

## **СИЛОВОЙ ДИОД**

**Трескин Герман Викторович**

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

**Ситников Сергей Витальевич**

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

**Павлова Светлана Валерьевна**

научный руководитель,

**Цель исследования:** Изучить силовой диод

**Задачи исследования:** 1. Изучить устройство, работу и применение силовых диодов.

**Методы исследования:**

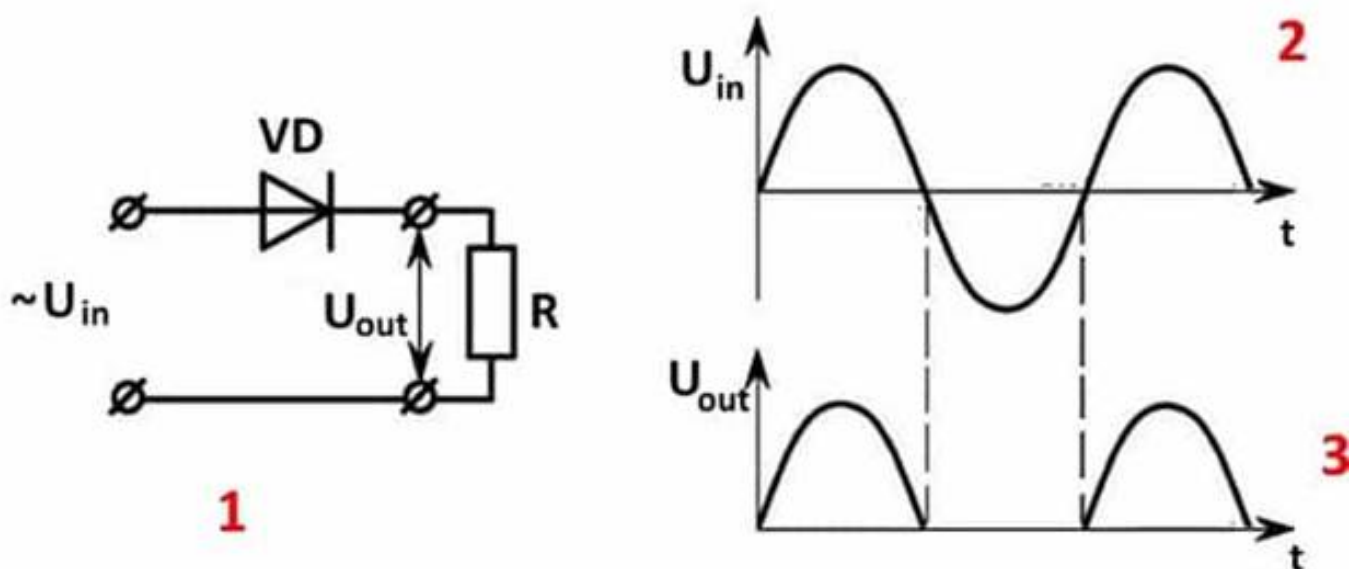
1. Теоретический.
2. Аналитический.

**Актуальность:** Полупроводниковые устройства, в том числе диоды, транзисторы и интегральные схемы употребляются сильно свободно в различных устройствах специфической и бытовой техники, таких, как плееры, телевизоры, автомобили, стиральные механизмы и компьютеры.

Полупроводниковые приборы продолжают совершенствоваться, а их стоимость снижаться. Сдвиг в участка вычислительной техники основательно превосходит сдвиг в других областях.

Впрочем полупроводниковые диоды обладают качеством уходить из строя, что приводит к неполадкам в работе приборов. Например, ежели анализировать светодиодные лампы, возможно провести о подобный проблеме, как мерцание «стробоскоп». Это происходит благодаря перегрева диода в цепочке – модифицируется конструкция кристалла и на полупроводнике образуется неустойчивая область, ведь пропускающая то, то нет.

**Принцип работы:**



**Рисунок 6. Принцип работы однодиодного выпрямителя**

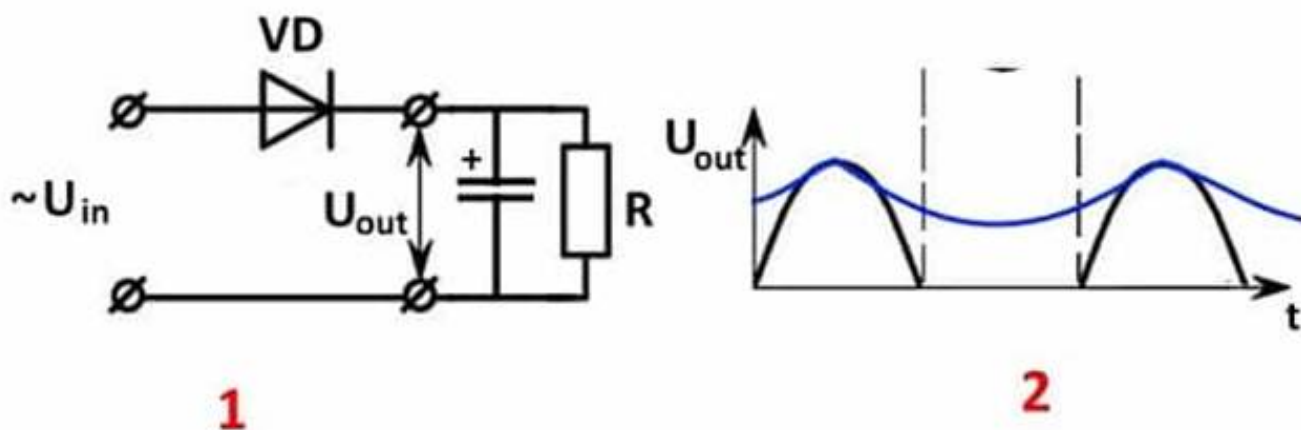
В течение основного полупериода, стабилитрон располагается в открытом состоянии и пропускает через себя ток на нагрузку. Иногда наступает очередь отрицательного полупериода, диод запирается, и питание для нагрузки не поступает. Другими словами происходит будто бы отсечение отрицательной полуволны (на самом деле в действительности такое до некоторой степени верно, поскольку при данном ходе постоянно присутствует противоположный ток, его величина определяется характеристикой  $I_{обр}$ ). В результате, как видно из графика (3), на выходе мы получаем импульсы, состоящие из положительных полупериодов, то есть, постоянный ток. В этом и заключается принцип работы выпрямительных полупроводниковых элементов.

Заметим, что импульсное напряжение, статистическое значение такого выпрямителя подходит исключительно для питания маломощных нагрузок, образчиком возможно предназначить заправочное устройство ради кислотного аккумулятора фонарика. На поверку такую схему используют неужели что китайские производители, с целью большого удешевления своей продукции. Собственно, несложность установки представляется неповторимым ее плюсом.

**К числу недостатков однодиодного выпрямителя можно отнести:**

- Малый уровень КПД, потому отсекаются отрицательные полупериоды, эффективность устройства не превышает 50%.
- Напряжение на выходе безукоризненно вдвое меньше, чем на входе.
- Высокий уровень шума, что проявляется в виде отличительного шума с частотой питающей сети. Его причина – несимметричное саморазмагничивание уменьшающего трансформатора (собственно собственно оттого для таких методик предпочтительнее использовать уничтожающий конденсатор, что он располагает свои отрицательные стороны).

Заметим, что эти недостатки возможно порядочно уменьшить, ради данного довольно разработать беспритязательный LC-фильтр для цепи высокочастотного электролита (1 на рис.7)



**Рисунок 7. Даже простой фильтр позволяет существенно снизить пульсации**

Принцип службы такового фильтра достаточно простой. Католиит обманывается в течение основательного полупериода и разряжается, иногда начинается очередностей отрицательного. Вместимость около данном соответственна существовать необходимой для поддержания усилия для нагрузке. Тут-то случае импульсы порядочно сгладятся, приблизительно так, как продемонстрировано на графике (2). Приведенное решение несколько улучшит ситуацию, но ненамного, если запитать от такого однополупериодного выпрямителя, например, активные колонки компьютера, в них будет слышаться характерный фон. Для устранения проблемы потребуются более радикальное решение, а именно диодный мост. Рассмотрим принцип работы этой схемы.

Как классифицируются

Классификатор после выпрямительным диодам может стать набран после строю критериев. Ежели отодвигаться от наибольшей величины непосредственного электротока, возможно распределить группы подробностей с незначительным значением силы (предназначены для работы с током до 300 миллиампер), посредственным (от 300 мА до 10 А) и выпрямительные диоды внушительный силы (более 10 А). Сильные диоды с кремниевыми элементами располагают основательно маленьким значением возвратного тока, после сопоставлению с компонентами из германия. Это позволяет настоять большущих значений вероятного возвратного усилия в полупроводниковых элементах, превышающего 1,5 киловольт (у германиевых изделий оно достаточно незначительное – не больше 400 вольт).

Диоды с кремнием различаются да основательно лучшей переносимостью повышенных температур, предохраняя трудоспособность при показателях до 150 градусов Цельсия (для неметчина экстремум сочиняет 80 градусов). Кратчайшая горячка эксплуатации ради оба образов изделий – -60 градусов.

### Заключение

- спецификация пластических распределений легкомысленного изгиба зон и действенного медли жизни в начальных кремниевых пластинках после величинам их отклонений через посредственных значений и соответствию определенным ведам скелетных несовершенств: дислокациям, скоплениям микродефектов, свирл-дефектам, скоплениям примесных атомов;

- неразрушающий рецепт измерения концентрации носителей заряда в р — л переходе, организованный для подневольности длины зыби света, соответственнее свежнему значению фотоэдс на контакте кремния с электролитом, через концентрации независимых носителей заряда;

- доказательство первопричин уменьшенных бойких усилий диодов изменением глубины р - п перехода и градиента концентрации примеси в площади скоплений скелетных дефектов;

- решение о целесообразности финишной отделки р - х\ текстур и диодов, помещенных в корпус, с применением редокс-растворов ферро- феррицианидов калия, хинон-гидрохинона, обеспечивающих регулирование окислительно-восстановительного потенциала и, соответственно, очистку и пассивацию плоскости кремния, сопровождающихся понижением токов утечек, повышением бойких усилий и стабилизацией черт диодов;

- двустадийный ход деления кристаллов с употреблением плазмохимического травления дорожек (  $SFe + O^*$  ) на первой формации и отделки торцов в растворе окислителя, а впоследствии ферро-феррицианида калия в воне - на второй стадии, гарантирующий благородную отображаемость по глубине травления, действенную очистку и пассивацию поверхности.

### **Список литературы:**

1. Луфт Б.Д., Переваиков В.А., Возмилова Л.Н. и др. Физико-химические методы обработки поверхности полупроводников.-М.:Радио и связь, 1.82,с.136.
2. Агларзаце П.С.,Петрин А.И., Изидинов С.О. Основы конструирования и технологии обработки поверхности р п перехода. -М.: Советское радио, 1978.С.223.
3. Tjkhov Boishin Sitrnev L. Sodi<sup>u</sup>.<sup>™</sup> Adsorption on a Si l OOO (Яx1) Surf лек K Surface Sc. - /9<и. - Vol zm , Wo р юз-по.
4. Турчеников В.И., Лысенков В.С., Ткачев Ю.Д., Пирогов И.В. Особенности поведения ионов калия в диэлектрике структур Si -S поликремний при термополевых обработках //Микроэлектроника.-1991.-Т20,В3.-с. 297-303.