

# Вопросы к работе по напылению диода Шоттки

Соловьянов Михаил

17 марта 2021 г.

## 1 Вопросы по физике

- Что такое диод?
- Какие у диода бывают параметры (хар-ки)?
- Что такое полупроводник?
- Что такое легирование?
- Что такое полупроводник P и N типа?
- Какие леганты вы можете назвать?
- Какую точную гидродинамическую аналогию диода вы можете назвать?
- Чем диод шоттки отличается от обычного диода?
- Что такое зоны?
- Какие параметры металла и полупроводника определяют какие качества диода Шоттки?
- Что такое омический контакт?
- Как суметь предугадать проявление диода или омического контакта в соответствующей структуре металл полупроводник?
- \*\*\*<sup>1</sup> Как устроен светодиод?

## 2 Вопросы по процессам

- Что такое маска в процессе производства полупроводников?
- Зачем нам нужна была маска?
- В какой установке проводилось напыление? Как она устроена?
- Зачем напылять в вакууме?
- \*\*<sup>2</sup> Что такое резист?
- Что такое Имплантация?

---

<sup>1</sup>Для особо интересовавшихся

<sup>2</sup>Для тех кто в теме

### 3 Вопросы по электронике

- Что такое прямое напряжение диода?
- Что такое обратное напряжение диода?
- Что в документации обозначено как прямой ток диода?
- Какие применения диоду вы можете назвать?
- Когда диод шоттки применять лучше обычного диода?
- Зачем светодиоиду резистор?
- Объясните как работает диодный мост?

### 4 Задачи

#### 4.1 Задача про выпрямительный диод

Я пытаюсь подобрать выпрямительные диоды для диодного моста для зарядки для телефона. Она будет преобразовывать переменный ток из розетки (230В 50Гц), в USB (5В 2А), какие характеристики диода мне нужно взять во внимание при разработке такой зарядки? Принять минимальный КПД самого устройства 70%. Выпрямительный мост это конструкция из четырех диодов собранных ромбиком (см. Рис.), которая превращает синус, или любые переменные токи, отражая ту их часть которая находится снизу вверх. Предложите конкретную модель подходящего светодиода.

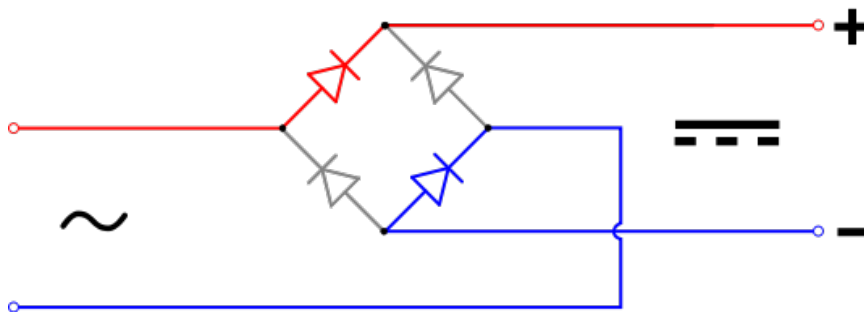


Рис. 1: Диодный мост

#### 4.2 Distortion

Покажите как будет выглядеть выходное напряжение на таком фильтре? Амплитуда входного сигнала  $12V (\pm 6V)$ . Как вы думаете, как оно будет звучать по сравнению с исходным?

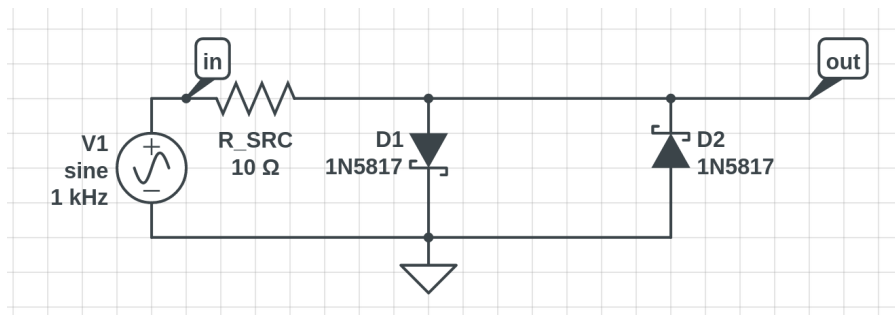


Рис. 2: Схема фильтра

## 4.3 Светодиоды

### 4.3.1 Один светодиод

Рассчитайте резистор для последовательного включения с таким светодиодом: <https://www.nteinc.com/specs/3000to3099/pdf/nte3019.pdf> Напряжение питания 10В.

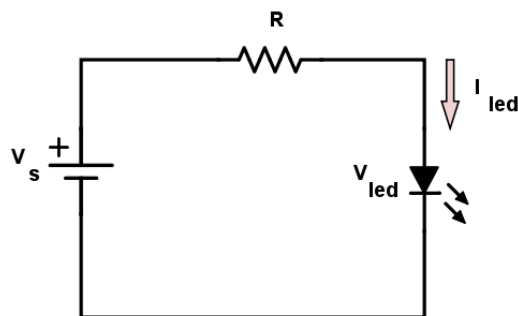


Рис. 3: Схема Включения одного диода

### 4.3.2 Лента

Имеется лента из 5 светодиодов (вот такой даташит <https://www.nteinc.com/specs/3000to3099/pdf/nte3019.pdf>). Как рассчитать необходимое последовательное сопротивление для питания от 12В, чтобы она не сгорела?

## 4.4 Емкость обедненной области

\*\*\*\* WARNING: DECEPTIVELY DIFFICULT CONCEPT \*\*\*\*

Попытайтесь найти объем обедненной области при приложении к ней напряжения. Известно легирование полупроводников (концентрация носителей) и прочие данные. Постройте график  $C(V)$

[https://ecee.colorado.edu/~bart/book/book/chapter4/ch4\\_3.htm](https://ecee.colorado.edu/~bart/book/book/chapter4/ch4_3.htm)

<https://inst.eecs.berkeley.edu/~ee105/fa00/lectures/Lectw4.PDF>