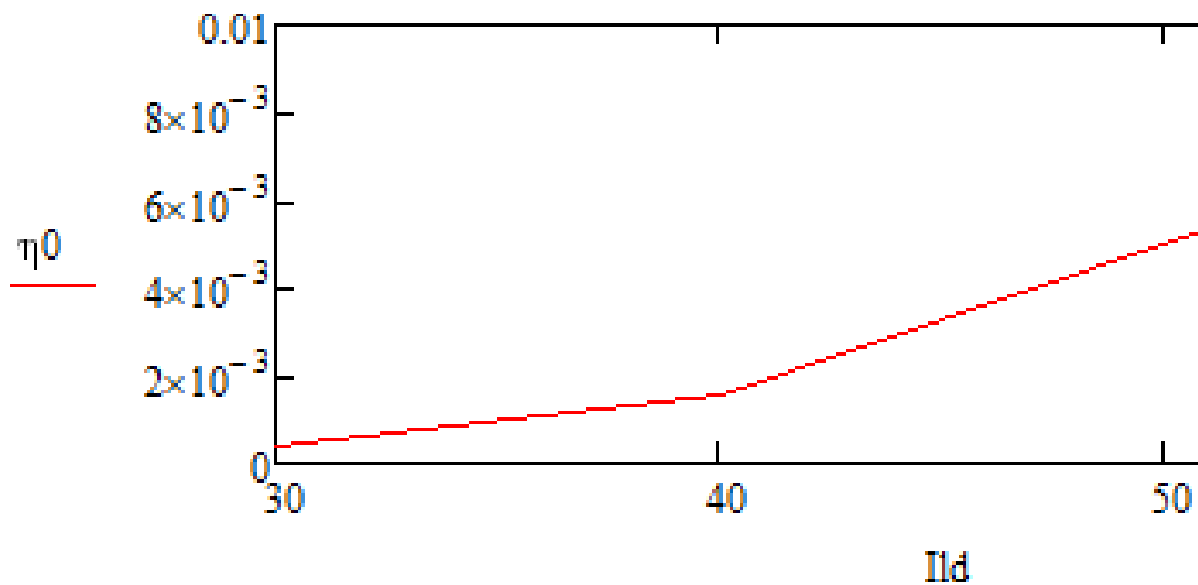


Рисунок 6 – Энергетическая характеристика зависимости $\eta_0=f(I_{ld})$

Вывод:

В данной лабораторной работе были изучены методики измерения основных параметров и характеристик полупроводникового лазера, рассчитаны и построены графики ВАХ и зависимости характеристик лазерного диода от тока лазерного диода.