Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики

СибГУТИ

Лабораторная работа №4

**Исследование переходных процессов**

Вариант 4

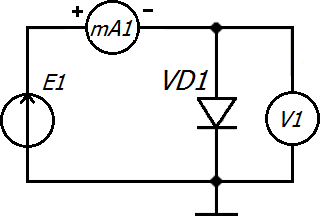
Выполнили: студенты 2 курса группы ИП-014 Обухов Артём Игоревич

Петровский Владислав Евгеньевич

Преподаватель, ведущий занятие: Коновалов Антон Сергеевич

Новосибирск, 2021 г.

**Цель работы:** Экспериментально построить вольт-амперные характеристики (ВАХ) диодов и обратную ветвь ВАХ стабилитрона. Исследовать принцип работы параметрического стабилизатора напряжения и диодного выпрямителя.

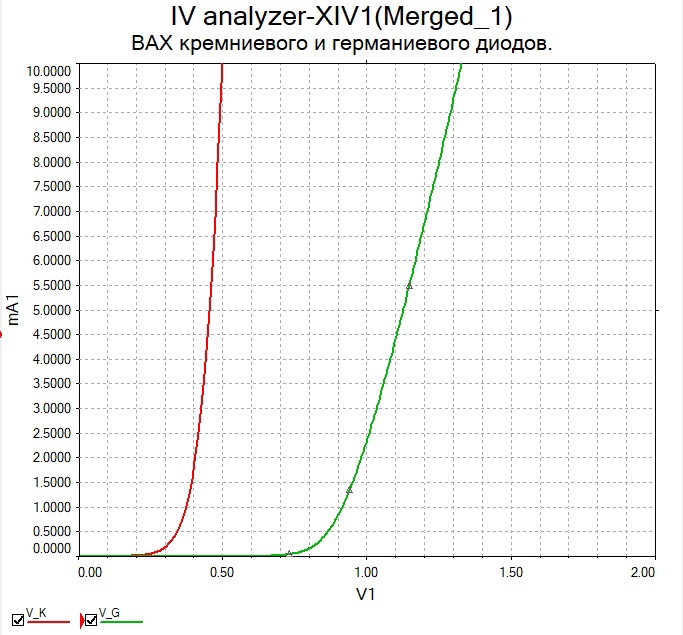


*Рис. 1*. Принципиальная схема исследования ВАХ диода в прямом включении

На дисплее изобразить «графопостроитель», нажав на вкладку **График XY**. По горизонтальной оси графопостроителя выбрать вольт метр **V1** с левой границей (0В), правой (+1В). По вертикальной оси выбрать миллиамперметр **mA1** с нижней границей (0 mA), верхней (+10 mА). Установить диапазон регулирования источника **Е1** в пределах от (0В) до (+1В). При выборе границ и предела использовать клавиатуру компьютера.

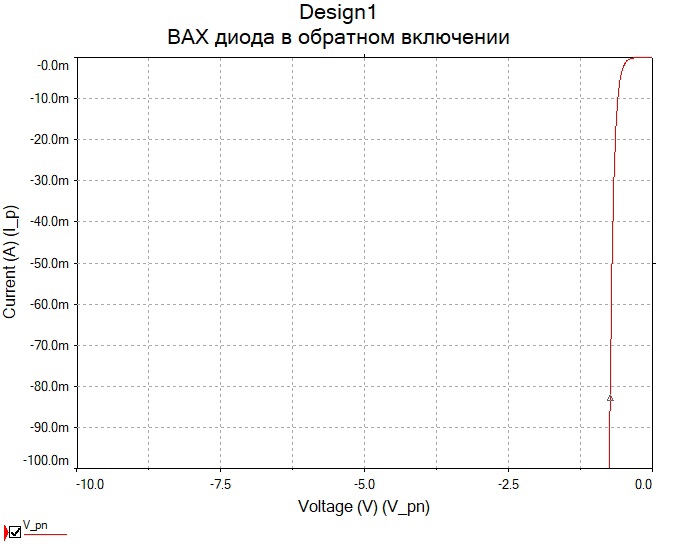
Подсоединить проводник от + mA1 на схеме к источнику Е1. Плавно поворачивая ручку управления источника **Е1**по часовой стрелке до тех пор, пока ток mA1 по стрелочному прибору будет достигать 10mA **(смотреть за красным светодиодом не допуская перегрузки).** На графопостроителе должны наблюдать нарастающую по току характеристику диода похожую на стр. приложения справочных данных на полупроводниковые диоды. Для построения характеристики второго диода, необходимо нажать кнопку сброса «0» источника **Е1**, вставить в стенд второй диод и повторить измерения характеристики.

Обе характеристики должны быть построены на одном графике. Сохранить график в заранее подготовленную папку с помощью кнопки указанной на дисплее http://www.labfor.ru/img/leso3_metod/sav.png для оформления отчёта. Определить по ВАХ какой диод германиевый, а какой кремниевый.

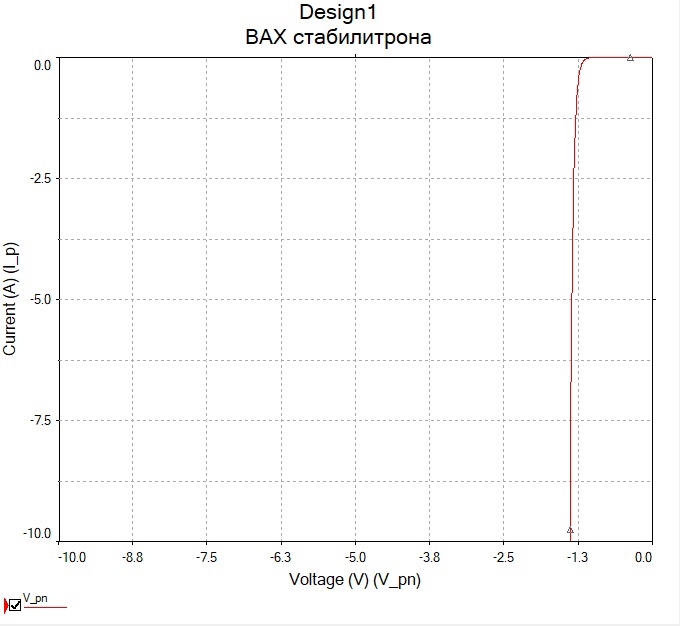


*Рис. 2* ВАХ двух диодов

Мы можем отличить диоды по их напряжению насыщения — у кремниевого диода оно больше.



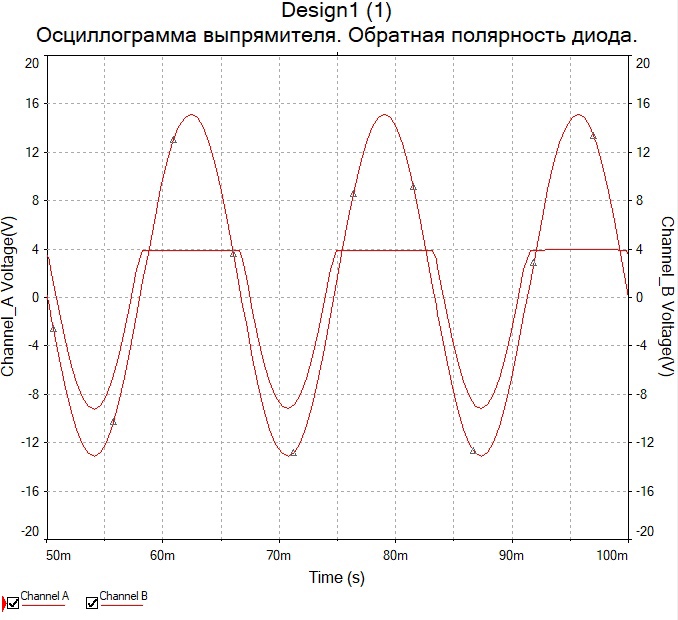
*Рис. 3* ВАХ диода при обратном включении



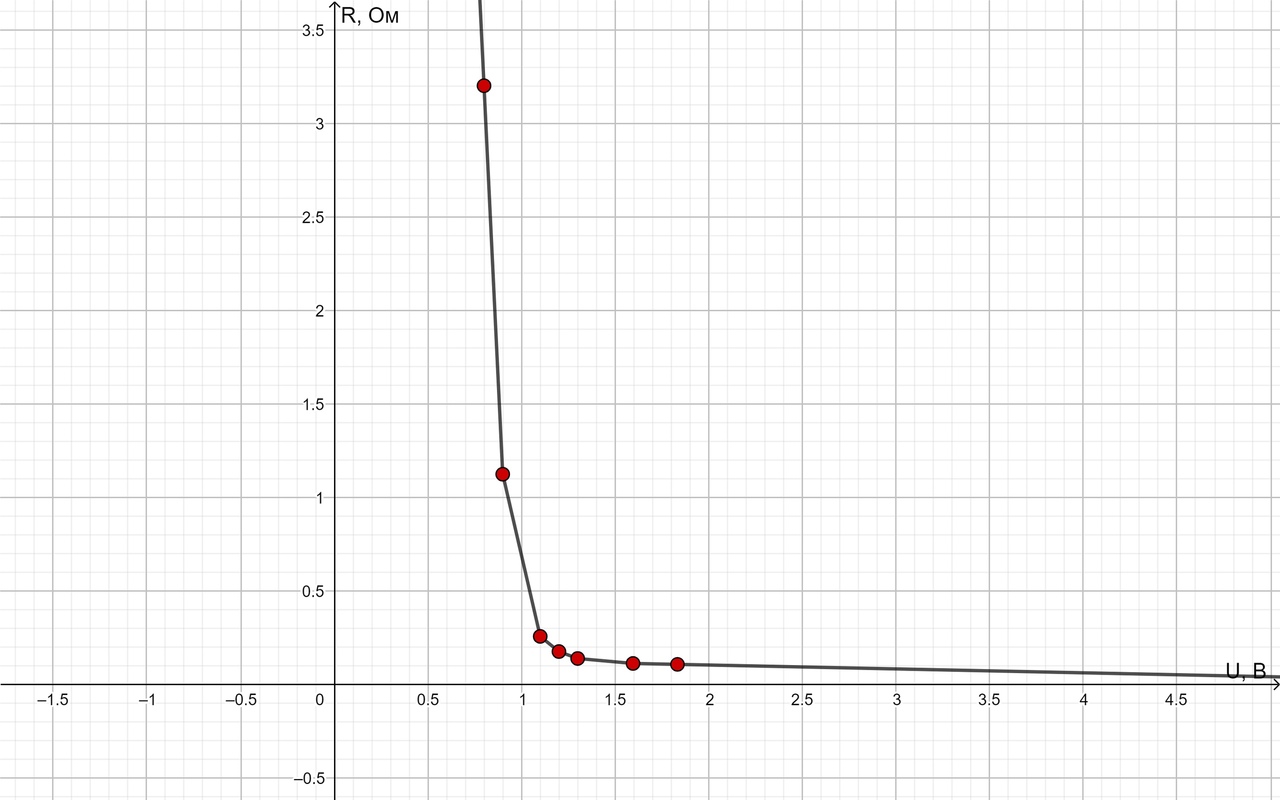
*Рис 4.* ВАХ стабилитрона

По графику можем определить



*Рис 5.* Осциллограмма выпрямителя. Прямая полярность диода

*Рис 6.* Осциллограмма выпрямителя. Обратная полярность диода



*Рис. 7* График зависимости дифференциального сопротивления от напряжения на диоде

**Вывод**: Исследовали вольтамперные характеристики (ВАХ) полупроводниковых диодов различных типов. Сравнив кремневый и германиевый диоды мы можем сказать что насыщение у кремниевого больше германиевого. Нашли ВАХ этих диодов при прямом и обратном подключении (см. графики выше). Исследовали работу выпрямителя при прямом и обратном подключении (см. графики выше). Посчитали сопротивления для диодов и для стабилитрона. Нашли зависимость дифференциального сопротивления от напряжения на диоде, зависимость обратная. Определили напряжение стабилизации исследуемого стабилитрона. U=-1.125В Определили дифференциальное сопротивление стабилитрона в заданной рабочей точке. R=112.5 Ом