

Лабораторная работа 2

Преобразование электрической энергии в однофазных цепях происходит при помощи «выпрямителей». Они реализованы на полупроводниковых выпрямительных диодах см. Рис. 1. Правила подключения диодов и светодиодов показаны на Рис. 2

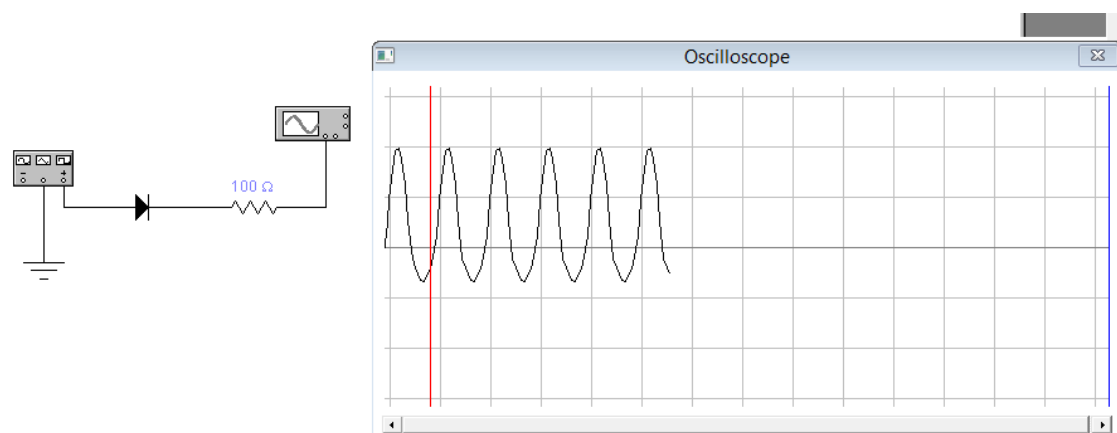


Рис. 1

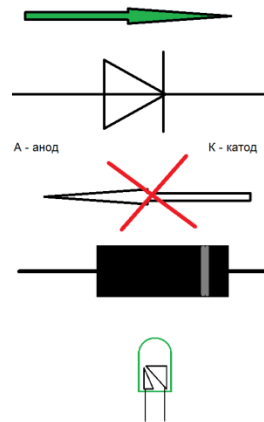


Рис. 2

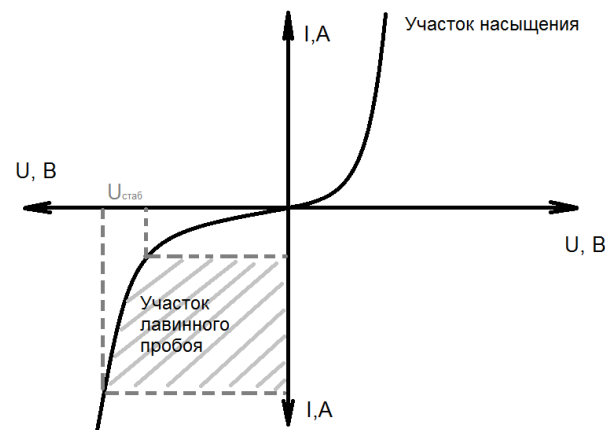


Рис. 3

Полупроводниковый диод обладает передаточной характеристикой Рис. 3. Он отключает электрическую цепь, если на его вход подается напряжения обратной

полярности. Отключение происходит не полностью, т.к. возникают токи утечки, они оказывают незначительное влияние на нагрузку, но ускоряют износ компонентов.

Основным параметром выпрямительного силового диода является максимальное выпрямляемое напряжение, его всегда выбирают со значительным запасом, в случае если напряжение сети превышает напряжение выпрямления, то происходит пробой диода. Он выходит из строя и дальнейшая работа такого выпрямителя становится невозможна. Рассмотрим схемы выпрямления.

На Рис. 1 **однополупериодная выпрямительная схема**. К преимуществам стоит отнести простоту, к недостаткам - низкое качество выпрямления.

Двухполупериодная схема выпрямления см. Рис. 4

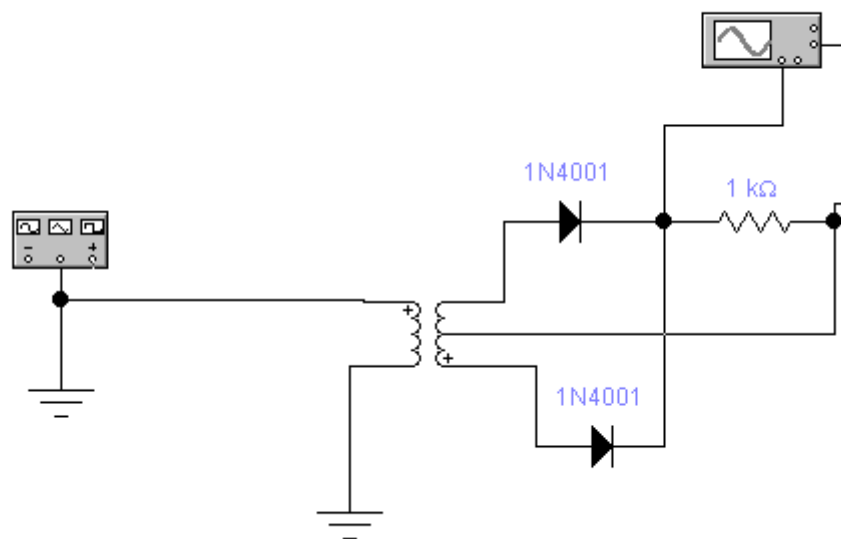


Рис. 4

Преимущество – более высокие энергетические показатели, чем у однополупериодной схемы, недостаток – низкое качество выпрямления.

Выпрямительный мост см. Рис. 5

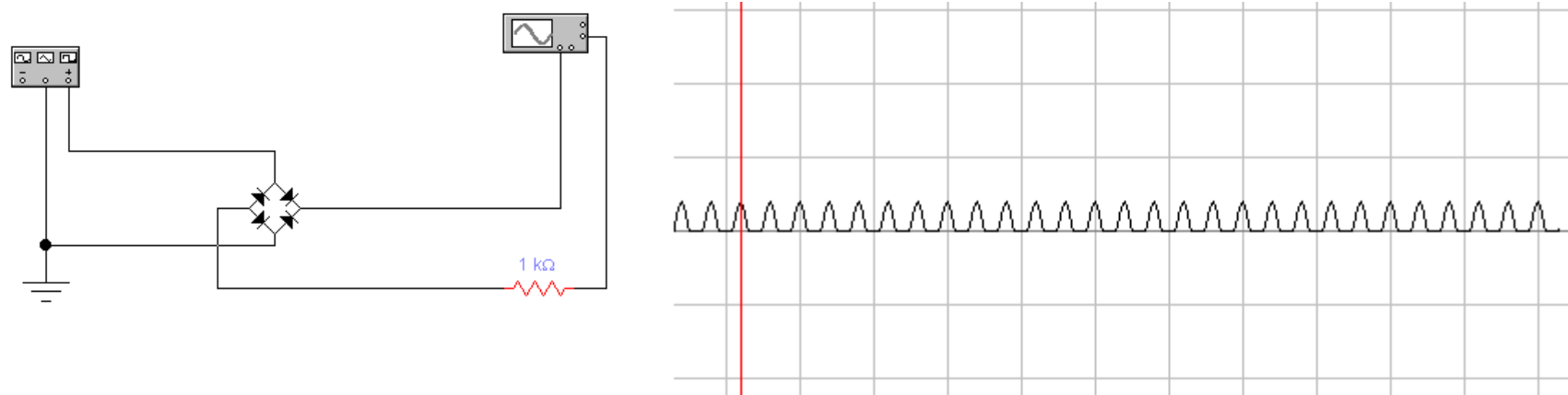


Рис. 5

Это самая распространенная схема выпрямления для электроники, обеспечивает достаточное качество выпрямленного напряжения, недостаток – большое количество элементов и как следствие этого занимает много места на печатной плате.

Задание 1 собрать все выпрямительные схемы для нагрузки R , работающей в однофазной сети напряжением U и диодами указанными в Таблице 1. Внимательно изучить маркировку диодов, в случае если питающее напряжение превышает предельное напряжение работы выпрямительного диода, тогда в отчете следует именно так и указать: «Моделирование невозможно. Питающее напряжение превышает предельное напряжение работы выпрямительного диода».

Таблица 1

Исходные данные задание 1

№ п/п	$U_{\text{пит}}, \text{В}$	$R_{\text{нагрузки}}, \text{кОм}$	D, название диода
1	36	1	1N4001
2	36	2,2	1N4005
3	36	3,6	1N4008
4	36	1,5	1N4005
5	12	0,51	1N4007
6	12	2,7	1N4002
7	12	4,3	1N4001
8	12	1,5	1N4005
9	24	7,5	1N4004
10	24	3,3	1N4044
11	24	4,7	1N4005
12	24	2,7	1N4002
13	48	7,5	1N4007
14	48	2,7	1N4009
15	48	2	1N4001
16	28	6,8	1N4005
17	27	7,5	1N4009
18	36	1,6	1N4005
19	12	3	1N4002
20	24	8,2	1N4001

